



# 高级 PLC 编程指南

产品编号: 057-314





Deep Sea Electronics Ltd  
Highfield House  
Hunmanby  
North Yorkshire  
YO14 0PH  
England

**Sales Tel:** +44 (0) 1723 890099

**E-mail:** [sales@deepseaelectronics.com](mailto:sales@deepseaelectronics.com)

**Website:** [www.deepseaelectronics.com](http://www.deepseaelectronics.com)

### 高级 PLC 编程指南-适用于 DSE 控制器

© Deep Sea Electronics Ltd.

版权所有。除《1988 年版权、设计和专利法案》条款规定之外，如未获得版权所有者的书面许可，不得以任何方式（包括影印、以电子版形式存储在媒介中或者其它方式）复制本出版物的任何部分。

如需复制本出版物的任何部分可向版权所有者申请书面许可，请将申请书寄至上述 Deep Sea Electronics Ltd 公司的地址。

DSE logo 和 DSEgenset®, DSEats®, DSEControl® and DSE 功率® 是英国 Deep Sea Electronics Ltd 注册的商标。

本出版物中提到的任何商标品名都归该公司所有。

Deep Sea Electronics Plc 保留对本文档进行修订的权利，若有改动，恕不另行通知。

### 自上次公布后的修订版本列表


版本.	说明
1	首个版本

字体：本文所有英文与数字字体皆为 Arial。请留心阅读，以免将大写 I 与数字 1 混淆，数字 1 顶部有一撇。

# 目录

<b>1</b>	<b>介绍</b>	<b>4</b>
1.1	符号说明	4
1.2	参考文献	4
1.2.1	说明	4
1.3	DSE 控制器兼容性	5
1.3.1	DSE8610 MKII 和 8660 MKII 控制器	5
1.4	线圈, 计算和虚拟输入	6
1.4.1	线圈	6
1.4.2	PLC 计算	6
1.4.3	用户变量 (寄存器)	6
1.4.4	用户永久变量 (存储器)	6
1.4.5	虚拟输入	6
<b>2</b>	<b>进入 PLC 编辑</b>	<b>7</b>
2.1	PLC 编辑	8
2.1.1	工具栏	9
2.1.1.1	导入 PLC	10
2.1.1.2	添加标签	10
2.1.1.3	查找已使用的项	10
2.1.1.4	虚拟输入	11
2.1.1.5	变量	12
2.1.1.6	系统设备地址	12
2.1.2	连接器	13
2.1.3	条件	14
2.1.3.1	触点测试	14
2.1.3.2	仪表值	15
2.1.3.3	测试计算值	17
2.1.3.4	测试时间和日期	17
2.1.3.5	按钮测试	18
2.1.3.6	标记检查	18
2.1.3.7	脉冲输出	19
2.1.3.8	GENCOMM 状态	19
2.1.4	操作	20
2.1.5	触发类型	21
2.1.5.1	线圈图标	21
2.1.5.2	计算	22
2.1.5.3	复制	22
2.1.5.4	时钟调整	23
2.1.5.5	虚拟输入	24
2.1.5.6	GENCOMM 覆盖	26
2.1.5.7	复位报警	26
<b>3</b>	<b>控制器显示</b>	<b>27</b>
<b>4</b>	<b>如何创建一个 PLC 程序</b>	<b>28</b>
4.1	设计程序	28
4.2	利用 PLC 编辑器制作示例程序	28
<b>5</b>	<b>测试和诊断一个 PLC 程序</b>	<b>32</b>

## 1 介绍

 **注意:** PLC 编程人员有责任确保 PLC 程序完全按预期运行。对于由 PLC 程序的意外操作引起的任何问题，DSE 不承担责任。

高级 PLC 编程改为全新的 PLC 编辑界面，适用于 DSE8610MKII 和 DSE8660MKII V6 及以上版本。




内部 PLC 允许系统设计者在 DSE 控制器内添加不存在的功能。它也允许系统设计者使用控制器现有的功能，根据应用程序的要求对其进行调整。

要记住的是，设计人员并没有改变 DSE 控制器中的现有功能，而是以不同的方式使用它们，以确保 DSE 的高水平保护和安全不被 PLC 忽略。但是，仍然要非常小心地确保 PLC 程序按设计者的要求运行。

例如，DSE8610 控制器包含同步和负载分配功能，并由多台通信(MSC)链路提供保护。设计者绕过这些保护是不合适的。然而，为了允许定制，DSE 提供了数字输入功能来改变流程，同时维护所有必要的保护。这些输入功能也可以通过 PLC 内部功能进行访问，本文档其他部分的“PLC 内部功能”一节对此进行了详细描述。

### 1.1 符号说明

符号说明在本文档的使用。

	<b>注意:</b> 强调过程中的基本要素，确保正确性。
	<b>注意!</b> 指出一种程序或做法，如果不严格遵守，可能导致设备的损坏或破坏。
	<b>警告!</b> 表示一种程序或做法，如果没有正确执行，可能会导致人员受伤或生命损失。

### 1.2 参考文献

#### 1.2.1 说明

此文件参照了并被以下 DSE 的出版物所引用，相关文件都可以在 DSE 官网 [www.deepseaelectronics.com](http://www.deepseaelectronics.com) 获取，或联系海汇技术支持邮箱：[support@haiwaytech.com](mailto:support@haiwaytech.com)

DSE 编号	描述
057-051	DSE Configuration Suite PC Software Installation & Operation Manual
057-119	DSE8600 Series Configuration Suite PC Software Manual

### 1.3 DSE 控制器兼容性

下列 MKII 控制器的内部 PLC，具有以下特点：

#### 1.3.1 DSE8610 MKII 和 8660 MKII 控制器

功能	DSE86xx MKII
步数	2048
计数器	50
定时器	50
虚拟输入	20
PLC 线圈输出	100
线圈测试	✓
置位，复位，驱动，开关线圈	✓
日程测试	✓
仪表测试	✓
按按钮测试	✓
导入/导出 PLC	✓
报警复位	✓
标签空间	20480
定时器和计数器名字可编辑	✓
线圈名字可编辑	✓
PLC 监控	✓
Gencomm 覆盖	✓
变量	100
永久变量	100
控制器显示计数器&定时器	✓
控制器显示变量&永久变量	✓
计数器和定时器设置点可前面板编辑	✓
变量可前面板编辑	✗
永久变量可前面板编辑	✓
计算功能	✓
时钟调整 (+/- 1h)	✓
和，或，非&异或门	✓
用户自定义功能块	✓
上升沿触发	✓
下降沿触发	✓
通电延时定时器	✓
断电延时定时器	✓
内置 PID 控制	✓
计算性能	✓
模块之间通讯	✓
脉冲发生器	✓
逻辑选择	✓
字符串选择	✓
标记检查	✓
位偏移	✓

## 1.4 线圈，计算和虚拟输入

PLC 的操作使用关键组件-虚拟输入，线圈，数学计算，变量和持久变量。几乎所有的 PLC 程序都由检测线圈和激活虚拟输入或设置用户线圈组成。此外，更复杂的程序可能包括一些数学运算。

### 1.4.1 线圈

在 DSE 控制器中，线圈可以视为状态项。任何发生的操作状态或报警都可以由 PLC 程序检测到。然后可以决定在特定条件下采取什么行动。

也可以创建“用户线圈”来存储条件或条件集的结果。这些被称为“线圈”，可以根据其功能来命名。

然后可以在数字量输出设置，以便在线圈激活时进行操作。

这些线圈通常被称为输出源。

### 1.4.2 PLC 计算

PLC 数学计算允许用户使用计算处理仪表值，将值和结果放入控制器的变量或永久变量中，以便由 PLC 本身或通过控制器的显示进行访问。

### 1.4.3 用户变量（寄存器）

当断开控制器直流电源或使用 DSE 软件写程序后，放置在用户变量中的值将丢失。

在使用 DSE 设置软件选择后，用户变量可以在控制器屏幕上查看。有关详细信息，请参阅本文档其他部分“模块显示”的章节。

应该对变量进行命名，可快速查看它们的功能。

### 1.4.4 用户永久变量（存储器）

即使断开控制器直流电源，用户永久变量中的值也不会丢失。

这些值存储在非易失性(Non-Volatile, N.V.)内存中。为了尽量减少写入 N.V.内存的次数(延长其寿命)，这些值在上一次写入 N.V.内存之后每隔一分钟存储一次，并且只有在值发生变化时才存储一次。这并不妨碍 PLC 根据需要频繁地更新所使用的值。

在使用 DSE 设置软件选择后，可以在控制器屏幕上查看和编辑用户永久变量。有关详细信息，请参阅本文档其他部分“模块显示”的章节。

应该对永久变量进行命名，可快速查看它们的功能。

### 1.4.5 虚拟输入

虚拟输入的配置方式与数字输入完全相同。不同的是，PLC 虚拟输入是由 PLC 内部激活的，不需要硬接线。此外，它不会“占用”控制器的一个硬接点输入。

## 2 进入 PLC 编辑

要访问内部 PLC，必须安装 DSE 设置软件，并打开支持该 PLC 的控制器型号。详情请参阅 DSE 产品编号为 057-051 *DSE Configuration Suite PC Software Installation & Operation Manual* 的文档。



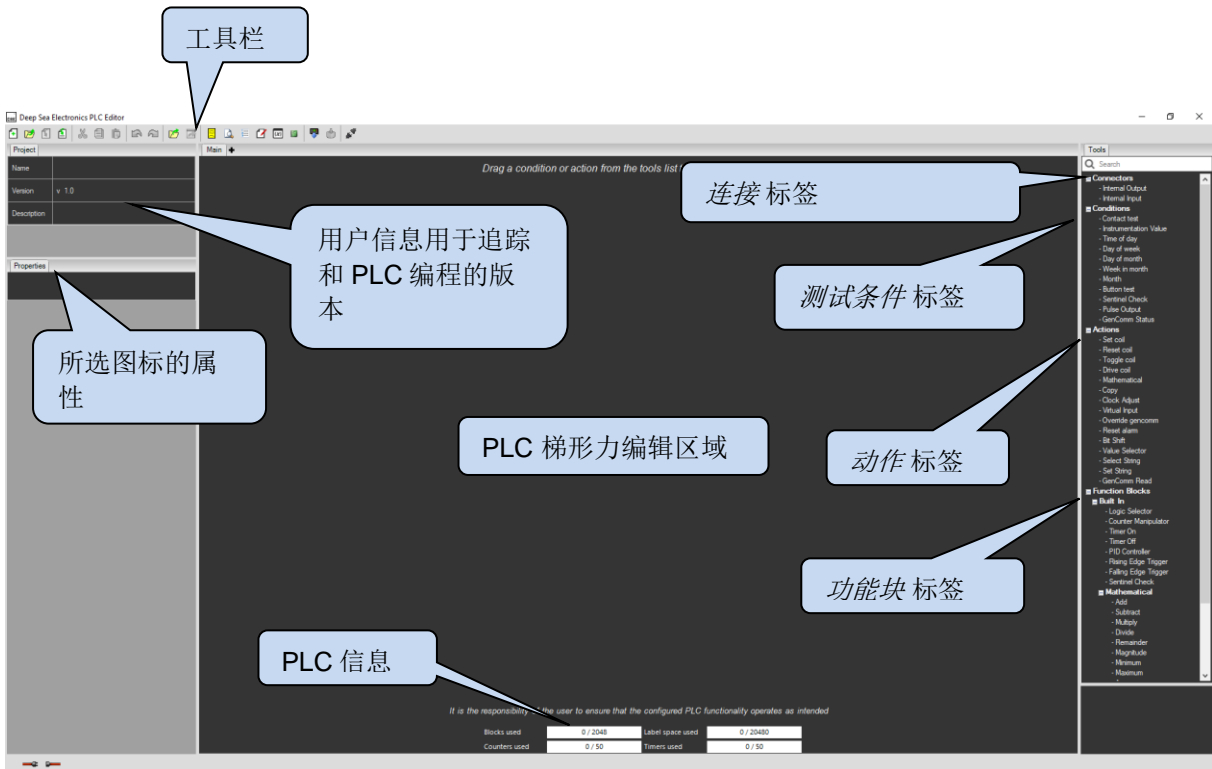
DSE 软件-高级界面下进入内部 PLC 编辑

PLC 菜单由 PLC 逻辑页组成，主程序设计在其中进行



在单独的窗口下启用 PLC 编辑

## 2.1 PLC 编辑



若要创建程序，请将标签从条件、操作和功能块工具栏拖动到编程区域。

PLC 程序每 100 毫秒执行一次(每秒 10 次)。














每个梯级的计算时间是不确定的，因为每个梯级由各种各样的函数组成，每个函数的执行时间是可变的。

PLC 在运行评估阶段将执行“排队”操作，然后在程序完成时，在循环再次开始之前按顺序执行。这意味着 PLC 中项目的顺序可能会改变程序运行的方式。



2.1.1 工具栏



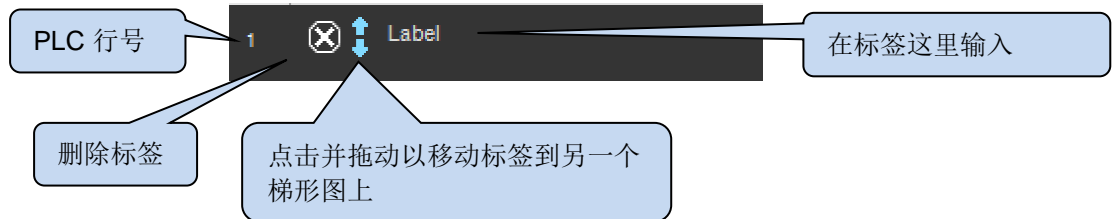
	<p><b>新建:</b> 从 PLC 编辑窗口删除所有的 PLC 程序, 新建一个新的程序</p> <p><b>打开:</b> 从磁盘上打开一个之前保存的 PLC 程序</p> <p><b>保存:</b> 将 PLC 程序作为现有文件名保存在磁盘中</p> <p><b>另存为:</b> 用新的文件名将 PLC 程序保存在磁盘中</p>
	<p><b>剪切:</b> 从编辑窗口中剪切选定的 PLC 梯形图</p> <p><b>复制:</b> 从编辑窗口中复制选定的 PLC 梯形图</p> <p><b>粘贴:</b> 粘贴剪切或复制选定的 PLC 梯形图到编辑窗口</p>
	<p><b>撤销:</b> 撤销上一次的编辑</p> <p><b>恢复:</b> 恢复最后一次的撤销</p>
	<p><b>导入 PLC:</b> 导入已保存的 PLC 程序。兼容新的和旧的 PLC 程序</p> <p><b>导出 PLC:</b> 导出 PLC 程序到磁盘</p>
	<p><b>添加标签:</b> 在 PLC 编辑窗口中添加一行文本, 描述 PLC 的功能。</p>
	<p><b>查找已使用的项:</b> 显示当前使用的虚拟输入、线圈、计数器、计时器、变量和持久变量的列表及其位置。更容易查找它们在 PLC 程序中的位置</p>
	<p><b>显示/隐藏行号:</b> 打开或关闭 PLC 行号</p>
	<p><b>虚拟输入:</b> 查看和编辑虚拟输入的设置</p>
	<p><b>变量:</b> 查看, 添加和编辑线圈, 计数器, 永久变量, 定时器, 字符串和变量</p>
	<p><b>系统设备地址:</b> 查看, 添加和编辑系统设备地址</p>
	<p><b>从控制器导入 PLC:</b> 导入已连接控制器的 PLC 程序到编辑窗口。</p>
	<p><b>设置永久变量:</b> 查看和编辑所有的永久变量设置, 当编辑窗口已连接到控制器时才有效</p>
	<p><b>监控连接:</b> 连接编辑窗口到连接的控制器, 打开监控界面。</p>

### 2.1.1.1 导入 PLC

允许设计人员将 PLC 程序导入当前程序。这对于重新使用在其他配置中创建的程序很有用。

### 2.1.1.2 添加标签

将“添加标签”拖动到 PLC 编辑器中需要的位置，可以创建一个空白标签。允许设计人员将注释放置在 PLC 梯形图中。



### 2.1.1.3 查找已使用的项

显示当前使用的线圈、虚拟输入、计数器、计时器、变量和永久变量的列表。

Item usage

Item	Type	Scope	Location	Comment
Average Temperature	Variable	Global	Line - 3   Main	Used by 'Mathematical' Action
Delay Pump Start	TimerVariable	Global	Line - 5   Main	Used by 'TimerOn' FunctionTimer On
No Times Pump Started	CounterVariable	Global	Line - 4   Main	Used by 'Counter Manipulator' Function
Start Pump	Coil	Global	Line - 1   Main	Used by 'Drive' Action
Stop Pump	Coil	Global	Line - 2   Main	Used by 'Drive' Action
Temperature Set Point	PersistVariable	Global	Line - 6   Main	Used by 'Mathematical' Action

Find what: <None selected>

Replace with: <None selected>

Replace Replace All Find Next Close

上表显示了变量名、变量类型、变量范围、在 PLC 中的位置和注释。

该表还允许用户使用“查找使用的项”和使用下拉框替换另一个变量。

### 2.1.1.4 虚拟输入



选择虚拟输入图标，打开虚拟输入设置窗口。PLC 功能与模块数字输入有完全相同的功能。



输入点何时激活：  
从水，一直，从启动开始，安全延时时间结束

当报警触发，LCD 文本显示在控制器的屏幕上

用户自定义输入的例子

闭合有效或打开有效

选择报警类型

单击并拖动可更改设置。这是用来延迟接收输入的。适用于液位开关或屏蔽外部开关装置的短期信号

### 2.1.1.5 变量

Type ID	Name	Type	Scope	Watch	Initial Value
1	Delay Pump Start	Timer	Global	Not Watched	5.0s
1	No Times Pump Started	Counter	Global	Not Watched	1
1	Average Temperature	Variable	Global	Not Watched	0
4	Start Pump	Coil	Global	Not Watched	<input type="checkbox"/>
5	Stop Pump	Coil	Global	Not Watched	<input type="checkbox"/>
1	Temperature Set Point	Persistent Variable	Global	Not Watched	N/A

变量 Gencomm 表上位置

选择变量为全局变量还是局部变量

为定时器或计数器设置目标值

选择变量的类型如：线圈

被监视的变量显示在屏幕上

双击可编辑名字

梯形程序中使用的每种类型的内存块的数量

增加新变量

移除选定的变量

### 2.1.1.6 系统设备地址

PLC 允许通过以太网或 RS485 连接，从其他 DSE 控制器读取信息到 PLC 程序中。

Name	Port	Site ID	Generator ID	Details
Gen 1	TCP/IP connection			IP Address[192.168.1.1] IP Port[502] Slave ID[10]

控制器地址



添加新地址

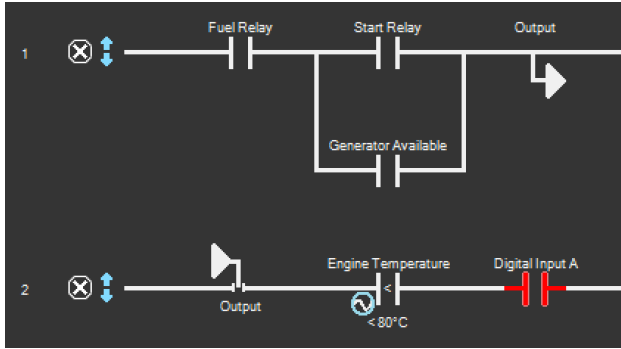
编辑颜色突出的地址

删除颜色突出的地址

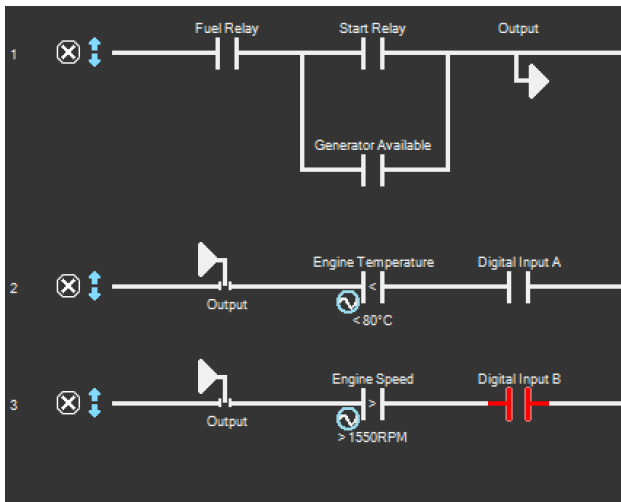
### 2.1.2 连接器

内部输出	允许将一个梯级值传递给一个或多个内部输入。它们可用于在已编辑的选项卡范围内传输逻辑结果。
内部输入	允许一个梯级值来自一个已选择的内部输出

如下图所示，第一个梯级的输出  连接到第二个梯级的输出 。



输出可使用多次。如下图：



连接器属性框可用于将输出重新命名为一个更容易理解的名字，允许在同一程序中使用多个连接器。



### 2.1.3 条件

条件工具栏上的项允许各种条件测试(选中)。并非所有的项目都适用于所有的控制器。

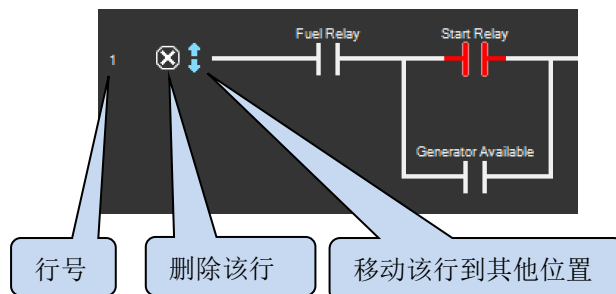
触点测试	测试触点的状态以检测触点是真或假
仪表值	控制器的仪表值与另一个值通过几种方式测试对比
一天中的时间	测试控制器的内部时钟，一天中的特定时间，例如上午10:32
一个星期的某天	测试控制器的内部时钟，一个星期的某天，例如星期二
一个月中的某天	测试控制器的内部时钟，一个月中的某天，例如25号
一个月的某周	测试控制器的内部时钟，一个月的某周，例如第3周
月份	测试控制器的内部时钟，某月，例如三月
按钮测试	测试控制器按钮的状态，检测是否该按钮已按下
标记检测	检查已选择的仪表以查看当前的状态是否已标记
脉冲输出	添加一个脉冲功能到选择的线圈，以在规定的时间内将线圈值从真转为假
GenComm 状态	检查从系统设备地址中选择的设备是否响应MODBUS查询。

#### 2.1.3.1 触点测试

一个触点是控制器的内部状态。比如工作模式和当前报警条件。可测试标志的列表根据所配置的控制器不同而有所不同，它与配置的模块输出继电器的列表相同。完整的列表和描述包含在相关的 DSE 设置软件手册中。

复杂的阶梯逻辑可以使用多个串联和并联方式。

下面的例子显示了燃料继电器和启动继电器串联形成一个'和'功能。启动继电器和发电机有效并联形成一个“或”的关系。



### 2.1.3.2 仪表值

允许控制器的仪表值被以下几种方式测试。

选择	数学符号
小于	<
最多	<=
等于	=
至少	>=
大于	>
在...之间	>= 和 <=

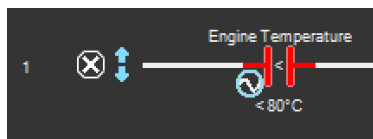
可测试标志的列表根据控制器的不同而不同。控制器仪表的完整列表包含在相关的操作员手册中。

并不是所有的仪表都可以从所有的控制器中读取。这些包括:

- 控制器不支持的仪表。例如，“市电电压”只在带有市电检测的控制器中可用。
- 控制器中未配置仪表。例如，燃油位输入可能被配置为“未使用”。
- 在量程内或量程以上的仪器。例如，如果水温低于正在使用的温度传感器的可测量范围。
- 处于故障状态的仪表。例如，油压传感器可能是“开路的”。
- 无法确定状况的仪表。例如，当发电机没有负载时，功率因数是不可测量的。

在这种情况下，模块会返回一个标记值，如下页所示。给定状态返回的实际值随所读取的仪表的大小和类型而变化。

下面的例子显示了正在测试的发动机温度，温度低于 80° C。




仪表参数的标记值

寄存器大小	标记值 (十六进制)	标记值 (十进制)	描述
16 位无符号, 任意数值	0xFFFF	65535	未生效的
	0xFFFE	65534	超过测量范围
	0xFFFD	65533	低于测量范围
	0xFFFC	65532	传感器故障
	0xFFFB	65531	坏的数据
	0xFFFA	65530	数字量输入高电平
	0xFFF9	65529	数字量输入低电平
	0xFFF8	65528	保留
16 位有符号, 任意数值	0x7FFF	32767	未生效的
	0x7FFE	32766	超过测量范围
	0x7FFD	32765	低于测量范围
	0x7FFC	32764	传感器故障
	0x7FFB	32763	坏的数据
	0x7FFA	32762	数字量输入高电平
	0x7FF9	32761	数字量输入低电平
	0x7FF8	32760	保留
32 位无符号, 任意数值	0xFFFFFFFF	4294967295	未生效的
	0xFFFFFFFFE	4294967294	超过测量范围
	0xFFFFFFFFD	4294967293	低于测量范围
	0xFFFFFFFFC	4294967292	传感器故障
	0xFFFFFFFFB	4294967291	坏的数据
	0xFFFFFFFFA	4294967290	数字量输入高电平
	0xFFFFFFFF9	4294967289	数字量输入低电平
	0xFFFFFFFF8	4294967288	保留
32 位有符号, 任意数值	0x7FFFFFFF	2147483647	未生效的
	0x7FFFFFFE	2147483646	超过测量范围
	0x7FFFFFFD	2147483645	低于测量范围
	0x7FFFFFFC	2147483644	传感器故障
	0x7FFFFFFB	2147483643	坏的数据
	0x7FFFFFFA	2147483642	数字量输入高电平
	0x7FFFFFF9	2147483641	数字量输入低电平
	0x7FFFFFF8	2147483640	保留



### 2.1.3.3 测试计算值

 **注意：** 在一些控制器，计算值在测试仪表选项下查看。

计算值由 DSE 预定义并包括在内，用以提供对控制器仪表进行测试的其他方法。

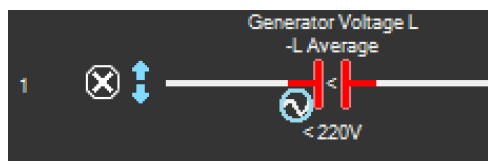
选项	描述
平均值	仪表的平均值
差值	最大值与最小值的差值
最大值	最大的仪表值
最小值	最小的仪表值
最小的索引号	指示三相中的最小值 (L1=1, L2=2, L3=3)
最大的索引号	指示三相中的最大值 (L1=1, L2=2, L3=3)

举例：

L1 = 230 V AC  
L2 = 233 V AC  
L3 = 224 V AC






计算值运算后的结果如下：

平均值	差值	最小值	最小值	最小的索引号	最大的索引号
<b>229</b> ((230+233+224)/3)	<b>9</b> (233-224)	<b>233</b> 最大值	<b>224</b> 最小值	<b>3</b> L3 是三相中数值最小的	<b>2</b> L2 是三相中数值最大的






### 2.1.3.4 测试时间和日期

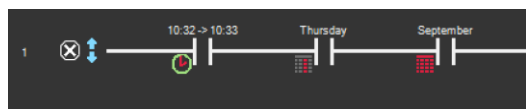
测试时间和日期是允许基于特定时间、日期或时间和日期的操作的测试集合。

图标	名字	描述
	一天中的时间	允许一个特定时间的测试，如上午 10:32
	一个星期的某天	允许一个特定的某天测试，如星期二
	一个月中的某天	允许一个特定的某天测试，如 25 号
	一个月的某周	允许一个特定的某周测试，如第 3 周
	月份	允许一个特定的月份测试，如九月份

也可以将两个或多个测试组合在一起，以进行更具体的测试。

例如：

 +  +  允许一个特定的时间，某天和某个月的测试，例如在 9 月的任意一个星期二上午 10:32。



### 2.1.3.5 按钮测试

允许 PLC 程序检查控制器上是否有任何控制按钮被按下。

根据控制器类型，这允许测试以下按钮：

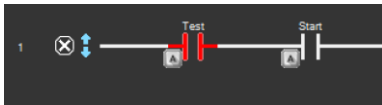
DSEgenset 控制器
停止/复位键
手动按钮
自动按钮
测试按钮
启动按钮
市电合闸/机组分按钮
发电机合闸按钮
静音按钮

例如：多个按钮按下的测试

当测试按钮或启动按钮被按下，该触点接通：

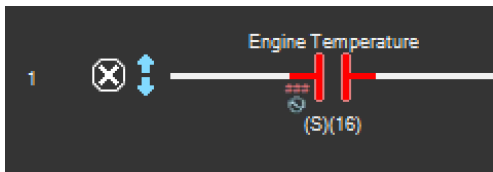


当测试按钮和启动按钮被按下，该行接通：



### 2.1.3.6 标记检查

检查所选仪器，查看其当前状态是否为标记值。标记将指示该仪器不可用。



Properties

Condition type: Sentinel Check

Polarity: Normally open

Value: Engine Temperature

Signed: Signed

Bits: 16 Bit

Test for: Unimplemented, Over Range, Un

- Unimplemented
- Over Range
- Under Range
- Transducer Fault
- Bad Data
- High Digital
- Low Digital

要检查的条件类型。当从条件工具栏中拖动图标时，会自动设置此设置，但如果无意中选择了错误的图标，则可以更改此设置

常开动作：接通有效  
常闭动作：不接通有效

模拟量仪表被检测。如发动机温度

寄存器是有符号的，是16位还是32

勾选标记用于测试

### 2.1.3.7 脉冲输出

在选定的逻辑中添加一个脉冲功能，在指定的时间间隔内在真与假之间闪烁。

要检查的条件类型。当从条件工具栏中拖动图标时，会自动设置此设置，但如果无意中选择了错误的图标，则可以更改此设置

常开动作：接通有效  
常闭动作：不接通有效

在此期间条件是真的

在此期间条件是假的

### 2.1.3.8 GENCOMM 状态

检查从系统设备地址簿中选择的设备是否响应 MODBUS 查询。

要检查的条件类型。当从条件工具栏中拖动图标时，会自动设置此设置，但如果无意中选择了错误的图标，则可以更改此设置

常开动作：接通有效  
常闭动作：不接通有效

包含在系统设备地址中列出的可用远程模块的列表。

外部控制器应该回应的的时间

### 2.1.4 操作

操作工具栏包含允许 PLC 执行某些操作的标签。这些将在下面章节中进行描述。

<b>置位线圈</b>	置位线圈的状态为真。当驱动条件被移除时，线圈仍保持输出，直到复位或切换动作信号将其改变为假。这对于“记住”一个条件已经发生是很有用的。 线圈是模块的内部状态。
<b>复位线圈</b>	将线圈的状态复位即不接通。当驱动条件被移除时，线圈不输出，直到设置或切换动作信号将其更改为真。这对于“忘记”已经发生的情况很有用。
<b>开关线圈</b>	在驱动条件变为真时，切换线圈的状态。如果线圈当前为真，则将其置为假。如果当前线圈为假，则将其置为真。
<b>驱动线圈</b>	根据驱动条件驱动线圈的状态。如果驱动条件为真，线圈为真。如果驱动条件为假，线圈则为假。
<b>数学计算</b>	允许执行数学计算并将结果存储在变量或永久变量中的操作。
<b>复制</b>	复制某个值到变量或永久变量中的操作。
<b>时钟调节</b>	通过增加或减少一个小时来调整内部时钟。
<b>虚拟输入</b>	根据驱动条件驱动虚拟输入。如果驱动条件为真，则激活虚拟输入。如果驱动条件为假，则不激活虚拟输入。 虚拟输入与模块数字输入有相同的功能，但它由PLC程序激活，不需要硬接线。
<b>Gencomm 覆盖</b>	允许PLC程序写入控制器的不同MODBUS寄存器来改变它们的值，如功率输出
<b>复位报警</b>	允许独立的报警被复位。仅当外部的报警源不再有效时，报警才能复位。
<b>位偏移</b>	逻辑上将指定的值向左或向右移动一定的位数。
<b>值选择器</b>	根据驱动条件在两个值之间进行选择，并将该值复制到指定的变量或持久变量。
<b>选择字符串</b>	允许执行数学计算并将结果存储在变量或永久变量中的操作。
<b>设置字符串</b>	在控制器屏幕上显示设置的信息
<b>读 GenComm</b>	读取指定的Gencomm寄存器的值，并将该值复制到指定的变量或永久变量。

### 2.1.5 触发类型

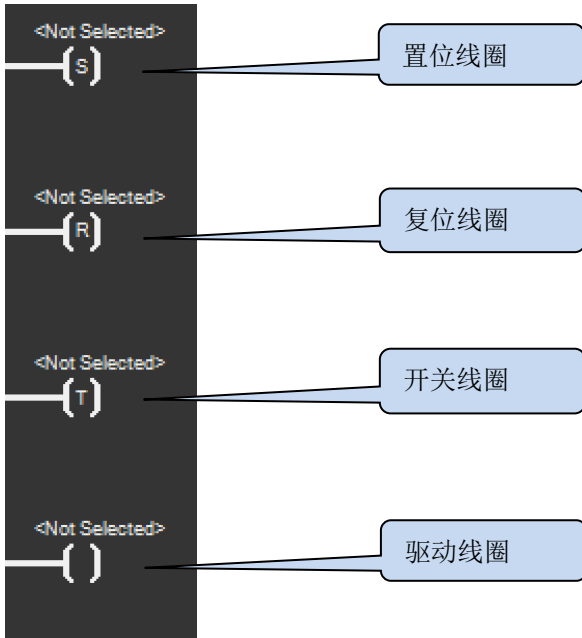
有些动作是“边沿触发”。这意味着当前的条件发生变化时，操作就会发生。如果条件保持不变，则不重复操作。

有些动作是“水平触发”。这意味着，如果条件为真，动作就会发生，并且持续动作，直到条件为假。

动作类型	触发类型
置位线圈	边沿
驱动线圈	边沿
复位线圈	边沿
开关线圈	边沿
加计数器	边沿
减计数器	边沿
零计数器	边沿
计算	水平
复制	水平
时钟调整	边沿
定时器	水平
虚拟输入	水平
Gencomm 覆盖	水平
报警复位	水平

#### 2.1.5.1 线圈图标

线圈功能如上描述。



### 2.1.5.2 计算

允许执行数学计算并将结果放入寄存器或存储器的操作。

项	描述
操作 值 1 值 2 到值 8	<p><b>加:</b> 值 1 + 值 2 直到 值 8</p> <p><b>减:</b> 值 1 - 值 2 直到 值 8</p> <p><b>乘:</b> 值 1 * 值 2 直到 值 8</p> <p><b>除:</b> 值 1 / 值 2 直到 值 8 (余数丢掉)</p> <p><b>余数:</b> 值 1 / 值 2 直到 值 8 的余数</p> <p><b>大小:</b> 移除带符号的值。如, 6 和 -6 给一个 6 的值</p> <p><b>最小值:</b> 值 1 和 值 2 直到 值 8 的最小值。比如, 值 1 = 5, 值 2 = 7。最小值是 5</p> <p><b>最大值:</b> 值 1 and 值 2 直到 值 8 的最大值。比如, 值 1 = 5, 值 2 = 7。最大值是 7</p> <p><b>平均值:</b> 所有值的平均值, 比如, 值 1 = 6, 值 2 = 4。平均值是 5 (余数丢掉)</p> <p><b>范围:</b> 最大值与最小值 的差异。比如, 值 1 = 5, 值 2 = 7, 范围是 2</p>
目标	<p>要放置数学运算结果的位置。</p> <p><b>变量:</b> 值放置在用户变量, 当控制器断电后该值会丢失。</p> <p><b>永久变量:</b> 值放置在用户永久变量, 即使控制器断电该值也不会丢失。</p> <p>有关变量和永久变量的详细信息, 请参阅本文档的其他部分。</p>

### 2.1.5.3 复制

允许一个值被复制或放到一个寄存器或存储器中。

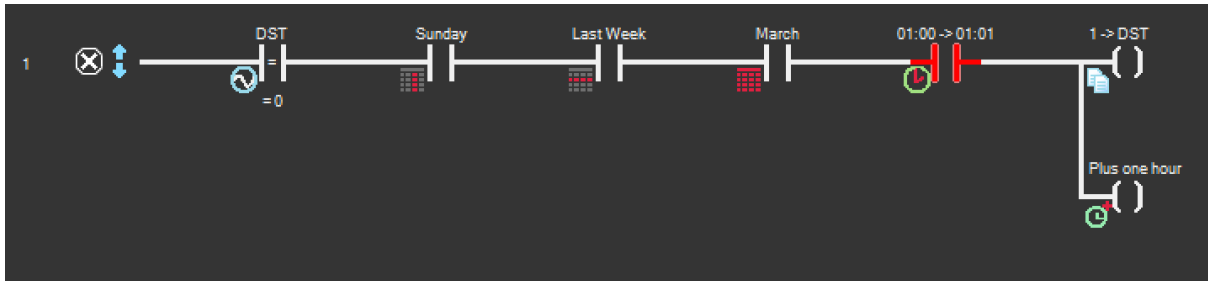
项	描述
值	<p><b>固定值:</b> 手动输入一个值。</p> <p><b>计算值:</b> 从一个预定义选项的列表下选择计算仪表值。</p> <p><b>仪表值:</b> 选择控制器仪表项下的其中一个值。</p> <p><b>变量:</b> 选择其中一个变量。</p> <p><b>永久变量:</b> 选择其中一个永久变量。</p>
目标	<p>值被放入的位置</p> <p><b>变量:</b> 值放置在用户变量, 当控制器断电后该值会丢失。</p> <p><b>永久变量:</b> 值放置在用户永久变量, 即使控制器断电该值也不会丢失。</p> <p>有关变量和永久变量的详细信息, 请参阅本文档的其他部分。</p>

### 2.1.5.4 时钟调整

这允许从控制器的内部时钟中增加或减少一个小时。这样就可以创建一个用户定义的函数来调整内部时钟以进行夏令时调整

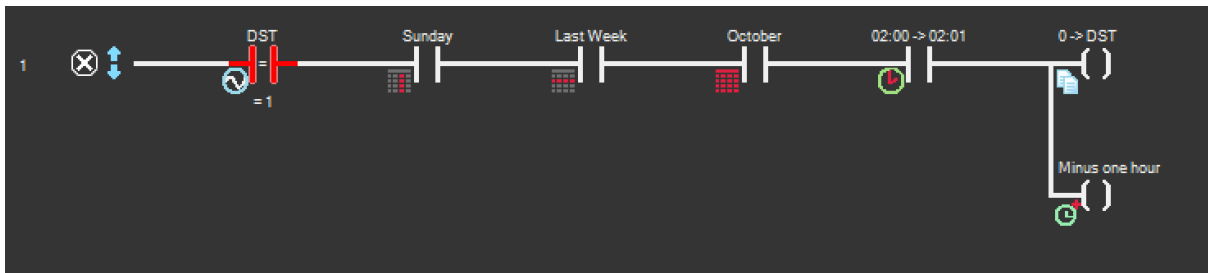
例如:

显示 3 月最后一个星期天凌晨 1 点的时候增加一个小时。另外这设置一个用户持续变量(DST)的值 1。这允许我们在 PLC SCADA 或模块仪表查看 DST 是否激活:



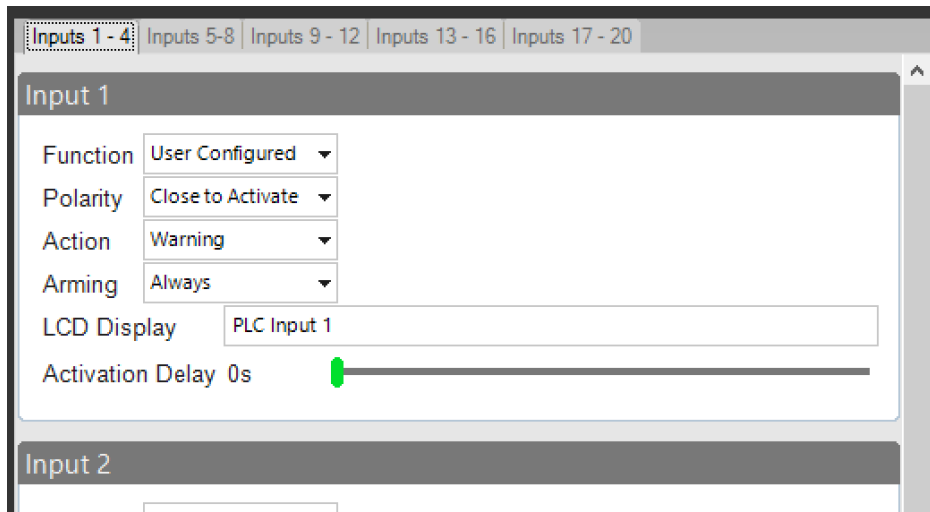
例如:

显示 10 月最后一个星期天凌晨 2 点的时候减少一小时。检查 DST (永久变量)的状态, 以确保一小时后时钟没有被连续调整!



### 2.1.5.5 虚拟输入

虚拟输入与模块数字输入有完全相同的设置方式和选项。不同的是，PLC 内部功能是由 PLC 激活的，不需要硬接线。

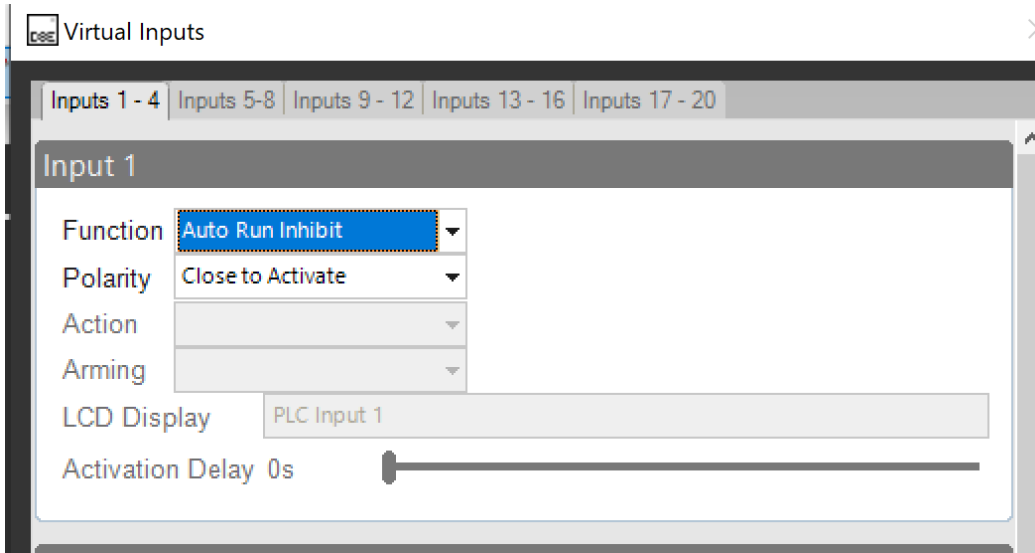
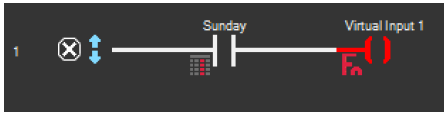


项	描述
内部功能	<b>用户配置：</b> 允许用户配置该功能来执行报警或状态指示。 <b>数字输入选择列表：</b> 允许用户从预定义的选择列表中进行选择。查阅 DSE 控制器的软件说明书关于数字量输入的功能描述。
属性	<b>闭合动作：</b> 该功能是“通常不激活”，必须在 PLC 驱动，才能激活它。 <b>打开动作：</b> 该功能为“正常激活”，必须在 PLC 中驱动才能解除该信号
动作 (仅当内部功能定义为“用户自定义”时有效)	<b>电气跳闸：</b> 当激活时，触发一个电气跳闸报警，负载开关打开(如果关闭)，发电机进入冷却运行后停止。 <b>提示：</b> 未产生报警状态，机组继续运行。这通常用于创建状态指示或由用户的 PLC 逻辑进行监视。 <b>普通报警：</b> 当激活时，会生成一个普通报警，但机组仍在运行。 <b>停机：</b> 激活后，会产生停机报警，立即打开负载开关(如果关闭)，机组立即停止。
动作何时有效	报警激活后何时有效： 从与市电并网 一直 从安全延时 从启动开始 从不
LCD 显示	当输入激活并触发一个报警，在控制器的 LCD 上显示文本。
延时激活	延时激活虚拟输入信号



## 进入 PLC 编辑

例如，使用一个功能来防止在整个周日电源故障时机组运行。使用虚拟输入 1，配置为“自动运行禁止”。

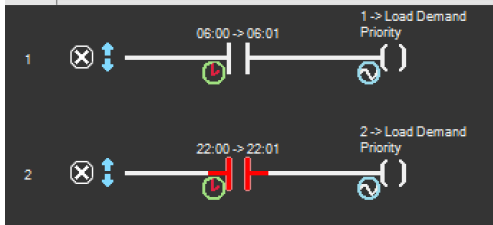


### 2.1.5.6 GENCOMM 覆盖

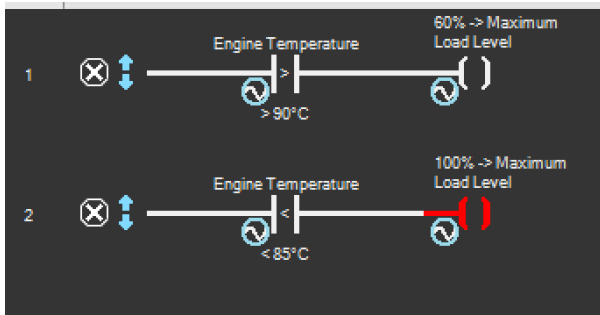
使用外部 PLC 支持 Modbus 主串行端口,可以写入值到控制器中改变某些参数。用于此目的的协议称为 Gencomm 覆盖。

使用 DSE 内部 PLC, 使用 Gencomm 覆盖同样可以改变这些值。  
根据控制器类型的不同, 可以更改的参数也不同。一些控制器没有可调参数。

**例 1:** 使用 Gencomm 覆盖, 可以更改机组的运行优先级。



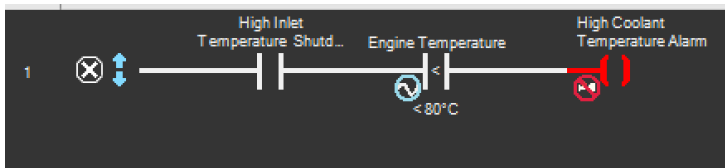
**例 2:** 使用 Gencomm 覆盖, 当与市电并网时, 可以根据条件自动更改机组输出的功率。



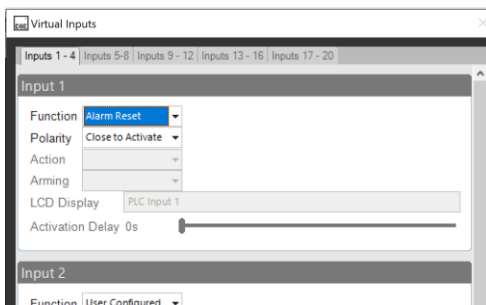
### 2.1.5.7 复位报警

此操作允许复位不同的报警。只有当生成报警的条件不再存在时, 才能复位报警。


**例 1:** 在发动机冷却后重新复位高水温报警。



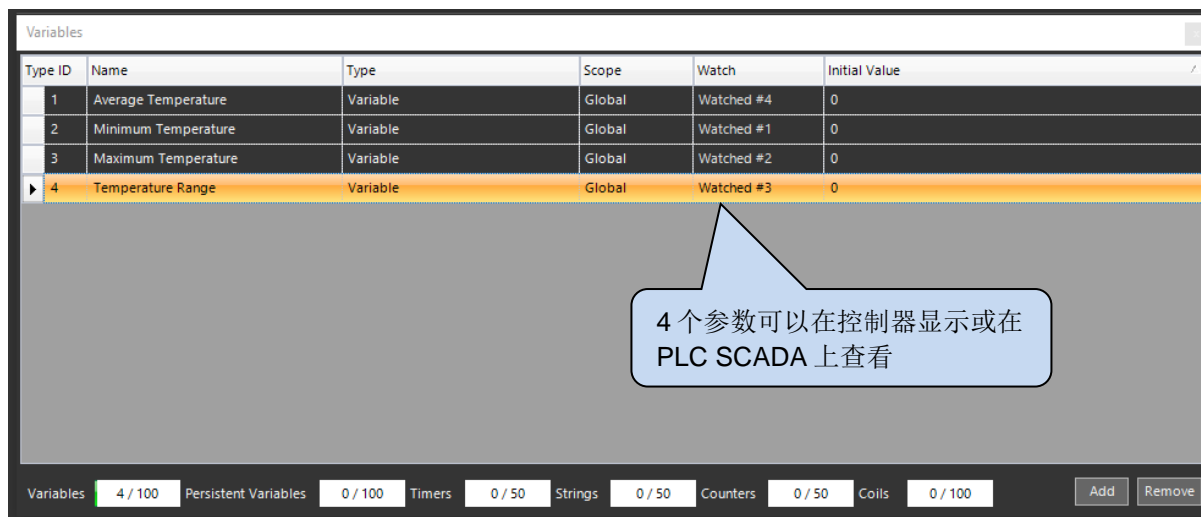
要复位所有报警, 更合适的方法是驱动内部功能的复位报警。



### 3 控制器显示

 **注意：**该部分不适用于所有控制器。查阅本文档标题为 **DSE 控制器兼容性** 的说明。

此部分允许用户最多选择 16 项变量表来查看。被监视的项目将出现在控制器显示屏上。



所有被监视的参数将会显示在 SCADA 列表下。

Watched Items	SCADA Function
Minimum Temperature	79
Maximum Temperature	89
Temperature Range	10
Average Temperature	84

选择在主机控制器上显示后，计数器、计时器、变量和永久变量可以在控制器显示屏上进行查看和/或编辑，如下所示：

参数	查看	编辑
计数值	✓	✗
计数器限制	✓	✓
定时器值	✓	✗
定时器限制	✓	✓
变量	✓	✗
永久变量	✓	✓

## 4 如何创建一个 PLC 程序

### 4.1 设计程序

创建 PLC 程序的基本问题是准确地知道需要什么!

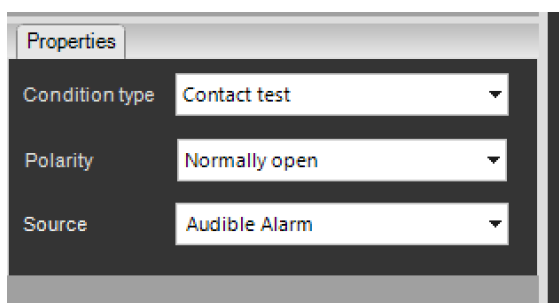
由于 DSE PLC 是基于内部的输入和输出系统，所以在设计解决方案时要记住这些功能。

### 4.2 利用 PLC 编辑器制作示例程序

例如，如果一个功能需要在控制器的报警开始 30 秒后使其静音，那么设计人员必须考虑如何确定报警是否处于活动状态，然后如何执行静音功能。

在线圈列表中，我们发现了声音报警器。此标志是在控制器的内部声音报警处于激活状态时设置的。

因此，在 PLC 逻辑屏幕上，我们可以‘拖动’触点测试图标到程序区域，并在程序区域右侧的属性框中选择合适的源。



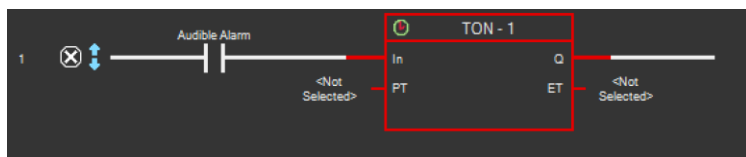
参数	描述
条件类型	要检查的条件类型。当从条件工具栏中拖动图标时，会自动设置此设置，但如果无意中选择了错误的图标，则可以更改此设置。
属性	<b>常开动作：</b> 接通有效 <b>常闭动作：</b> 不接通有效
源	包含有效的线圈列表。 此列表在控制器类型之间有所不同。完整的源代码列表包含在相关控制器的软件手册中。

在我们的例子中，我们选择了触点测试，常开和声音报警。

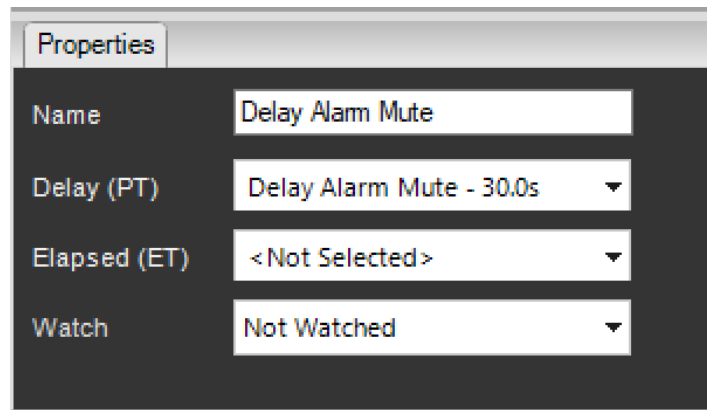
我们的示例程序如下所示。如果不是，则返回并检查出了什么问题。



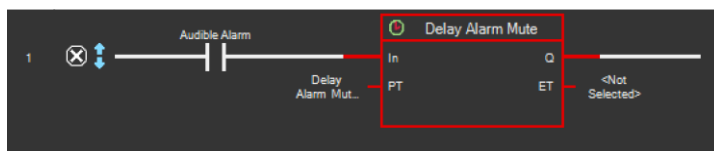
我们需要做的下一件事是设置一个计时器，在声音警报开始后 30 秒内延时时间到。从“功能块”工具栏中拖动图标上的计时器，将其放到刚刚放置的报警符号右侧的白线右侧。



当定时器已放置好，完成属性框的设置。

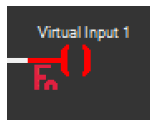


参数	描述
名称	给定时器命名，方便理解
延时 (PT)	时间设置。从变量列表中选择
当前运行时间 (ET)	计时器的当前运行时间，从变量表中选择。可以保留为不设置
监视	选择定时器是否需要被监视

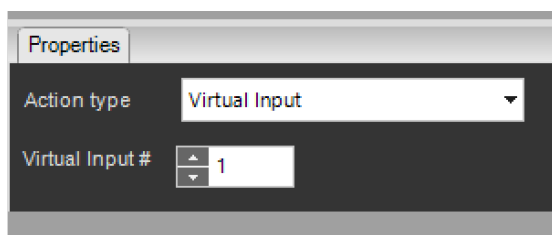


这个程序现在检查一个声音报警，并启动一个运行 30 秒的计时器(只要声音警报保持激活状态)。下一步，我们需要配置计时器到期时会发生什么。

将虚拟输入拖到计时器右侧的白线右侧。

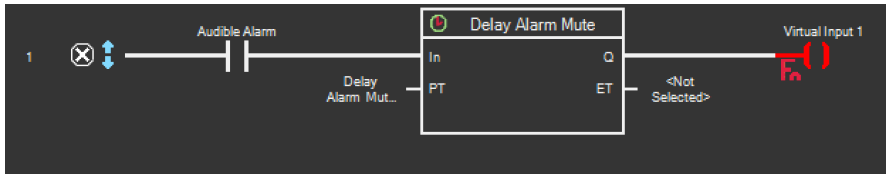


完成属性框的设置。



参数	描述
动作类型	动作类型。当从动作工具栏中拖动图标时，会自动设置此设置，但如果无意中选择了错误的图标，则可以更改此设置。
虚拟输入	第几个虚拟输入接口会使用

我们的程序现在如下显示：



选择虚拟输入#1。

这个程序现在检查一个声音报警，并启动一个运行 30 秒的计时器(只要声音报警仍保持激活状态)。当计时器计时到，将触发虚拟输入 1。

最后，我们必须配置虚拟输入 1 用于干什么。



选择打开虚拟输入设置窗口的虚拟输入图标。PLC 功能与模块数字输入有完全相同的功能。

输入点何时激活：  
从不，一直，从启动开始，安全延时时间结束

当报警触发，LCD 文本显示在控制器的屏幕上

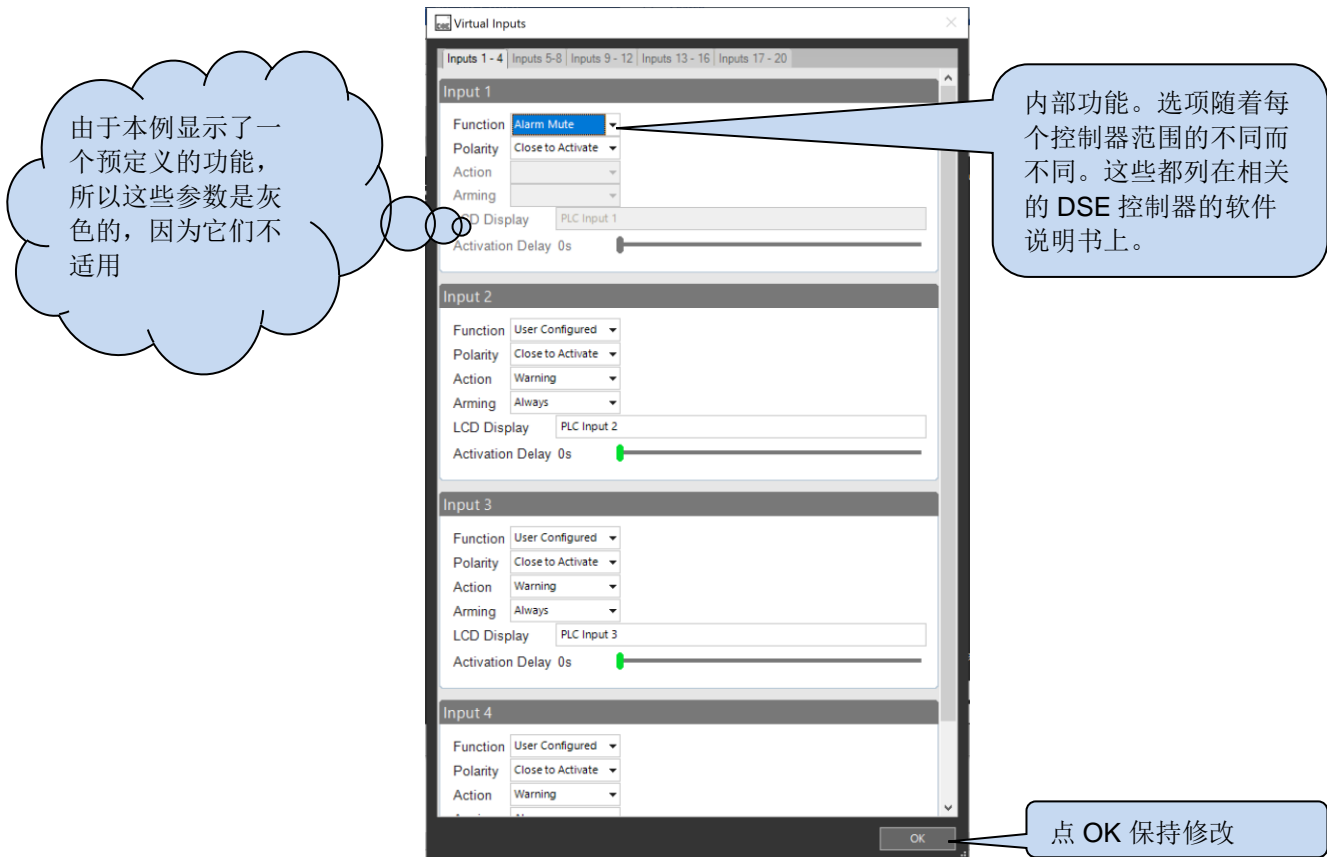
用户自定义输入的例子

闭合有效或打开有效

选择报警类型


单击并拖动可更改设置。这是用来延迟接收输入的。适用于液位开关或屏蔽外部开关装置的短期信号


我们需要选择 *静音报警*，一个静音该报警的预定义功能：



现在导入一个程序，检查一个声音报警，并启动一个计时器，运行 30 秒(只要声音报警仍然有效)。

当计时器计时到，触发静音报警(虚拟输入 1)，使报警静音。如果另一个报警发生，声音报警重新启动，再次启动我们的 30 秒计时器。

记住需要点击  (保存) 保存一个设置文件。PLC 程序被包含在设置文件中。

也需要点击  (写入控制器) 下载设置文件到连接的控制器中。

## 5 测试和诊断一个 PLC 程序

许多 PLC 程序非常简单，只有一个或两个梯级(行)。通常，最简单的测试方法是使用模块并测试操作是否符合要求。然而，有时我们发现 PLC 程序并没有按要求运行。这通常是由于程序设计中的错误造成的。

DSE 提供了一个诊断监视器来辅助故障查找过程。



从 PLC 编辑器的 PLC 工具栏中选择连接 SCADA。当连接到包含 PLC 梯形图的模块时进行查看信息:

Fetching PLC configuration from module...

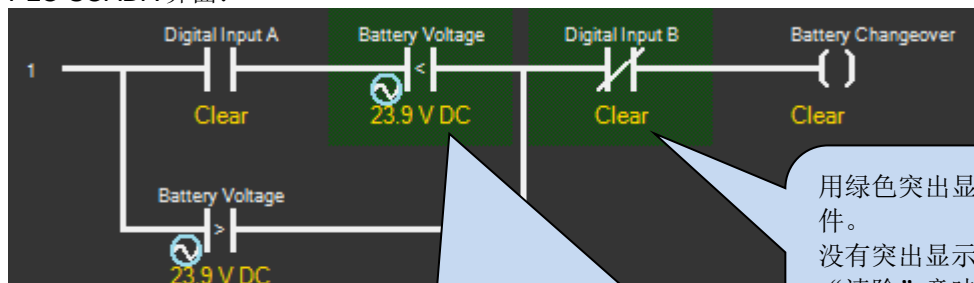
显示，直到整个 PLC 梯形图已下载，以便从连接的控制器查看

SCADA - Project	
Name	Test Program
Version	v 1.10
Description	Testing Function
Watched Items	SCADA Function
Average	84
Range	10
Min	79
Max	89
Battery Test	True

一旦配置已下载。将填充项目框

所监视到的任何项都将显示在 SCADA 查看器的左侧

PLC SCADA 界面:



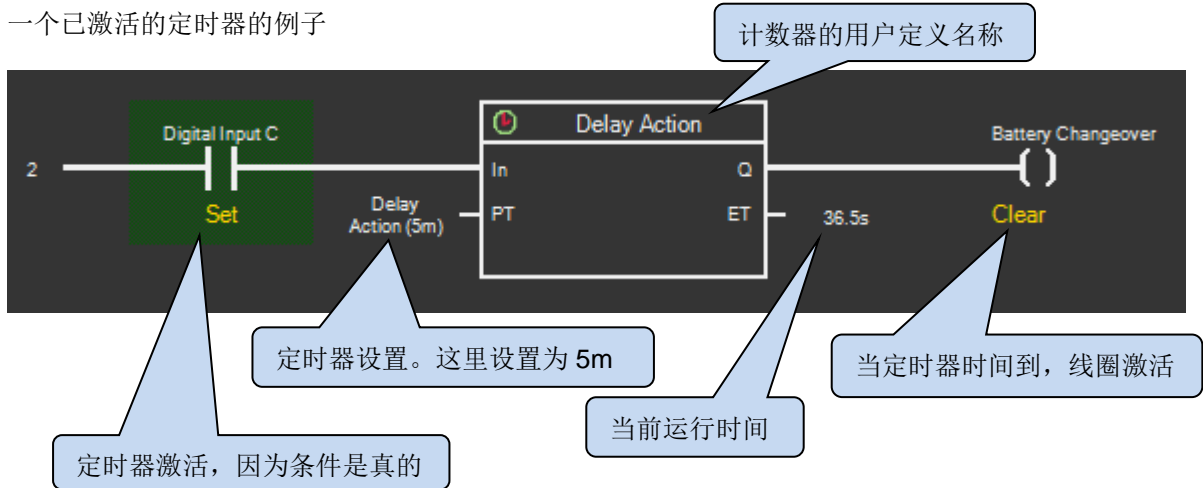
用绿色突出显示的条件表示激活(真实)条件。  
没有突出显示的条件是未激活的(错误)  
“清除”意味着线圈没有设置。  
“设置”是指线圈设置好了。  
详见下文。

模拟当前值实时显示。计数器的计时器、变量和永久变量也是如此。  
注意，根据 SCADA 屏幕的更新时间，这可能不是“实时”的。  
快速连接方法，如 USB 或直接以太网连接(没有互联网)提供更快的更新速度。



PLC 编辑器符号	描述	PLC SCADA 符号 当数字量输入是	
		激活 (真)	未激活 (假)
	测试一个数字量输入(常开动作)		
	测试一个数字量输入(常闭动作)		

一个已激活的定时器的例子



这一页特意留空