

# **GCSContrix**

**GCSContrix 软件  
使用手册  
IM43S11-C**






## 声 明

- 严禁转载本手册的部分或全部内容。
- 在不经预告和联系的情况下，本手册的内容有可能发生变更，请谅解。
- 本手册所记载的内容，不排除有误记或遗漏的可能性。如对本手册内容有疑问，请与我公司联系，联系邮箱：SMS@supcon.com。

## 商 标

中控、SUPCON、SPlant、Webfield、ESP-iSYS、MultiF、InScan、SupField 以上商标或标识均是浙江中控技术股份有限公司已经注册或已经申请注册或正在使用的商标和标识，拥有以上商标的所有权，未经浙江中控技术股份有限公司的书面授权，任何个人及企业不得擅自使用上述商标，对于非法使用我司商标的行为，我司将保留依法追究行为人及企业的法律责任的权利。

## 文档标志符定义

	<p><b>警告：</b>标示有可能导致人身伤亡或设备损坏的信息。</p> <p><b>WARNING:</b> Indicates information that a potentially hazardous situation which, if not avoided, could result in serious injury or death.</p>
	<p><b>电击危险：</b>标示有可能产生电击危险的信息。</p> <p><b>RISK OF ELECTRICAL SHOCK:</b> Indicates information that Potential shock hazard where HAZARDOUS LIVE voltages greater than 30V RMS, 42.4V peak, or 60V DC may be accessible.</p>
	<p><b>防止静电：</b>标示防止静电损坏设备的信息。</p> <p><b>ESD HAZARD:</b> Indicates information that Danger of an electro-static discharge to which equipment may be sensitive. Observe precautions for handling electrostatic sensitive devices</p>
	<p><b>注意：</b>提醒需要特别注意的信息。</p> <p><b>ATTENTION:</b> Identifies information that requires special consideration.</p>
	<p><b>提示：</b>标记对用户的建议或提示。</p> <p><b>TIP:</b> Identifies advice or hints for the user.</p>

# 目 录

GCSContrix软件 .....	1
1 基本说明 .....	1
2 启动软件 .....	1
3 新建工程 .....	2
4 硬件组态 .....	4
4.1 启动软件 .....	4
4.2 界面简介 .....	5
4.3 添加/删除设备 .....	6
4.3.1 添加设备 .....	6
4.3.2 删除设备 .....	7
4.4 基本组态 .....	7
4.5 位号组态 .....	7
4.6 通信设置 .....	8
4.7 通信组态和组态更新 .....	9
4.7.1 MODBUS RTU通信组态 .....	9
4.7.2 MODBUS TCP通信组态 .....	14
4.7.3 PROFIBUS通信组态 .....	17
4.8 DNP3 组态 .....	17
4.9 无线模块组态 .....	19
4.10 跨站通信 .....	21
4.10.1 跨站通信-发送站的配置步骤 .....	22
4.10.2 跨站通信-接收站的配置步骤 .....	23
4.10.3 接收站如何引用接收的位号 .....	24
5 变量管理 .....	24
5.1 数据类型 .....	25
5.2 编辑自定义变量 .....	25
5.2.1 添加/删除变量 .....	26
5.2.2 分组管理变量 .....	27
5.2.3 导入/导出变量 .....	29
5.3 查看硬件变量和功能块变量 .....	30
5.4 设置变量记录 .....	31
5.5 查找和过滤变量 .....	34
5.5.1 查找变量 .....	34
5.5.2 过滤变量 .....	34
6 自定义数据类型 .....	36
6.1 添加 .....	36
6.2 删除 .....	37

6.3 导出.....	37
6.4 导入.....	38
6.5 复制和粘贴.....	39
7 自定义功能块.....	39
7.1 添加和更新功能块.....	39
7.2 删除.....	42
7.3 导出.....	42
7.4 导入.....	44
7.5 应用举例.....	45
8 任务配置（控制方案组态）.....	48
8.1 添加任务.....	48
8.2 配置任务属性.....	50
8.3 添加程序.....	50
8.4 配置程序属性.....	51
8.5 复制/粘贴程序.....	53
8.6 导入/导出程序.....	53
8.6.1 导入操作：.....	53
8.6.2 导出操作：.....	54
8.7 调整程序执行顺序.....	54
9 查找.....	54
10 全局查找.....	55
11 联机.....	56
11.1 查看程序分配信息.....	56
11.2 编译.....	57
11.3 选择联机设备.....	57
11.4 更新组态信息/离线下载/在线下载/组态上载.....	58
11.5 联机调试.....	60
11.6 控制器运行状态.....	61
11.7 组态备份.....	62
11.8 注意事项.....	62
12 整理程序内存.....	63
13 备份工程.....	63
14 操作记录.....	63
14.1 记录并查看版本信息.....	64
14.2 自动记录操作记录.....	64
15 编程指南.....	65
15.1 FBD语言编程.....	65
15.1.1 FBD编辑器主要命令一览表.....	66

15.1.2	功能块	66
15.1.3	数据类型	67
15.1.4	自定义功能块的引脚定义	67
15.1.5	PID功能块自定义界面	67
15.1.6	程序的私有变量	69
15.1.7	链接	69
15.1.8	执行次序	70
15.1.9	编程原则	70
15.2	ST语言编程	70
15.2.1	ST语言语法	70
15.2.2	数据类型	75
15.2.3	编程助手	75
15.2.4	ST可调用函数	75
15.3	LD语言编程	90
15.3.1	LD编辑器主要命令一览表	90
15.3.2	触点	91
15.3.3	线圈	92
15.3.4	数据类型	94
15.3.5	链接	94
15.3.6	执行次序	94
15.3.7	编程原则	94
15.4	SFC语言编程	95
15.4.1	SFC编辑器主要命令一览表	95
15.4.2	编程基础	95
15.4.3	数据类型	100
15.4.4	SFC功能块运行说明	100
15.4.5	SFC功能块外置默认引脚	102
15.4.6	SFC功能块调试界面	103
16	附录 模块组态参数列表	105
16.1	G3 系统控制器参数说明	105
16.1.1	控制器（GCU321-S）	105
16.1.2	控制器（GCU323-S）	106
16.1.3	控制器（GCU3001-S）	106
16.2	G5 系统控制器参数说明	108
16.2.1	控制器（GCU511-S）	108
16.2.2	控制器（GCU512-S）	108
16.2.3	控制器（GCU521-S）	108
16.3	U3 系列模块参数说明	109

16.3.1	标准信号输入模块AI311-S .....	109
16.3.2	标准信号输入模块AI3008-S .....	109
16.3.3	热电偶/阻信号输入模块AI312-S .....	110
16.3.4	标准信号输出模块AO311-S .....	111
16.3.5	标准信号输出模块AO3006-S .....	112
16.3.6	模拟信号输入模块AI316-S .....	112
16.3.7	数字信号输入模块DI311-S .....	113
16.3.8	数字信号输出模块DO311-S .....	113
16.3.9	数字信号输入输出模块DIO3012-S .....	114
16.3.10	E型分布式RTU模块MXE321-S .....	114
16.3.11	E型分布式RTU模块MXE323-S .....	115
16.3.12	E型分布式RTU模块MXE324-S .....	116
16.3.13	E型分布式RTU模块MXE3001-S .....	116
16.4	U7 系列模块参数说明 .....	117
16.4.1	模拟信号输入模块AI751-S .....	117
16.4.2	模拟信号输入模块AI753-S .....	118
16.4.3	热电偶信号输入模块AI762-S .....	119
16.4.4	热电阻信号输入模块AI771-S .....	120
16.4.5	电流信号输出模块AO751-S .....	120
16.4.6	电流信号输出模块AO753-S .....	121
16.4.7	绝对编码器模块AM753-S .....	121
16.4.8	高速计数模块AM754-S .....	122
16.4.9	测速与超速保护模块AM761-S .....	124
16.4.10	伺服模块AM762-S .....	124
16.4.11	脉冲信号输入模块PI751-S .....	125
16.4.12	数字信号输入模块DI751-S .....	126
16.4.13	数字信号输入模块DI755-S .....	126
16.4.14	数字信号输出模块DO751-S .....	127
16.4.15	数字信号输出模块DO756-S .....	127
16.5	U5 系列模块参数说明 .....	128
16.5.1	本地连接模块COM511-S .....	128
16.5.2	远程连接模块COM512-S .....	128
16.5.3	串行通信模块COM521-S .....	129
16.5.4	DP通信模块COM522-S .....	129
16.5.5	以太网通信模块COM523-S .....	130
17	资料版本说明 .....	130

# GCSContrix 软件

## 1 基本说明

控制站组态软件实现对单个控制站进行硬件组态、变量管理、任务配置等操作。本文主要介绍控制站组态软件（GCSContrix.exe）的使用说明。

## 2 启动软件



根据GCSContrix软件安装规范正确安装软件后，双击桌面快捷方式 GCSContrix，打开GCSContrix界面，如图 2-1所示。

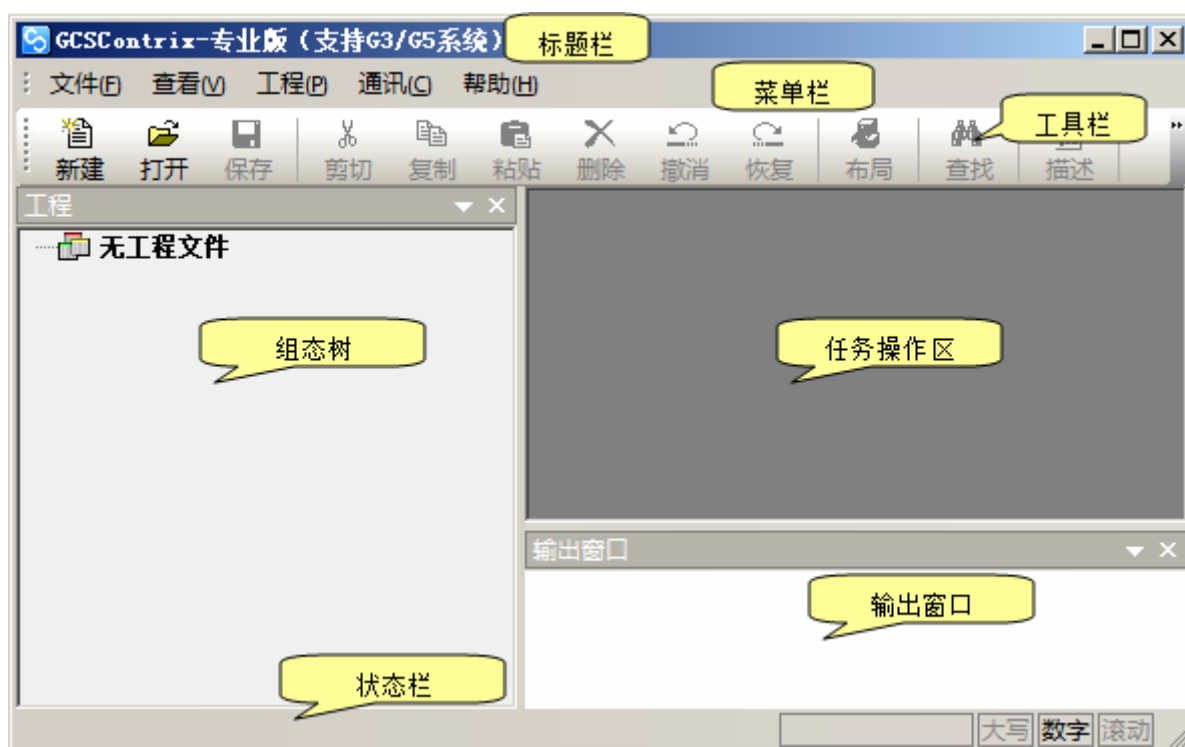
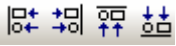


图 2-1 GCSContrix软件界面

- 标题栏：显示软件名称等信息。
- 菜单栏：包含“文件、查看、工程、通讯、帮助”等菜单。菜单栏中的选项若呈现灰色则表示该选项暂不可用。
- 工具栏：工具栏中包含用户常用的功能快捷按钮。若按钮呈现灰色，则表示该按钮暂不可用。具体如下。
  - 新建、打开、保存：对工程的相关操作。
  - 剪切、复制、粘贴、删除、撤销、恢复：对自定义功能块及程序的编辑。

- 布局：单击“布局”后，工具栏出现，分别对应左对齐、右对齐、上对齐、下对齐。选中图形块有效。
- 查找：请查阅查找章节内容。
- 描述：显示或隐藏功能块连接的变量的描述。

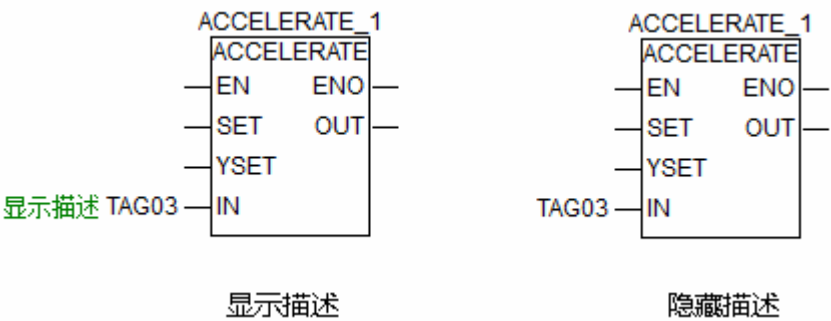


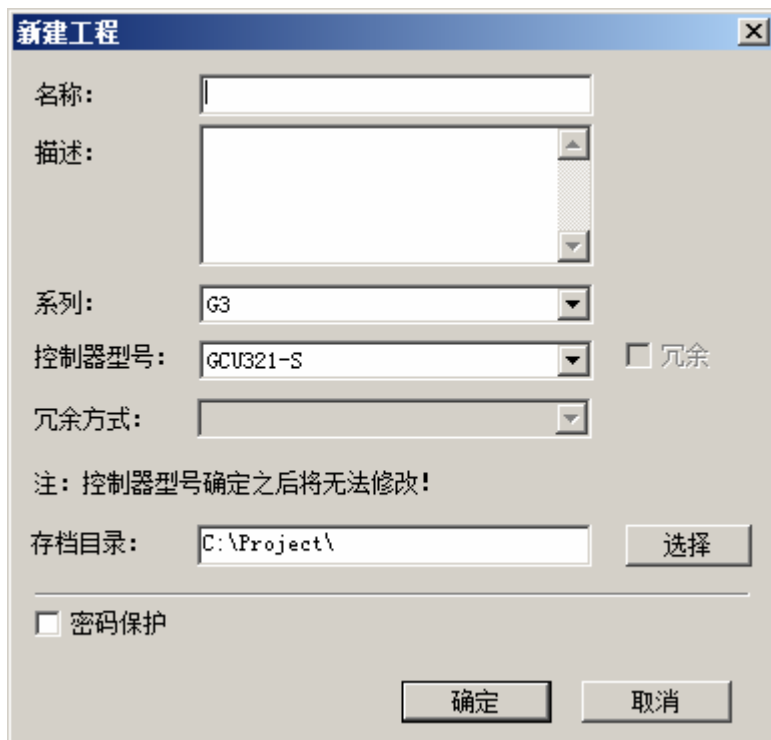
图 2-2 显示或隐藏描述

- 变量：功能块或程序变量的显示或隐藏。
  - 更新：相当于自定义功能块的“更新功能块”操作。
  - 编译：编译工程组态。
  - 连接：联机操作。
  - 实时值、调试：显示/隐藏实时值、调试功能等，联机时有效。
  - 十六进制：单击选中十六进制，则在变量管理界面中的变量值将为 16 进制，取消选中该功能，则将显示为十进制。
- 组态树：以树形结构显示一个工程的基本信息。
  - 任务操作区：当工程中存在任务或自定义功能块时，该区域才显示相关信息。
  - 输出窗口：显示工程的状态信息，如打开、新建、编译等工程操作结果。
  - 状态栏：对菜单栏、工具栏等选项进行说明。鼠标移动到某选项，状态栏即显示该选项的说明。

### 3 新建工程

1. 点击工具栏上的“新建”按钮或选择菜单命令【文件/新建工程】，弹出如图 3-1所示的新建工程对话框。



该对话框用于创建新工程。它包含以下字段和控件：

- 名称:** 文本输入框。
- 描述:** 多行文本输入框。
- 系列:** 下拉菜单，当前显示为 G3。
- 控制器型号:** 下拉菜单，当前显示为 GCU321-S。
- 冗余:** 复选框，当前未选中。
- 冗余方式:** 下拉菜单。
- 注:** 控制器型号确定之后将无法修改！
- 存档目录:** 文本输入框，显示为 C:\Project\。
- 选择:** 按钮，用于浏览目录。
- 密码保护:** 复选框，当前未选中。
- 确定** 和 **取消** 按钮位于底部。

图 3-1 新建工程

- 名称：新建工程的工程名。工程名称长度不超过 32 个字节。
  - 描述：为新建的工程添加描述。描述长度不超过 63 个字节。
  - 系列：目前主要有 G3 系列和 G5 系列，G3 系列为分布式 RTU 控制系统，G5 系列为网络化混合控制系统。
  - 控制器型号：根据选择的系列，此处列出该系列对应的控制器的型号。选择时请注意，除 GCU51\*系列外，一旦控制器型号被选定以后（点击“确定”按钮后），将不可更改。
  - 冗余：选择控制器是否冗余配置。不可设置时即说明选择的控制器不支持冗余。
  - 冗余方式：目前只有 GCU521-S 支持机架冗余，可在选择“冗余”后，在此处设置，其他控制器无需设置。
  - 存档目录：工程组态的存放目录，可通过点击“选择”按钮，选择存放位置。
  - 密码保护：为工程组态设置密码，勾选后，在弹出的“输入保护密码”对话框中设置密码，密码不得为空。设置工程密码后，重新打开组态时需要输入正确的密码才能打开。
2. 完成对应的信息的设置后，点击“确定”，出现如图 3-2所示的界面。

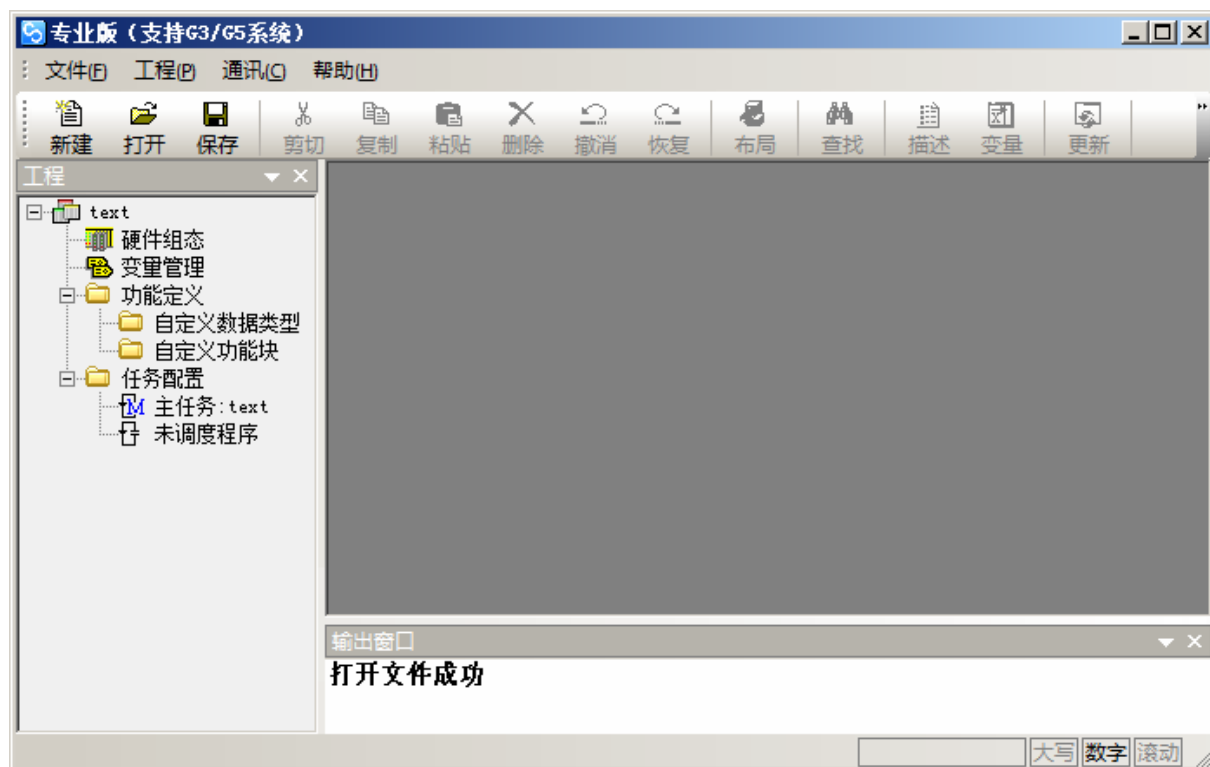


图 3-2 新建工程完成

**提示:**

- 注意随时选择菜单命令【文件/保存工程】或工具栏上的保存按钮保存工程。
- 选择菜单命令【文件/工程另存为】备份工程组态。
- 选择菜单命令【文件/关闭工程】关闭当前工程。
- 选择菜单命令【文件/打开工程】可选择工程组态打开。

3. 新建完工程以后，可以在工程属性对话框中更改控制器型号、冗余模式、描述以及密码保护等设置。

操作方法：选中工程名（左边树节点的根节点），右键单击并选择菜单“属性”，弹出属性对话框，即可对控制器的以上属性进行更改。

## 4 硬件组态

硬件组态即配置控制器及其下挂设备的参数和相关的位号信息。本节详细介绍硬件组态、位号组态等组态方法。

### 4.1 启动软件

通过以下方法，在图 3-2所示的主界面中打开如图 4-1所示的硬件组态软件界面。

- 双击“硬件组态”节点打开。
- 右键单击“硬件组态”节点，并选择“打开”菜单。

硬件组态软件界面中，树形结构、控制器参数、位号组态中的变量参数等都将可能由于控制器的不同而不同，请以实际为准，此处仅以 GCU321-S 为例。

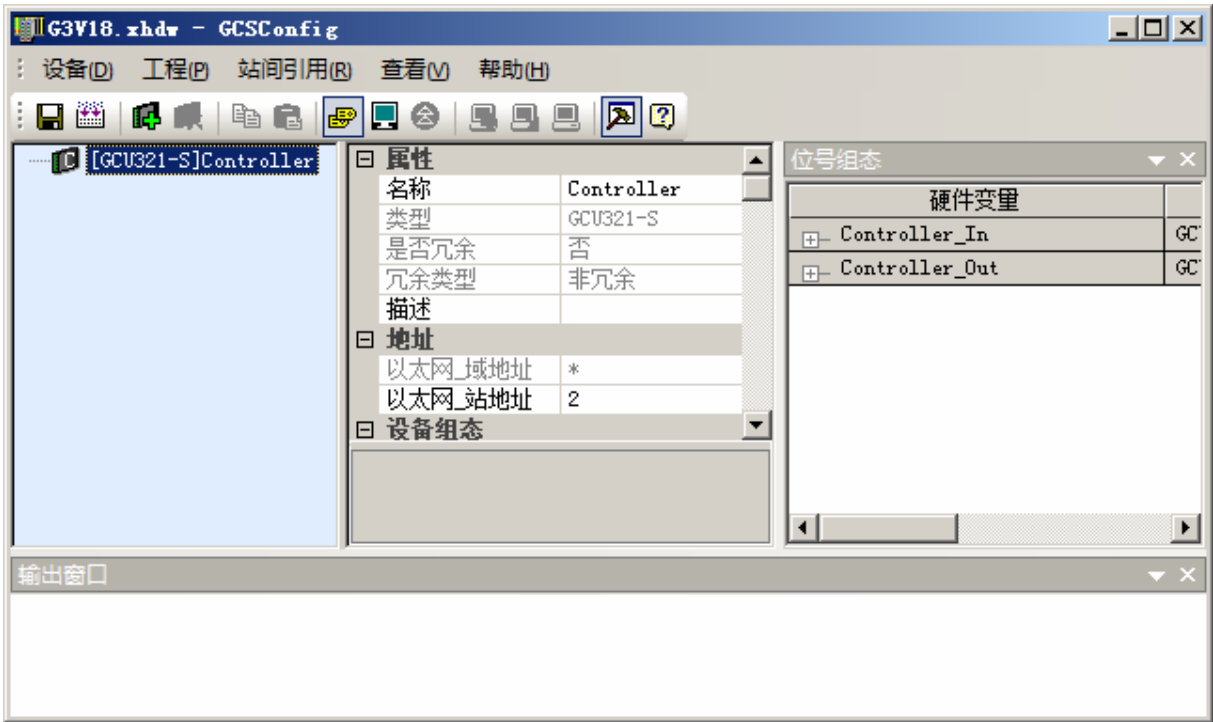


图 4-1 硬件组态软件界面（以GCU321-S为例）



4.2 界面简介

硬件组态软件左侧显示控制器及其下设备节点，中间显示选中节点的设备参数，右侧显示选中节点的位号信息，下方的输出窗口显示编译结果等信息。

- 标题栏：显示“硬件组态软件”。
- 菜单栏：设备、工程、站间引用、查看、帮助。
- 工具栏：工具栏介绍及使用说明如表 4-1所示。

表 4-1 工具栏介绍

图标	名称	说明
	保存（Ctrl+S）	保存硬件组态，有变动时使能
	编译工程（Ctrl+B）	编译硬件组态，始终使能
	添加设备（Ctrl+A）	在控制器下添加设备，模块可通过总线扩展设备时使能
	删除设备（Ctrl+D）	删除控制器下的设备，选中树节点中控制站下的设备时使能
	复制（Ctrl+C）	复制设备及其组态等，选中树节点中控制站下的设备时使能
	粘贴（Ctrl+V）	针对复制操作，有复制动作后使能
	位号组态	选中树节点中控制站下的设备时使能
	通信组态	选中树节点中控制站下的 RTU 模块时使能
	组态更新	组态有变动时使能
	增加引用控制站	通过 GCSSysbuilder 软件中的“组态管理”功能，打开组态工程时使能，具体可查看《GCSSysBuilder 软件使用手册》的控制站引用的相关内容。
	删除引用控制站	
	配置引用控制站	

图标	名称	说明
	显隐输出窗口	显示/隐藏输出窗口，始终使能
	关于	说明软件的版本信息等，始终使能

当控制器同时支持 ECI 和 Enthernet 两路通信时，控制器节点下将出现本地总线和以太网两个子节点。原可直接在控制器节点下添加设备的操作，此时需要根据实际网路，在不同的子节点下进行。目前支持此功能的控制器仅为 GCU3001-S，后期可能存在其他控制器，请以实际为准。

界面如下所示：

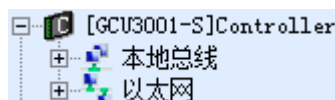


图 4-2 GCU3001-S 树形结构

操作方法：右键单击“本地总线”或“以太网”节点，并在右键菜单中选择“添加设备”即可。

## 4.3 添加/删除设备

### 4.3.1 添加设备

1. 在硬件组态软件中，选中控制器节点或通信模块节点，单击工具栏上的“添加设备”按钮或选择菜单命令【设备/添加设备】，弹出图 4-3所示的对话框。

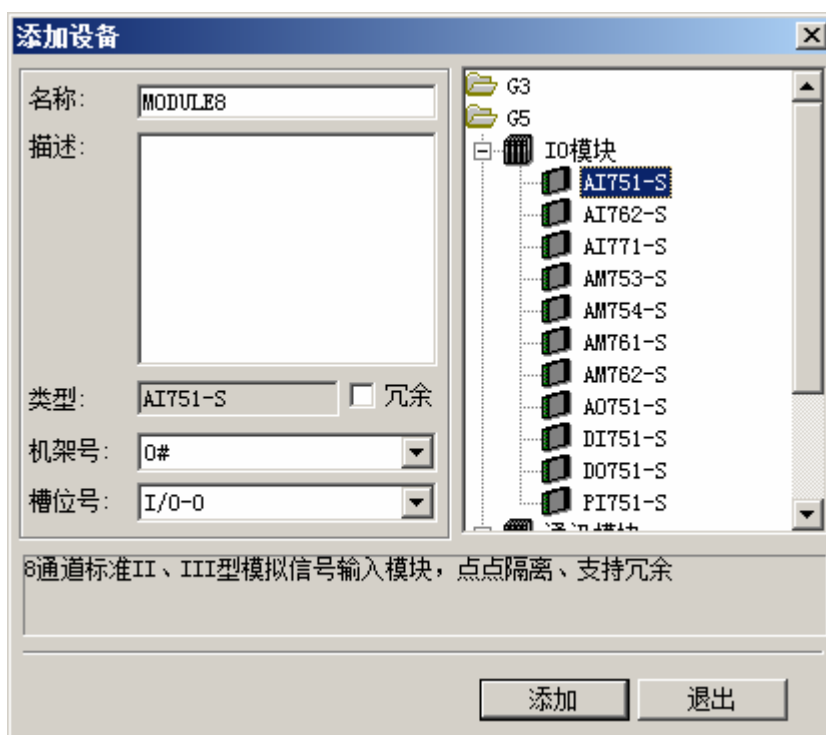


图 4-3 添加设备界面

2. 对话框的右边列出了当前可添加的模块（当前选中节点支持的模块）。

**提示：**

用户可先参见硬件模块对应的使用手册，对网络和模块是否支持添加下级模块以及模块地址设置范围有所了解。

- 名称：模块（设备）名称，不可与列表中的模块型号相同，且只能以字母开头，由字母、数字和下划线组成，长度不超过 32 个字节。
- 描述：为设备添加描述。描述长度不超过 64 个字节
- 地址：
  - 如该设备接入以太网，则此处填写模块在以太网中的地址，范围为 2~253，不可重复。
  - 如该设备接入本地或远程机架，则此处填写模块的机架号和槽位号，不可重复。
- 类型：模块的型号。选中列表中的模块，自动显示该模块的型号。

#### 4.3.2 删除设备

选择一个模块（设备），点击工具栏上的“删除设备”按钮或选择菜单命令【设备/删除设备】，即可删除该模块。

如选中的模块有下级模块，则连同下级模块一起删除。

控制器不能被删除。


### 4.4 基本组态

对模块的属性、地址、通道信息等进行设置，各个模块的设置项请参见“附录 模块组态参数列表”。

**提示：**

用户可参见硬件模块对应的使用手册，了解该模块，进而理解组态中的各个参数项。

### 4.5 位号组态

如图 4-4所示的界面中的位号组态软件界面，位于硬件组态软件右侧。位号组态软件界面主要以树形结构的形式显示某模块下的所有变量信息。可通过选择菜单栏【查看/位号组态】或者工具栏上的按钮来显示/隐藏位号组态界面。

位号组态			
硬件变量	数据类型	硬件别名	别名描述
MODULE3_In	AI751_In		
MODULE3_In.AI_CH1	INT		AI通道1输入值
MODULE3_In.AI_CH2	INT		AI通道2输入值
MODULE3_In.AI_CH3	INT		AI通道3输入值
MODULE3_In.AI_CH4	INT		AI通道4输入值
MODULE3_In.AI_CH5	INT		AI通道5输入值
MODULE3_In.AI_CH6	INT		AI通道6输入值
MODULE3_In.AI_CH7	INT		AI通道7输入值
MODULE3_In.AI_CH8	INT		AI通道8输入值

图 4-4 位号组态

如上图所示，位号组态界面主要用于定义硬件变量对应的“硬件别名”。别名是该通道的另一个名称，定义完成后可以在【变量管理/硬件变量】中查看，并可在程序中使用。

4.6 通信设置

在硬件组态软件菜单栏中选择【工程/通信设置】，弹出如图 4-5 所示界面。

通信设置

全局设置

通信负荷(<=100%): 8.00%

更新周期(10ms ~ 60000ms): 100

设置

[0#, I/O-1][AI751-S]MODULE2

MODULE2\_In

更新周期100

变化更新否

[0#, I/O-2][AI762-S]MODULE3

[0#, I/O-3][AM753-S]MODULE4

[0#, I/O-4][AI771-S]MODULE5

[0#, I/O-5][DO751-S]MODULE6

MODULE2\_In

实时输入

确定

取消

图 4-5 通信设置界面

通信负荷（≤100%）：显示控制器当前的通信负荷，根据修改实时更新。当控制器通信负荷超过 100%时，编译出错，提示“控制器通信负荷过高，请在“硬件组态—工程/通信设置”中调整设备发布/接收周期。”

更新周期（10ms~60000ms）：将所有设备的周期时间设置为同一个值。输入周期，点击“设置”按钮后有效。

设备显示区：显示所有设备的更新周期及变化更新情况，可在此区域内对设备的参数进行个别设置。输入输出配置参数表如表 4-2所示。

表 4-2 实时输入/输出配置参数

参数名称	参数值	备注
更新模式	周期更新 周期更新+变化更新	IO 模块与控制器的交互模式。 默认为周期更新，如果“变化更新”选择“是”，则在周期更新的基础上增加变化更新。 周期更新：IO 模块与控制器之间周期性进行实时数据的读写。 变化更新：IO 模块与控制器之间只有在数据发生变化时才进行读写。
更新周期	10ms~60000ms	默认周期更新的更新周期






**注意：**

- 通信负荷仅计算系统内部的实时数据交互负荷，站间引用通信数据不在计算范围内。
- 当输出模块的更新周期大于 5s 时，输出模块将进入故障安全模式。此时输出模块将根据组态配置，输出保持或者按照预设值输出。

## 4.7 通信组态和组态更新

可支持 MODBUS、PROFIBUS 等通信协议进行通信的控制器或模块，用户需要对其进行通信组态，并在完成后，进行组态更新或保存（保存硬件组态软件中进行的所有配置）。

### 操作方法：

- 1) 选中某控制器或通信模块，右键菜单选择“通信组态”或单击工具栏按钮，打开通信组态软件，进行通信参数设置。具体组态方法请参见对应的通信模块使用手册。
- 2) 当通信模块图标签中出现如“”所示的黄色叹号标记时，说明软件中的通信组态与模块中的组态不同。此时右键单击该模块，并在右键菜单中选择“组态更新”或单击工具栏图标，进行组态更新，更新以后，黄色叹号的标记消除。

### 4.7.1 MODBUS RTU通信组态

右键单击支持 MODBUS RTU 通信协议的模块，选择“通信组态”，打开的通信组态界面如下图所示。

软件包含标题栏、菜单栏、工具栏，接口节点、接口属性和参数配置区、输出窗口等。

在接口节点中，显示了所选某块的接口信息，COM 表示串口，EthernetPort 表示以太网接口，由于 MODBUS RTU 协议的通信运行于串行通信接口平台，因此只需要对 COM 口进行配置即可。设备的通信工作模式有两种，分别为主站模式和从站模式，本小节分别对两种的模式配置进行顺

序说明。

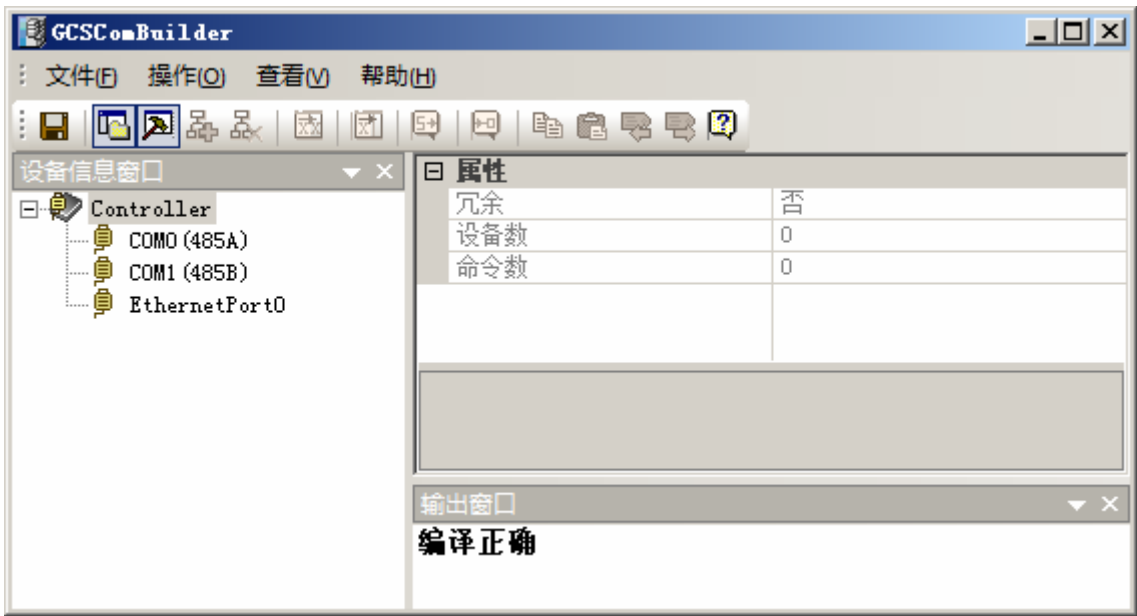


图 4-6 通信组态界面

主站模式配置

当模块作为主站模式时，如以 COM0(485A)为例，步骤如下：

- 1) 选中 COM0(485A)，在右侧属性配置界面中，选择工作模式为“主站”，并根据实际情况配置波特率、数据位、停止位和校验方式。

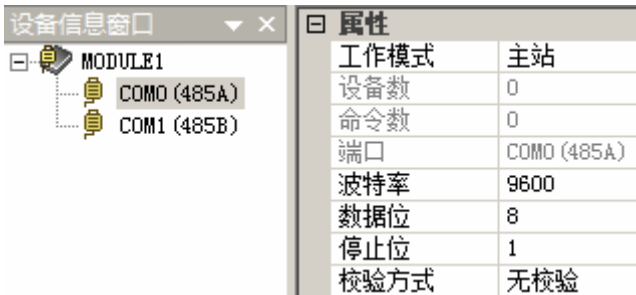


图 4-7 主站模式界面

- 2) 右键单击 COM0(485A)，选择“添加设备”，如下图所示，选中新增的设备后，可在右侧属性配置界面中配置设备相关的参数，如名称、设备地址、响应时间和间隔时间等。

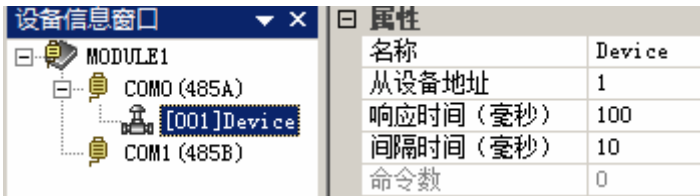


图 4-8 设备参数界面

- 3) 右键单击设备名如[001]Device，选择“添加命令”，在弹出的命令类型选择中，可选择 MODBUS 命令和自定义命令。MODBUS 命令为符合标准协议的命令格式，自定义命令则表示用户可自定义命令格式。此处选择 MODBUS 命令。自定义命令使用指导可查阅《自定义命令应用指导》。



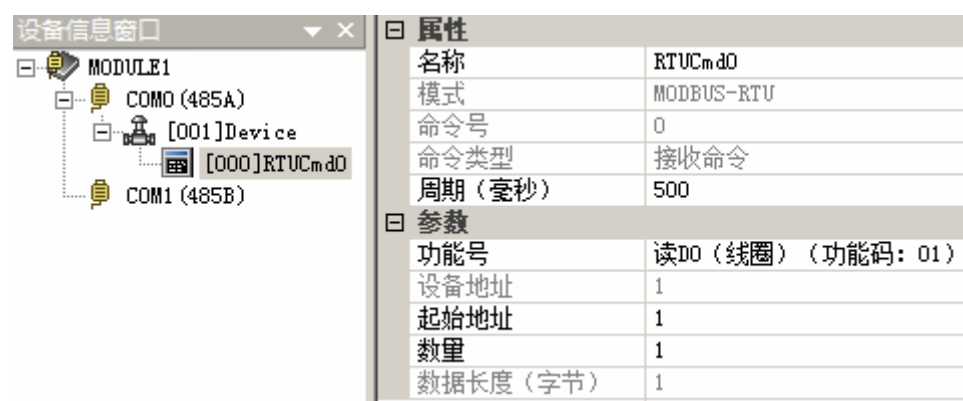


图 4-9 命令参数界面

- 4) 如上图所示，选择 MODBUS 命令后，将在右侧对该条命令进行设置，可更改命令名称和周期。命令的功能号、起始地址和数量等。
- 5) 设置完命令参数后，可右键单击命令，选择“变量编辑”，打开编辑界面，如下图所示。通过界面中的增加、删除、编辑、保存等功能，对命令中的变量进行设置。



图 4-10 变量编辑界面

- 6) 设置完成后，保存，并关闭编辑界面，返回到参数配置界面。

从站模式变量

当模块作为从站模式时，如以 COM1(485B)为例，步骤如下：

- 1) 选中 COM1(485B)接口后，在其工作模式中选择“从站”，并设置其波特率、数据位、停止位和校验方式。部分设备还需设置从站地址。

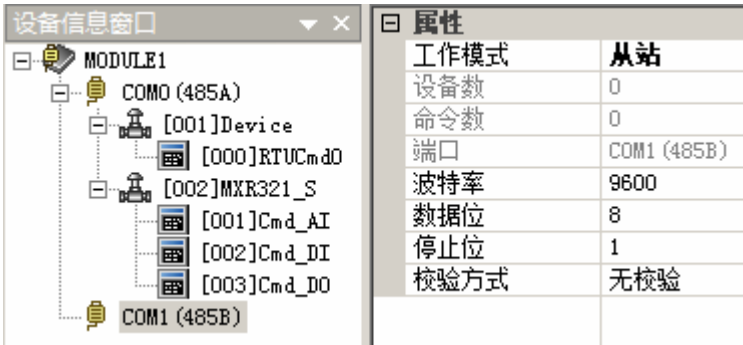


图 4-11 从站模式界面

2) 右键单击该串口，并在右键菜单栏中选择“命令映射表”，如下图所示。在该表格中，可设置 MODBUS 地址与控制器内存区地址的映射关系。

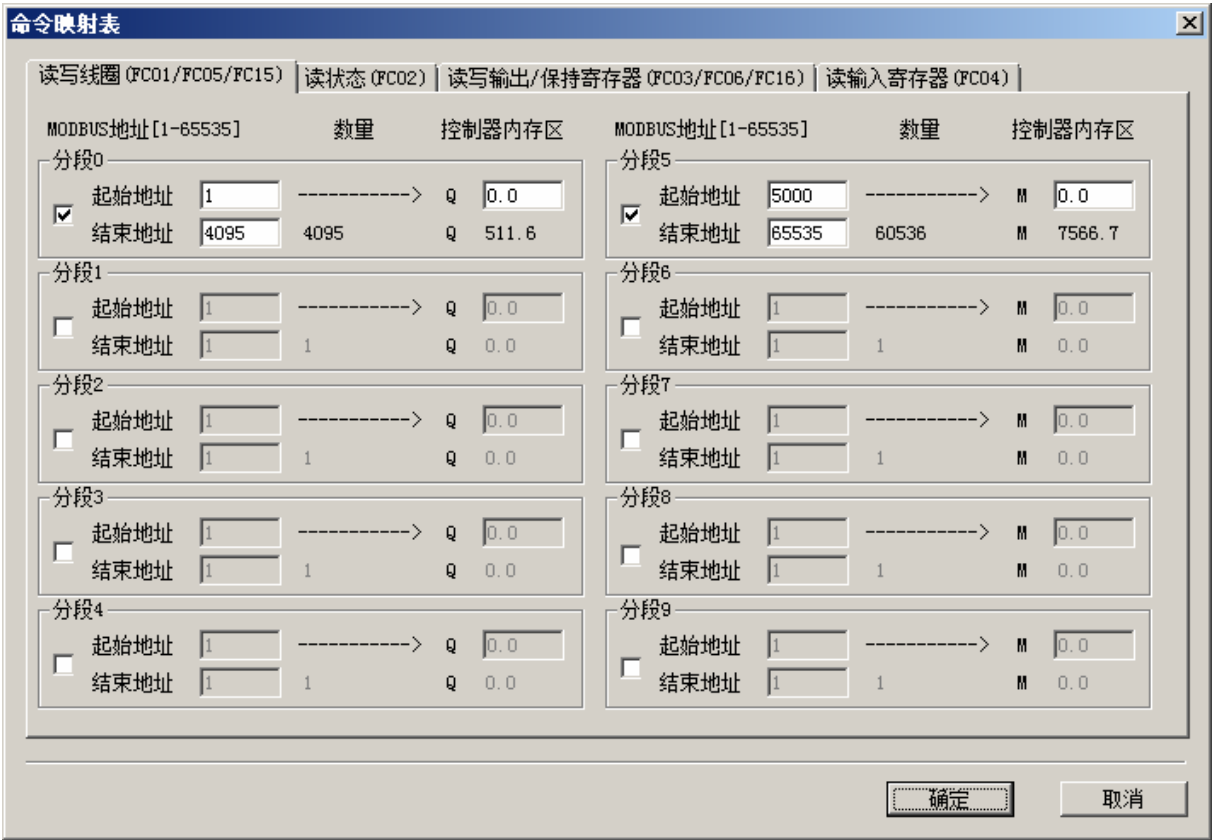



图 4-12 命令映射表

3) 设置完成后单击“确定”关闭映射表，并返回通信组态界面，完成此次配置。

导入/导出通信命令和命令映射表

当多个模块的通信组态相同时，可通过导入/导出通信命令和命令映射表的功能，实现快速组态。

1. 导出通信命令操作步骤：

1) 选中主站下的某个设备，单击工具栏导出图标，打开如图 4-13所示界面。

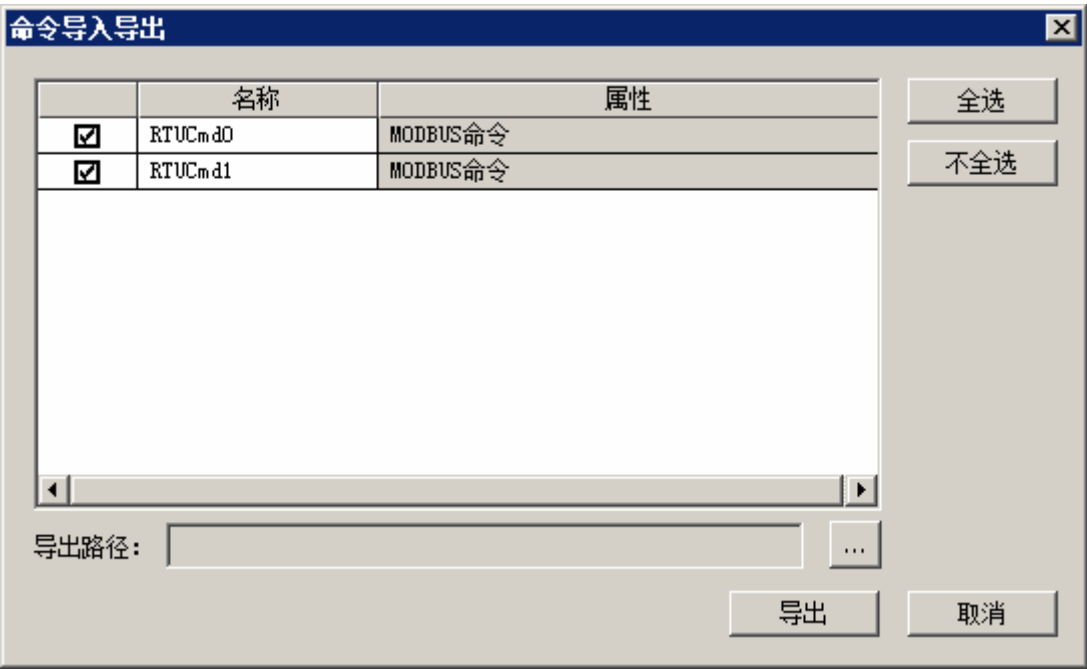




图 4-13 导出通信命令

- 2) 选择需要导出的命令，并单击“导出路径”后的图标.
  - 3) 在打开的“另存为”界面，可选择导出文件的名称和存放路径，单击“保存”返回到导出界面。
  - 4) 在导出界面中单击“导出”，提示导出成功即完成操作。
2. 导入通信命令：
- 1) 选中主站下某个设备，单击工具栏导入图标，打开如图 4-14所示界面。

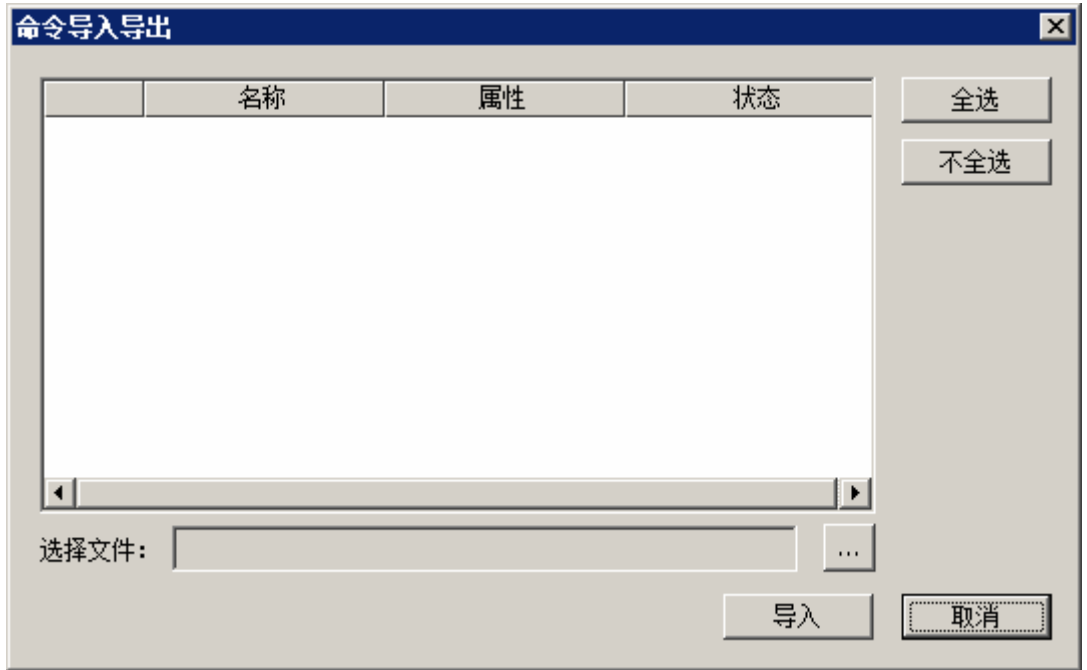




图 4-14 导入通信命令

- 2) 单击“选择文件”后的图标，在打开的界面中选择需要导入的文件并单击“保存”返回导入界面。
  - 3) 若导入的文件与已有的组态冲突，则将出现提示并无法导入，否则可在导入界面中选择需要导入的命令。
  - 4) 选择完毕后，单击“导入”，提示导入成功即完成操作。
3. 导出命令映射表：
- 1) 选中从站，单击工具栏导出图标，打开如图 4-15所示界面。

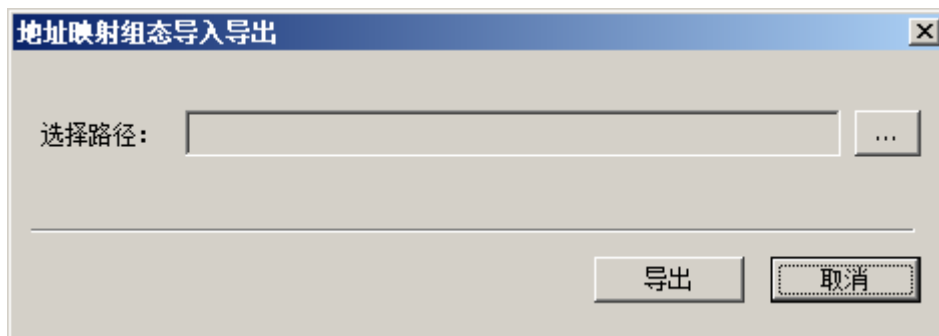




图 4-15 导出命令映射表

- 2) 单击选择路径后的图标，打开“另存为”界面，可选择导出文件的名称和存放路径，单击“保存”返回到导出界面。
  - 3) 在导出界面中单击“导出”，提示导出成功即完成操作。
4. 导入命令映射表：
- 1) 选中从站，单击工具栏导入图标，打开如图 4-16所示界面。

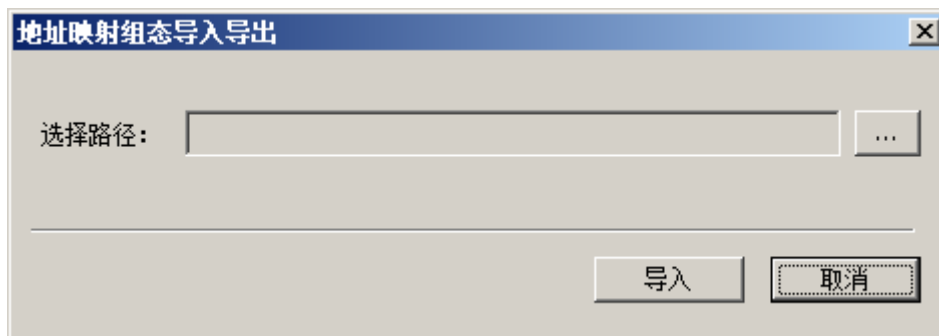



图 4-16 导入命令映射表

- 2) 单击“选择路径”后的图标，在打开的界面中选择需要导入的文件并单击“保存”返回导入界面。
- 3) 单击“导入”，提示导入成功即完成操作。

#### 4.7.2 MODBUS TCP通信组态

当模块支持 MODBUS TCP 通信时，则需要对通信组态界面中 EthernetPort 节点进行配置，如下图所示的 EthernetPort0。

此时设备的通信工作模式有两种，分别为客户端和服务端，本小节主要对这两种模式的配置方

法进行顺序说明。

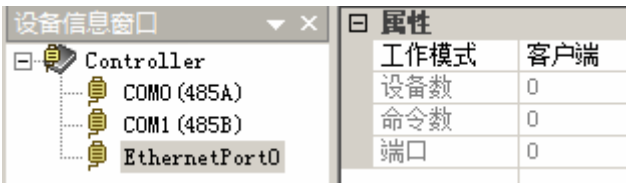


图 4-17 客户端模式界面

客户端模式

- 1) 如上图所示，选中 EthernetPort0 节点，在右侧属性配置界面中，选择工作模式为客户端。
- 2) 右键单击 EthernetPort0 节点，在右键菜单中，选择“添加链接”，则将在该节点下增加一个默认名为 Link 的链接，如下图所示，在右侧配置其名称、响应时间、间隔时间、目标 IP、目标端口等。

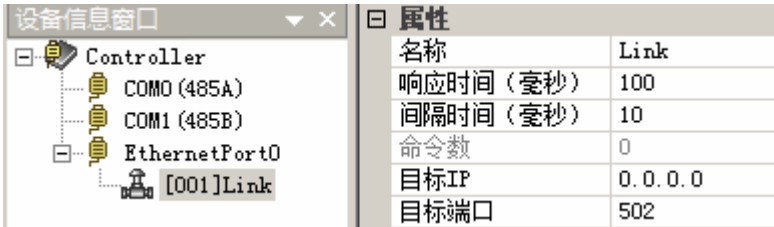


图 4-18 Link 参数界面

- 3) 右键单击树形节点中的 Link 节点，并在右键菜单中选择“添加命令”，将弹出命令类型选择界面，在此界面中选择命令类型为 MODBUS 命令或自定义命令，MODBUS 命令为符合标准 MODBUS 协议的命令格式，自定义命令则为用户自定义的命令格式。此处选择 MODBUS 命令后单击“确定”，即可在 Link 下增加 TCPCmd 节点。



图 4-19 命令参数界面

- 4) 选中 TCPCmd 节点，可在其右侧属性和参数界面中，修改其名称、周期、功能号、设备地址、起始地址、数量等。
- 5) 右键单击 TCPCmd 节点，并在其右键菜单中选择“变量配置”，打开变量编辑界面如下图所示。可在此界面中进行以下操作：
  - 增加变量：单击“增加”，在弹出的“添加变量”中添加变量的信息并单击“确定”即可。

- 修改变量：选中一个已有变量，单击“编辑”，打开“编辑变量”界面，修改变量后单击“确定”即可。
- 删除变量：选中一个已有变量，单击“删除”并在二次确认矿中单击“是”即可删除。
- 保存设置：所有在此界面中进行的操作完成后，可通过单击“保存”以生效设置，未保存直接关闭界面时，将提示保存，也可取消保存使设置仍维持在修改前。



图 4-20 变量编辑界面

6) 变量配置界面中完成设置后，关闭界面并返回到通信组态软件界面中。

服务器模式

1) 在通信组态软件中，选中 EthernetPort0 节点，并在右侧属性配置界面中，选择工作模式为“服务器”，并设置服务器端口（一般为默认 502），如下图所示。

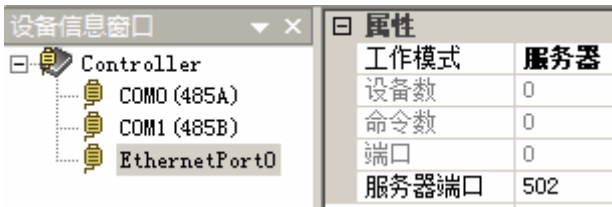


图 4-21 服务器模式界面

2) 右键单击 EthernetPort0 节点，并在右键菜单中选择“命令映射表”，如下图所示，用户可在命令映射表中设置 MODBUS 地址与控制器内存地址的映射关系进行设置。



图 4-22 命令映射表

- 3) 设置完成后单击“确定”关闭映射表设置界面，返回通信组态软件界面。
- 4) 完成本次配置。

通信命令和命令映射表的导入/导出

导入导出 TCP 通信组态中的通信命令和命令映射表的操作与 RTU 中的基本相同，仅选中节点不同。TCP 通信组态中导入、导出通信命令时，需选中链接后再操作；而导入、导出命令映射表时需选中服务器再操作。

4.7.3 PROFIBUS通信组态

支持 PROFIBUS 通信协议的模块，选择“通信组态”后，将打开通信组态软件（DPCon）。软件的使用说明请查阅《PROFIBUS 使用手册》，不在此赘述。

4.8 DNP3 组态

当控制器支持且需使用 DNP3 通信时，则请对其进行 DNP3 组态。

并非所有控制器都支持 DNP3 通信协议，但凡支持的，则软件中此功能菜单将使能，否则将禁用。目前仅 G3 控制器 GCU321-S、GCU323-S 支持 DNP3 通信功能，随着产品的发展有可能存在其他控制器，请以实际为准。

操作步骤：

1. 打开变量管理软件，进行变量记录设置，详情请参看设置变量。
2. 在硬件组态管理软件中，右键单击某控制器，选择“DNP3 组态”，弹出如图 4-23所示界面。在此界面中设置是否启用，及链路层、传输层、应用层的参数。

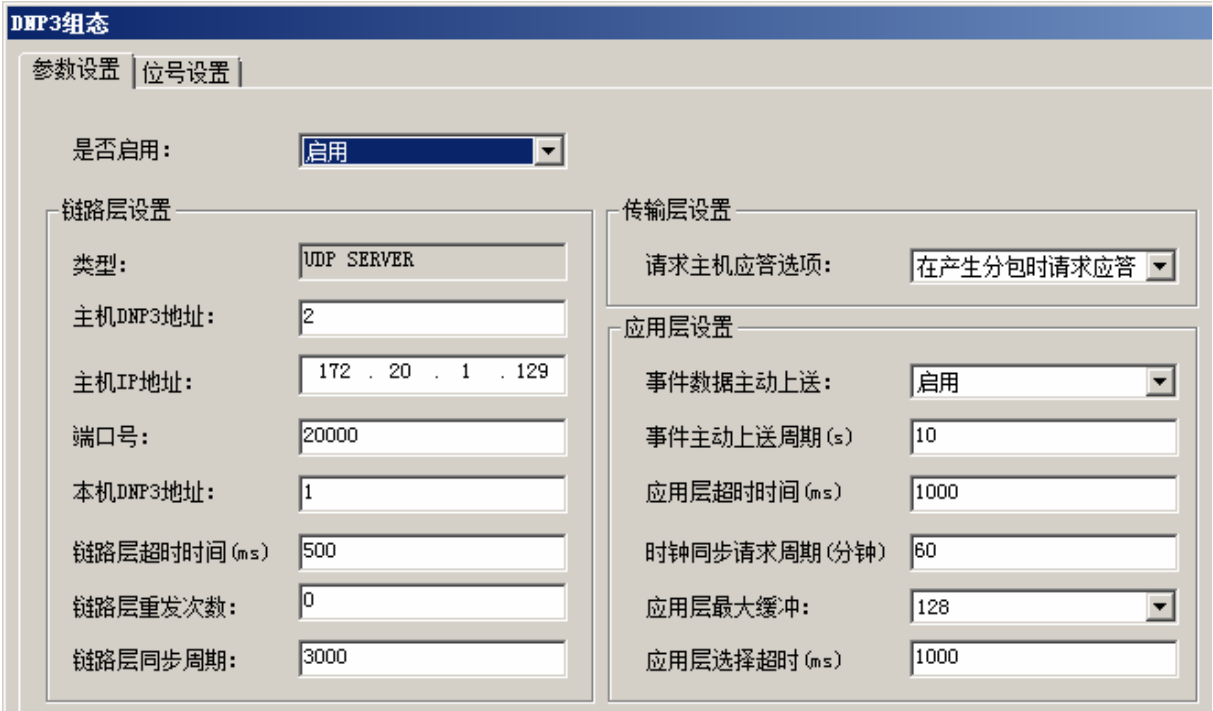


图 4-23 DNP3 组态-参数设置

3. 点击“位号设置”页签，如图 4-24所示。点击“添加”，即打开“变量记录设置”界面，将变量记录添加到位号设置中。“变量记录设置”界面中的变量为步骤 1 中在变量管理中设置的变量。

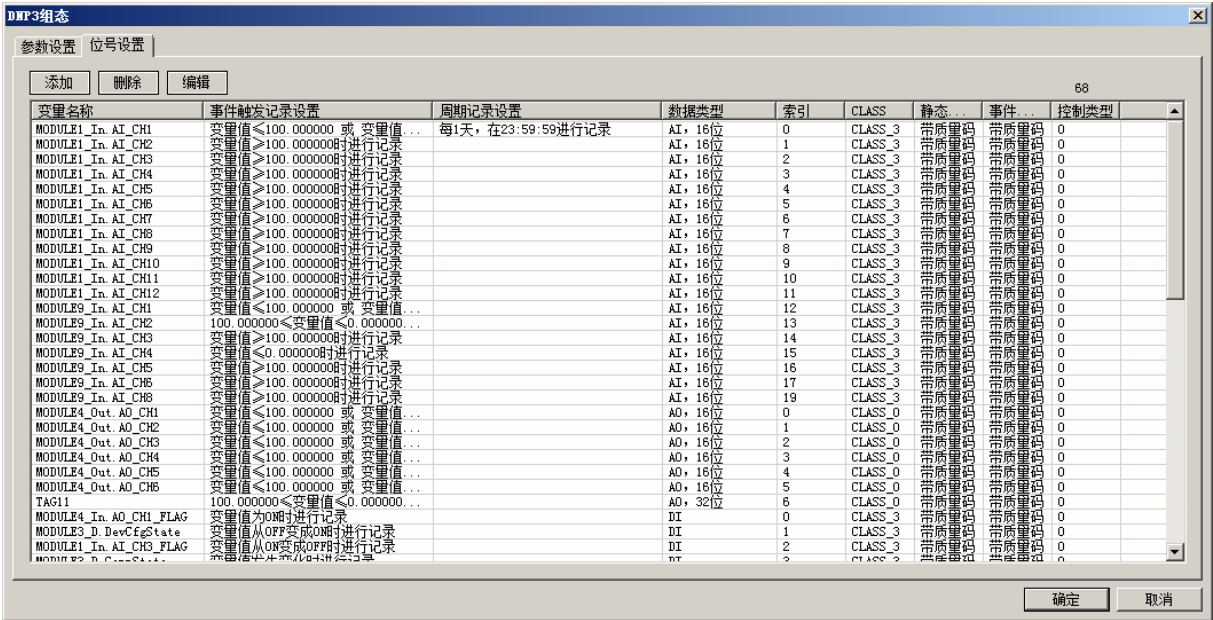


图 4-24 DNP3 组态-位号设置

4. 选中某条事件记录，单击“编辑”，弹出如图 4-25所示界面。不同类型的变量配置参数不同。如图中所示白底的为可编辑参数，可在下拉框中选择配置。



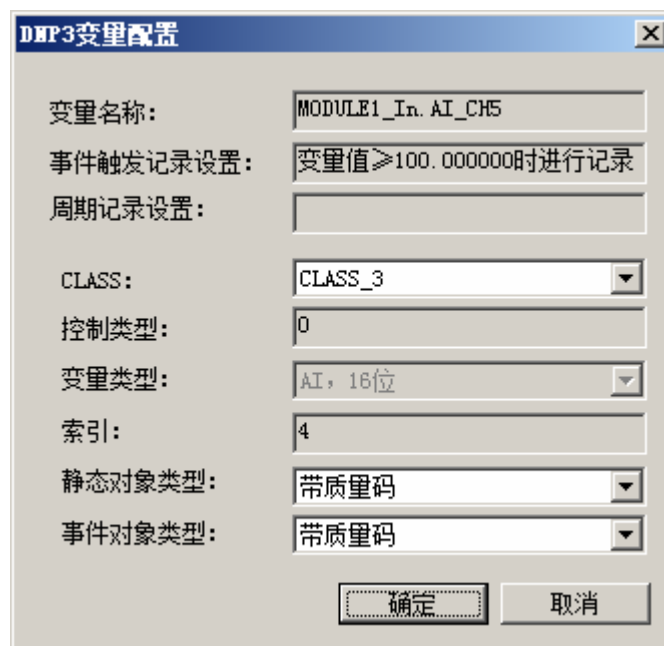


图 4-25 DNP3 变量配置

5. 设置完所有的参数后，点击“确定”，完成 DNP3 的设置。

## 4.9 无线模块组态

当工程中配置的控制器支持无线通信，且工程中需要与无线模块通信时，则需对其进行无线模块组态。

并非所有的控制器支持无线通信，但凡支持的，则软件中此功能菜单使能，否则禁用，目前只有 G3 控制器 GCU341-S 支持无线通信，随着产品的发展，有可能存在其他控制器，请以实际为准。下文中以控制器 GCU341-S 为例进行说明。

1. 在硬件组态软件的结构树中，右键单击控制器 GCU341-S，在右键菜单中选择“无线模块组态”。弹出如图 4-26所示的“无线通信设备”配置界面。

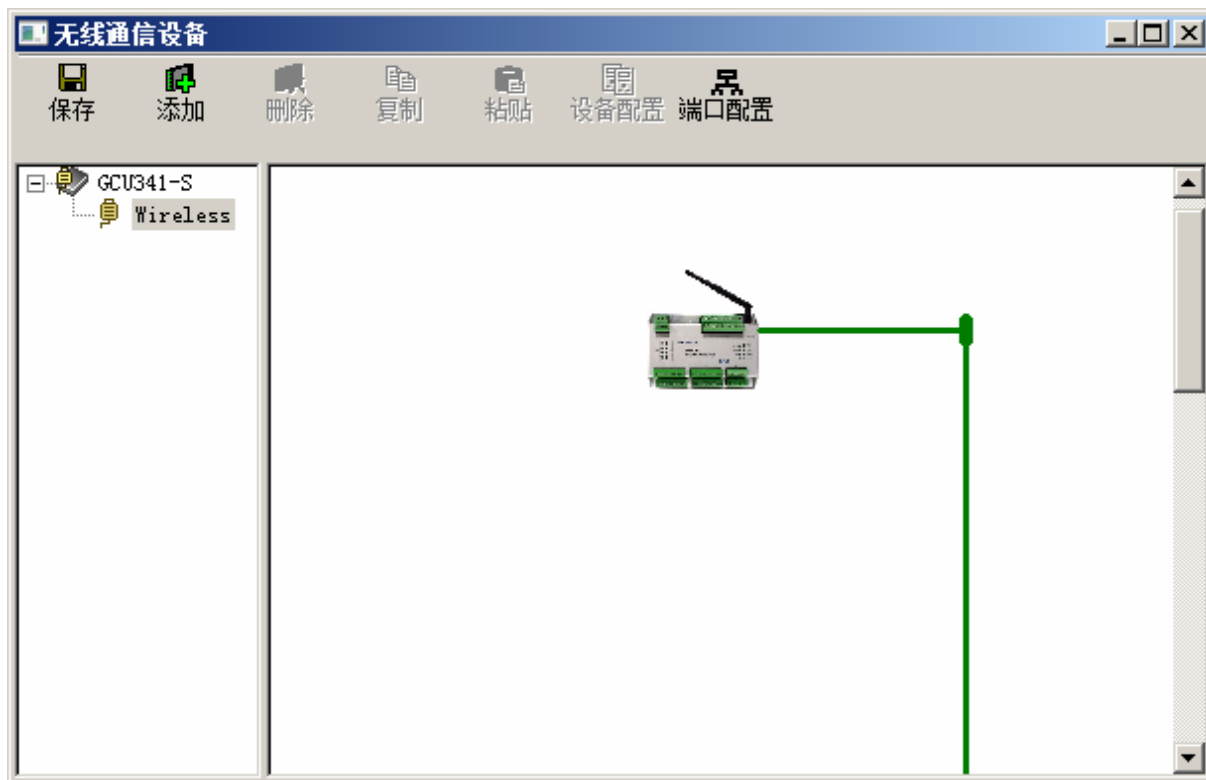


图 4-26 无线通信设备配置

2. 通过以下方法打开控制器的端口配置界面，如下图所示。
  - 单击选中 Wireless 节点后，单击工具栏“端口配置”。
  - 双击右侧的控制器图片。
  - 右键单击 Wireless 节点后，在右键菜单中选择“端口配置”。

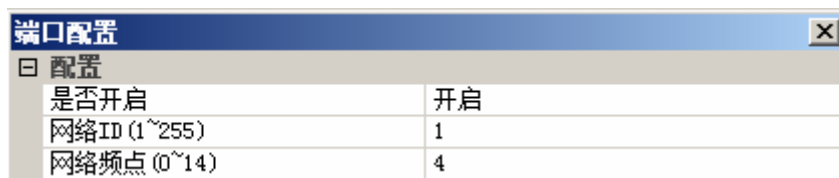


图 4-27 端口配置

3. 在上述界面中，开启端口，并设置网络 ID 和网络频点。
4. 控制器端口参数配置完毕后，通过以下方法打开添加设备界面，并在此界面中设置控制器下无线设备的参数，如设备名、类型、地址和描述等。
  - 单击选中 Wireless 节点后，单击工具栏“添加”。
  - 右键单击 Wireless 节点后，在右键菜单中选择“添加设备”。
5. 在如上图所示界面中，设置完成后，单击“确定”完成一个设备的添加操作，并以此类推，添加项目中的所有无线设备，一个控制器下的无线设备目前最多支持 8 个。

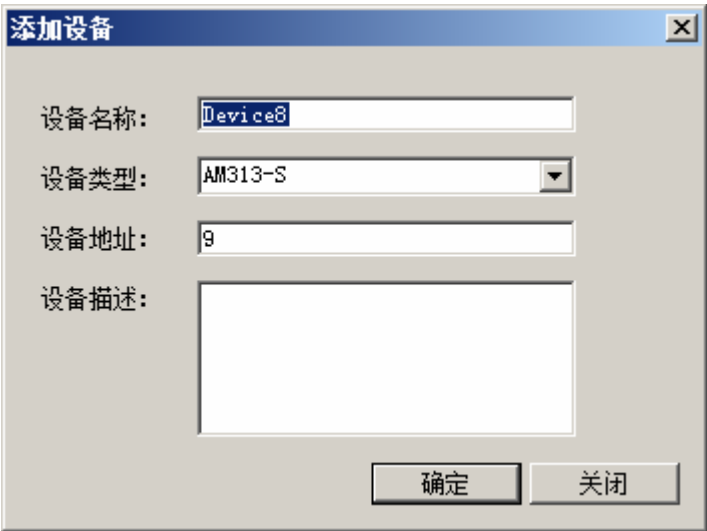


图 4-28 添加设备

6. 添加无线设备后，需通过以下方法，打开如图 4-29所示的设备配置界面，并配置参数。
- 目前GCU341-S支持两个无线设备，分别为AM313-S和AM314-S，设置参数根据无线设备的用途不同而有所不同，请根据实际情况配置。
- 双击右侧图形中的无线设备模块。
  - 在 Wireless 下，单击选中某个设备，单击工具栏“设备配置”。
  - 右键单击某个设备，并在右键菜单中选择“设备配置”。

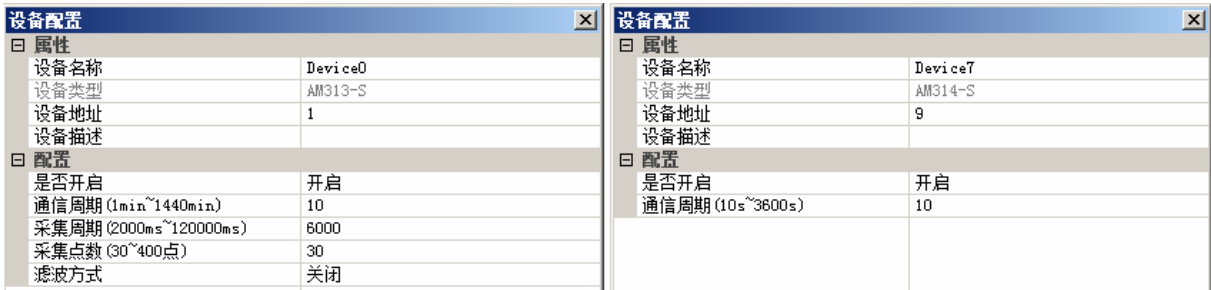


图 4-29 设备配置

7. 配置完成后，返回图 4-26界面，点击“保存”即完成配置。

4.10 跨站通信

跨站通信是用于控制系统间实时数据的相互引用。与引用控制站（详见《GCSSysBuilder 使用手册》中的站间引用章节说明）的主要区别在于：跨站通信支持不同系统间的数据引用，而站间引用只能引用 G3&G5 系统的控制站数据。

目前 G3&G5 系统中仅控制器 GCU521 和 GCU3001 支持跨站通信，随着产品的发展，可能存在其他控制器支持，请以实际为准。

当所建工程的控制器支持跨站通信时，在 GCSContrix 软件的硬件组态中才显示“跨站通信-发送站”和“跨站通信-接收站”的配置项，如下图所示。本小节主要说明如何配置。

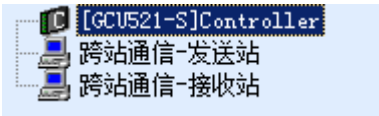


图 4-30 跨站通信配置界面

4.10.1 跨站通信-发送站的配置步骤

**提示：**  
在用户程序页中新增的功能块需保存后，才能在此处添加其变量。

1. 在 GCSContrix 软件的硬件组态中，右键单击“跨站通信-发送站”，选择发送站组态，打开组态界面如下图所示。

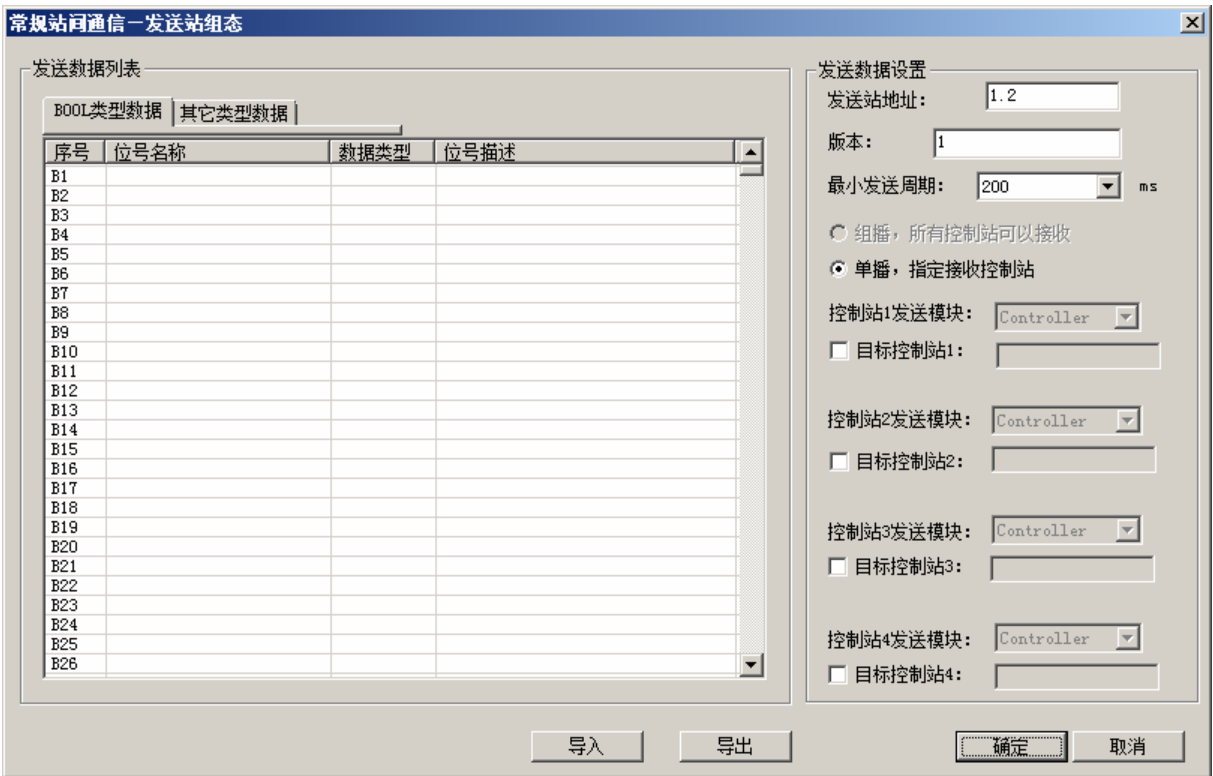


图 4-31 发送站组态

2. 在组态界面中，对发送的数据、发送站地址、版本和周期等进行设置，具体如下：
- 发送的数据：发送数据列表分为“BOOL 类型数据”和“其他类型数据”（非 BOOL 型），BOOL 类型数据中只能添加 BOOL 类型位号，其他类型数据中只能添加非 BOOL 型位号。  
操作方法：右键单击列表空白处，选择“添加/修改”即可打开变量选择器添加或修改选中的位号；选择“删除”即可删除已存在的位号。
  - 发送数据设置：在右侧对话框中配置以下信息。
    - 发送站地址：为控制站地址，根据实际控制站地址填写。格式为“域地址.站地址”，其中域地址是 0～59 范围内的整数，站地址是 2～126 范围内的偶数。
    - 版本：发送站的版本，用于匹配发送站与接收站组态的一致性，值为 1～65535。
    - 最小发送周期：站间数据的最短发送时间，根据网络负荷及引用的需求进行配置。

- 目标控制站：勾选“目标控制站 N”后，可输入目标控制站地址，即接收数据的控制站地址。
  - 导入/导出发送的数据信息：界面底部的导入/导出按钮可将位号信息导入/导出，提高操作效率。
3. 完成后，点击“确定”结束发送站的设置。

#### 4.10.2 跨站通信-接收站的配置步骤

1. 在 GCSContrix 软件的硬件组态中，右键单击“跨站通信-接收站”，选择接收站组态，打开组态界面如下图所示。

常规站间通信—接收站组态

接收数据设置

☐ 源控制站1: 地址:  版本:  通信模块:  超时时间(s):

☐ 源控制站2: 地址:  版本:  通信模块:  超时时间(s):

☐ 源控制站3: 地址:  版本:  通信模块:  超时时间(s):

☐ 源控制站4: 地址:  版本:  通信模块:  超时时间(s):

确定 取消

图 4-32 接收站组态

2. 在组态界面中，最多可对 4 个数据发送源进行设置。勾选“源控制站 N”（N 为 1~4）后，配置如下参数：
- 地址：源控制站即发送站地址，格式与发送站一致。
  - 版本：发送站的版本，必须与发送站配置的版本一致。
  - 超时时间：该时间内未接收到数据则将超时报警。
3. 完成后，点击“确定”结束接收站的设置。

4.10.3 接收站如何引用接收的位号

当接收站正常接收数据后，需通过用户程序引用站间通信位号，将其赋值给本系统自定义位号。跨站通信位号的格式为：数据类型+偏移@地址。偏移值即为发送列表中的序号编号。

如发送站数据列表中的第一个BOOL类型位号是TAG1，则在接收站引用的格式为BOOL1@1.2，以此类推。

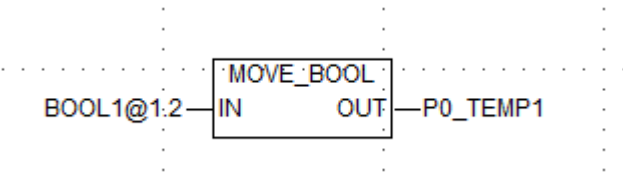


图 4-33 接收站引用位号

5 变量管理

变量管理是对整个工程的变量进行统一查阅、配置等管理操作的平台。通过以下方法打开变量管理界面，界面如图 5-1所示。

- 在如图 3-2所示的GCSContrix软件主界面中，双击“变量管理”节点。
- 在如图 3-2所示的GCSContrix软件主界面中，右键单击“变量管理”节点，并在右键菜单中选择“打开”。

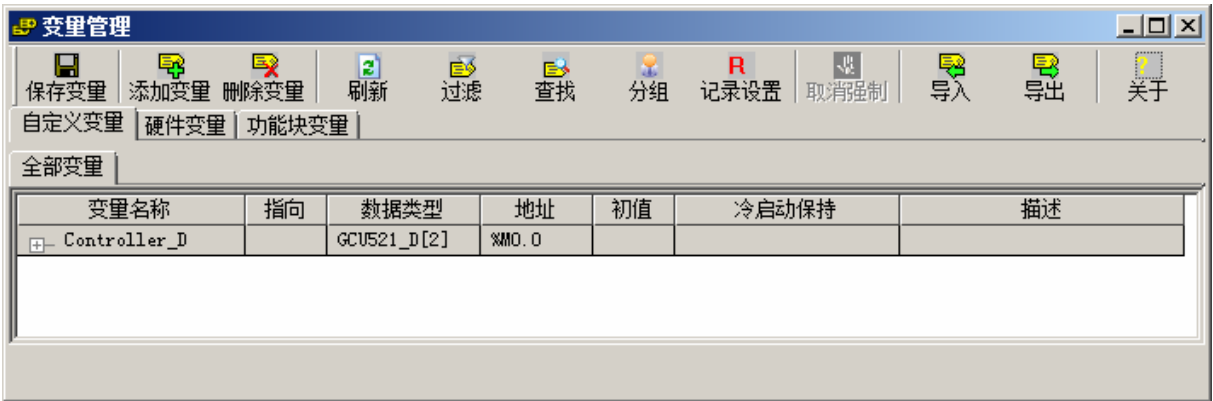


图 5-1 变量管理界面

变量管理界面包含工具栏和三个页签：自定义变量，硬件变量和功能块变量。三个页签中的操作请查看具体章节内容，工具栏工具说明如下所述。

- 保存变量：单击保存，退出时软件也将默认自动保存。
- 添加变量/删除变量：仅对自定义变量可进行添加、删除操作。
- 刷新：刷新页面。
- 过滤：可以分别从“名称、数据类型、描述”三列中过筛选变量，仅限当前页。过滤进行时，过滤条件显示在变量管理界面左下角。
- 查找：查找功能实现在自定义变量、硬件变量、功能块变量中过滤出符合查找设置的条件位号。查找内容支持通配符“\*”（代替零个或多个字节）和“？”（替代一个字节）。默认的查找内容只对应变量名称，可勾选“查找描述”同时对描述进行查找。也可勾选“全字匹配”进行精确查找。

- 分组：仅对自定义变量进行分组管理。“全部变量”页始终存在，且始终包含所有变量。其它分组之间不存在同一个变量。
- 记录设置：添加并设置变量记录的方式及对应参数，和最大记录条目等。以便在 DNP3 组态中引用。
- 取消强制：一键取消所有变量的强制，若没有强制变量则呈现灰色。
- 导入：将符合规则的 EXCEL 文件导入到自定义变量表中。
- 导出：将自定义变量导出到 EXCEL。
- 关于：显示软件的版本信息等。

## 5.1 数据类型

系统软件支持的基本数据类型如表 5-1所示。软件通知支持用户自定义数据类型，详情可参见第6节的说明。

表 5-1 数据类型表

符号	描述	位数	范围
BYTE	字节	8	0~255
BOOL	布尔	1	ON/OFF
UDINT	无符号双整型	32	0~4294967295
UINT	无符号整型	16	0~65535
DINT	双整型	32	-2147483648~2147483647
INT	整型	16	-32768~32767
DWORD	双字	32	0~4294967295
WORD	字	16	0~65535
USINT	无符号短整型	8	0~255
SINT	短整型	8	-128~127
REAL	实型	32	浮点值



## 5.2 编辑自定义变量

在自定义变量中，联机状态下可以查看控制器的内部参数（不同的控制器可查看到的内部参数不一定相同），如图 5-2所示（对于冗余的控制器，用户可以根据诊断项中的“诊断信息有效性”来判断当前控制器的参数项显示信息是否有效）。

自定义变量					
全部变量					
变量名称	指向	数据类型	地址	初值	
[-] Controller_D		GCU32X_D	%M0.0		
[-] Controller_D.sTime		TIME_FMT	%M0.0		
[-] Controller_D.sTime.year		BYTE	%M0.0	0	
[-] Controller_D.sTime.month		BYTE	%M1.0	0	
[-] Controller_D.sTime.date		BYTE	%M2.0	0	
[-] Controller_D.sTime.hour		BYTE	%M3.0	0	
[-] Controller_D.sTime.minute		BYTE	%M4.0	0	
[-] Controller_D.sTime.second		BYTE	%M5.0	0	
[-] Controller_D.sTime.millisecond		WORD	%M6.0	0	
[-] Controller_D.TimeServerDiag		BYTE	%M9.0	0	
[-] Controller_D.bHardwareTimerError		BOOL	%M10.0	OFF	
[-] Controller_D.bSysFBDLibError		BOOL	%M11.0	OFF	
[-] Controller_D.bLocalBusError		BOOL	%M12.0	OFF	
[-] Controller_D.bCfsError		BOOL	%M13.0	OFF	



图 5-2 控制器内部参数查看

5.2.1 添加/删除变量

自定义变量可被同一个工程内部的所有程序使用。在图 5-1所示的界面中通过按钮添加自定义变量，按钮删除自定义变量。图 5-3所示TAG0~TAG2 为新加的自定义变量。

全部变量						
变量名称	指向	数据类型	地址	初值	冷启动保持	描述
[+] Controller_D		GCU521_D[2]	%M0.0			
TAG0	...	BOOL	... %M256.0	OFF	<input type="checkbox"/>	
TAG1	...	BOOL	... %M256.1	OFF	<input type="checkbox"/>	
TAG2	...	BOOL	... %M256.2	OFF	<input type="checkbox"/>	

图 5-3 自定义变量

- 变量名称：用户自定义，名称需以字母开头，只能包含字母、数字和下划线并且长度不超过 32 个字节。
- 指向：可将该变量指向另一个变量，使该变量的值始终与另一个变量保持一致。点击对应的编辑框出现按钮，点击该按钮弹出位号选择器，可选择“指向”位号。
- 数据类型：选择变量的数据类型。点击对应的编辑框出现按钮，点击该按钮弹出图 5-4 所示的界面，选择数据类型。若勾选“数组”即可将此自定义变量创建为结构位号。



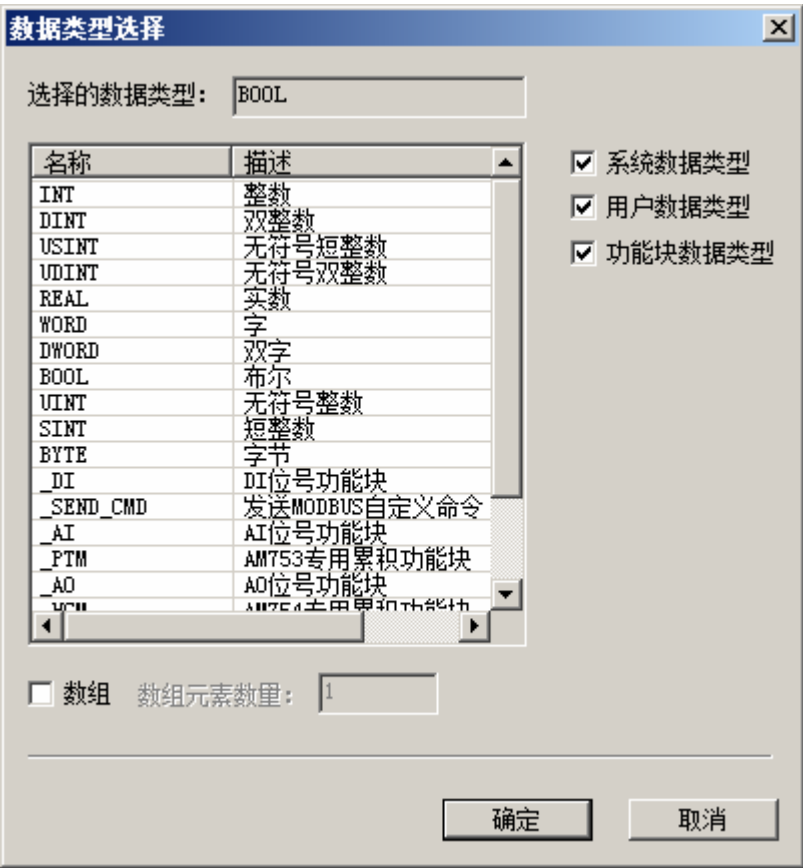


图 5-4 数据类型

- 地址：变量保存的地址，由软件分配，通过 MODBUS 命令访问时需要根据地址确定命令序号。
- 冷启动保持：目前只有当控制器为 GCU521-S 或 GCU3001-S 时才显示该选项，其他控制器的冷启动保持在硬件组态的控制器属性中设置。  
仅对自定义变量而言，勾选即为冷启动保持的位号将在控制器冷启动后，加载掉电前的位号值。
- 初值：设定该变量的初值。
- 描述：对该变量进行注解。描述长度不超过 64 个字节。



提示：

1. 一个变量如果指向另一个变量，则：

● 两个变量拥有相同的值。

● 任何一个变量的值发生变化，另一个变量也发生变化。

2. 初值是变量初始运行时的值，实时值为变量运行时的值。以下情况时，变量从初值开始运行：

● 离线下载后所有变量从初值运行。

● 在线下载后组态发生改变的变量从初值运行。

● 工作模式从 MRES 切换至 STOP 或者 RUN，进行组态加载时。

5.2.2 分组管理变量

自定义变量可通过分组功能进行分组管理，方便用户查阅和操作。“全部变量”页下包含所有的

27

变量信息，不受分组影响。同一个变量只能被移动到一个分组下。操作步骤如下：

- 1) 单击工具栏“分组”，打开如下所示界面。

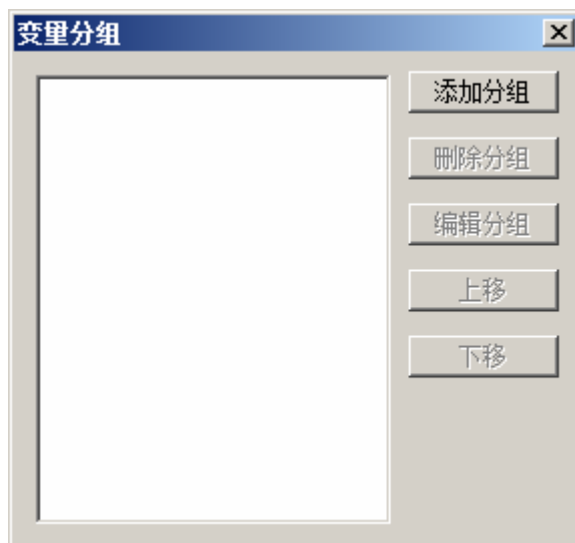


图 5-5 变量分组配置界面

- 2) 点击“添加分组”，弹出如下所示界面，在组名称中输入分组名后，单击“确定”。



图 5-6 添加分组界面

- 3) 重复添加几个分组后，选中某个分组，界面如下图所示。除添加分组外还可进行以下操作：
  - 删除分组：选中某个分组后，单击“删除分组”即可。
  - 编辑分组：选中某个分组后，单击“编辑分组”即可修改其分组名。
  - 上移下移：选中某个分组，若功能使能，则单击一次可将其上移或下移一个位置，当分组处于最上（或最下）则上移（或下移）使能。

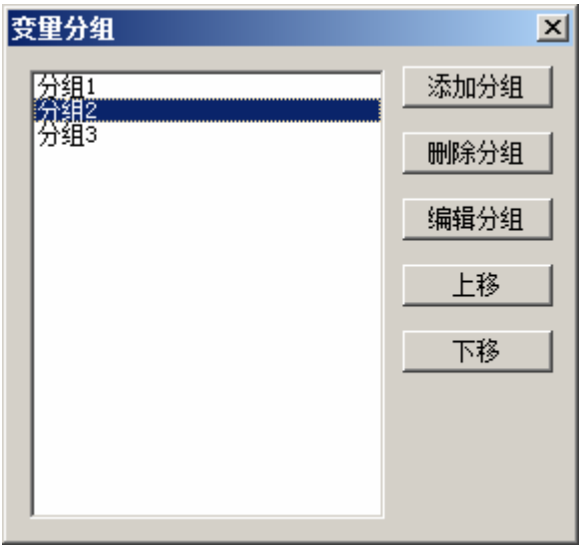


图 5-7 添加分组后的界面

- 4) 完成分组的建立后，关闭“变量分组”界面，变量管理界面的自定义变量下除“全部变量”外，同时出现了新增的分组。此时右键单击全部变量下的某个自定义变量，通过右键菜单中的变量移动功能，将该变量移动到某个分组下。
- 某个分组下的变量，也可通过其右键菜单中的变量移动功能将其移动到其他分组。

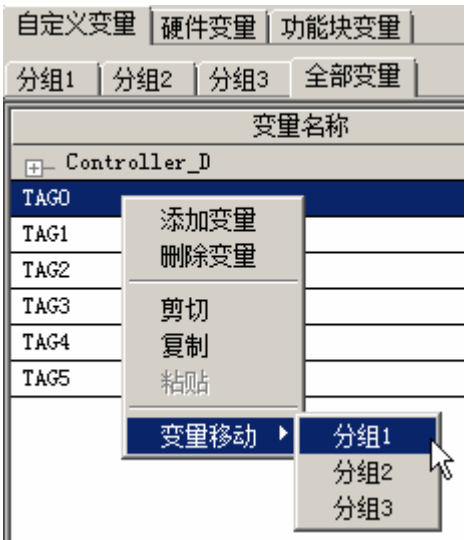




图 5-8 自定义变量分配分组

- 5) 重复步骤 4，即可将所有自定义变量进行分组。

5.2.3 导入/导出变量

变量管理中导入/导出操作仅针对自定义变量进行，用户可通过工具栏中的  按钮，对自定义变量进行相应的操作。导入/导出的文件支持 CVS 格式、XLS 格式和 XLSX 格式。

- 1) 导出变量：
  - 导出的变量属性包括变量名称、指向、数据类型、地址、初值、描述、分组名称、冷启动保持。注意：冷启动保持只有某些控制器才显示，详见添加/删除变量中对其的解释。
- 2) 导入变量：

- 变量按照分组导入，变量名称和数据类型不变的变量地址保持不变，其他变量重新分配内存。
- 导入的变量数据类型不能为空等，当导入的数据格式不满足要求时，将会在变量导入界面的“错误变量列表”中列出详细的错误信息，如图 5-9 所示。
- 导入的变量顺序按照 EXCEL 表格中的顺序排列。

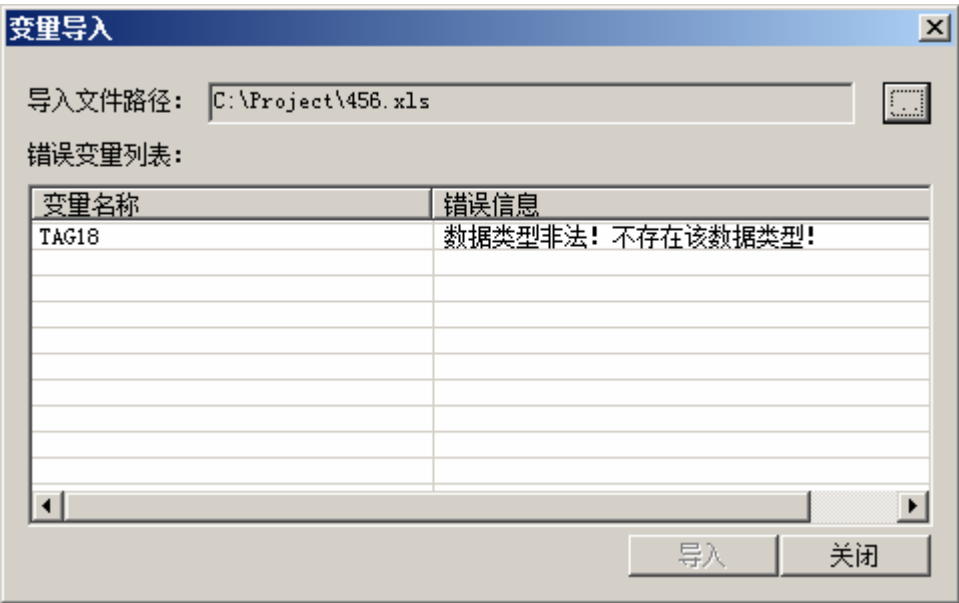


图 5-9 变量导入界面

5.3 查看硬件变量和功能块变量

在硬件组态中添加模块（设备）后，相应的设备变量会显示在硬件变量列表中，包括设备通道变量和诊断变量（模块名\_In/Out表示通道变量，模块名\_D表示诊断变量），如图 5-10所示。在联机状态下可以看到实时值。

变量名称	硬件别名	数据类型	地址	初值	
<input checked="" type="checkbox"/> MODULE1_D		MXE321_D	%I20.0		
MODULE1_D.DevCfgState		BOOL	%I20.1	OFF	设备组态匹配状
MODULE1_D.DevTypeState		BOOL	%I20.2	OFF	设备类型匹配状
MODULE1_D.CommState		BOOL	%I20.3	OFF	通信状态:ON-通
MODULE1_D.NormalFault		BOOL	%I20.5	OFF	轻故障标志:ON-
MODULE1_D.SeriousFault		BOOL	%I20.6	OFF	重故障标志:ON-
MODULE1_D.WorkSate		BOOL	%I20.7	OFF	工作/备用状态:
<input checked="" type="checkbox"/> MODULE1_In		MXE321_In	%I24.0		
MODULE1_In.DI_CH1_FLAG		BOOL	%I28.1	OFF	DI通道1质量码
MODULE1_In.DI_CH2_FLAG		BOOL	%I28.3	OFF	DI通道2质量码
MODULE1_In.DI_CH3_FLAG		BOOL	%I28.5	OFF	DI通道3质量码
MODULE1_In.DI_CH4_FLAG		BOOL	%I28.7	OFF	DI通道4质量码
MODULE1_In.DI_CH5_FLAG		BOOL	%I29.1	OFF	DI通道5质量码
MODULE1_In.DI_CH6_FLAG		BOOL	%I29.3	OFF	DI通道6质量码
MODULE1_In.DI_CH7_FLAG		BOOL	%I29.5	OFF	DI通道7质量码
MODULE1_In.DI_CH8_FLAG		BOOL	%I29.7	OFF	DI通道8质量码
MODULE1_In.DO_CH1_FLAG		BOOL	%I30.1	OFF	DO通道1质量码

图 5-10 硬件变量查看

功能块变量显示已经组态的功能块的参数值，如图 5-11 所示。

变量名称	所属程序	数据类型	地址	初值	
 PID_1	D	_PID	%T0.0		
PID_1.PV		REAL	%T0.0	0.000000	测量值
PID_1.CSV		REAL	%T104.0	0.000000	外环给定值
PID_1.SWTR		BOOL	%I48.0	OFF	跟踪开关
PID_1.TV		REAL	%T108.0	0.000000	跟踪值
PID_1.OA		REAL	%T100.0	0.000000	输出补偿值
PID_1.MV		REAL	%T8.0	0.000000	输出阀位
PID_1.FLAG		UDINT	%T240.0	0	质量码
PID_1.SV		REAL	%T4.0	0.000000	设定值
PID_1.SWAM		BOOL	%T49.0	OFF	手自动开关: 0
PID_1.SWSV		BOOL	%T50.0	OFF	内外给定选择:
PID_1.PNSEL		BOOL	%T51.0	ON	正反作用: ON-
PID_1.MODE		USINT	%T144.0	0	工作模式值 (3-
PID_1.PB		REAL	%T112.0	100.000000	比例带大小
PID_1.TI		REAL	%T116.0	20.000000	积分时间(s)
PID_1.TD		REAL	%T120.0	0.000000	微分时间(s)
PID_1.KD		REAL	%T128.0	10.000000	微分滤波系数

图 5-11 功能块变量查看

## 5.4 设置变量记录

“记录设置”功能用于 DNP3 通信，因此只当控制器支持 DNP3 通信时有效。目前仅 G3 系统控制器 GCU321-S 支持该功能，随着产品的发展，可能存在其他控制器，请以实际为准。

记录设置中设置当某些事件触发时记录变量值，或者周期性记录变量值，设置后方可在 DNP3 组态中引用这些变量值，DNP3 组态详见 DNP3 组态章节内容。

### 操作步骤:

1. 在变量管理界面中，点击“记录设置”，弹出如图 5-12所示界面。

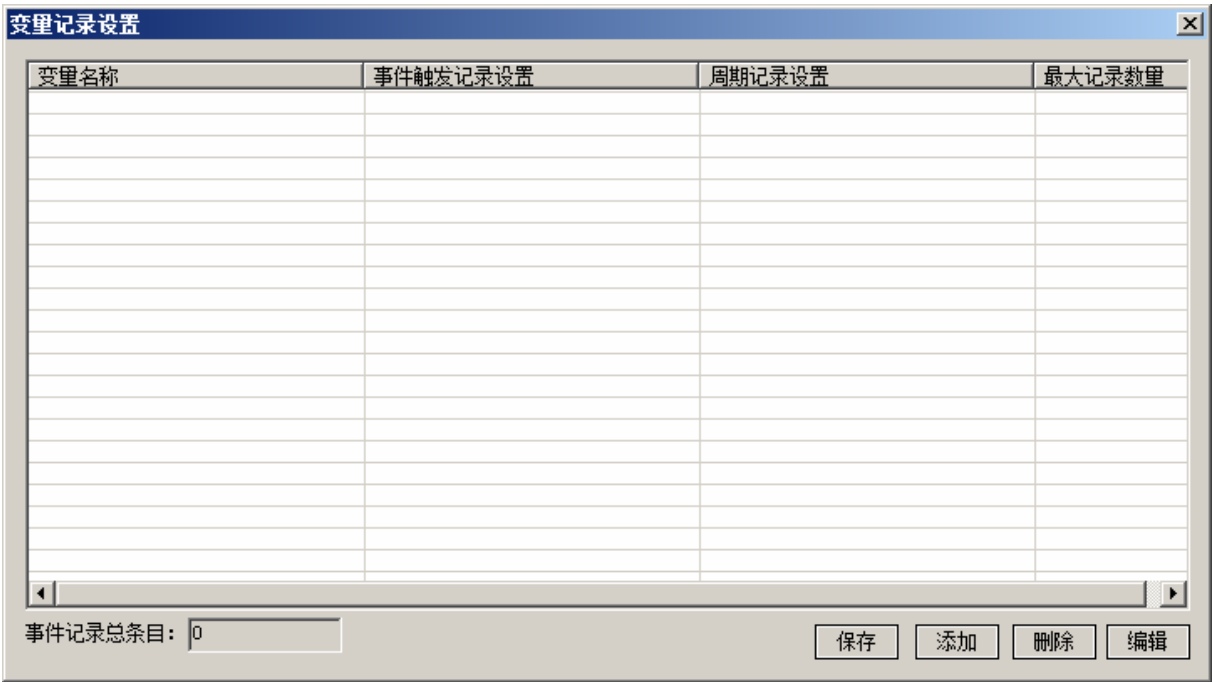


图 5-12 变量记录设置

- 保存：保存变量记录设置。
- 添加：添加一个需要记录的变量并设置参数。
- 删除：删除一个已经添加的记录变量。
- 编辑：编辑一个已经添加的记录变量。

事件记录总条目为每条事件的记录条目总和。

2. 点击“添加”，打开“变量选择器”，如图 5-13所示，在变量选择器中选择一个需要的自定义变量、硬件变量或功能块变量。  
结构位号中包含的变量只能单个添加。如图所示的，若添加MODULE8\_D下的所有变量，则需要逐个添加其下 6 个BOOL变量值。

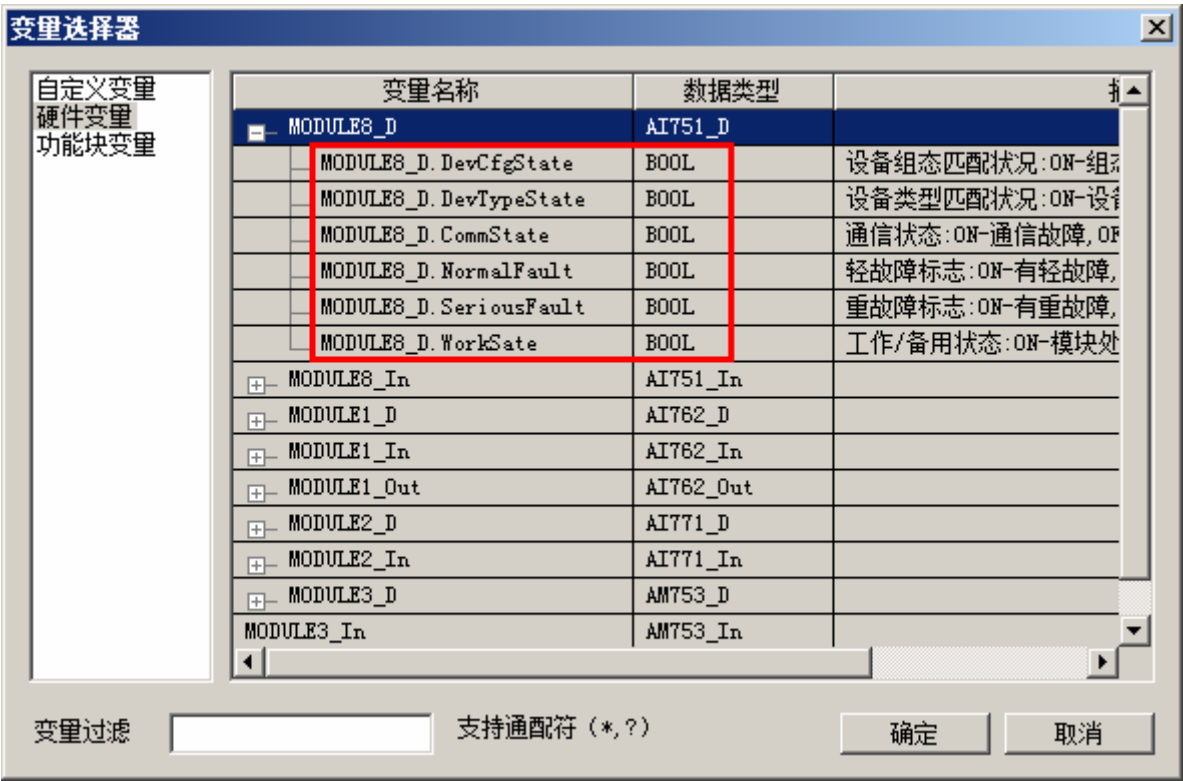


图 5-13 变量选择器

3. 点击“确定”，弹出如下所示的“变量记录设置”界面，在此界面中，可设置变量记录方式是“事件触发记录”或“周期记录”或两者同时记录，同时设置“最大记录条目”。
- 事件触发记录：当事件发生时记录，设置参数根据变量的数据类型决定。勾选“当事件发生时记录变量值”，若为模拟量，则需要设置事件类型、模拟量高限、低限值和变化阈值等；若为开关量，则只需要设置事件类型。
  - 周期记录：勾选“按照固定周期记录变量值”，设置记录频率及记录时间等。

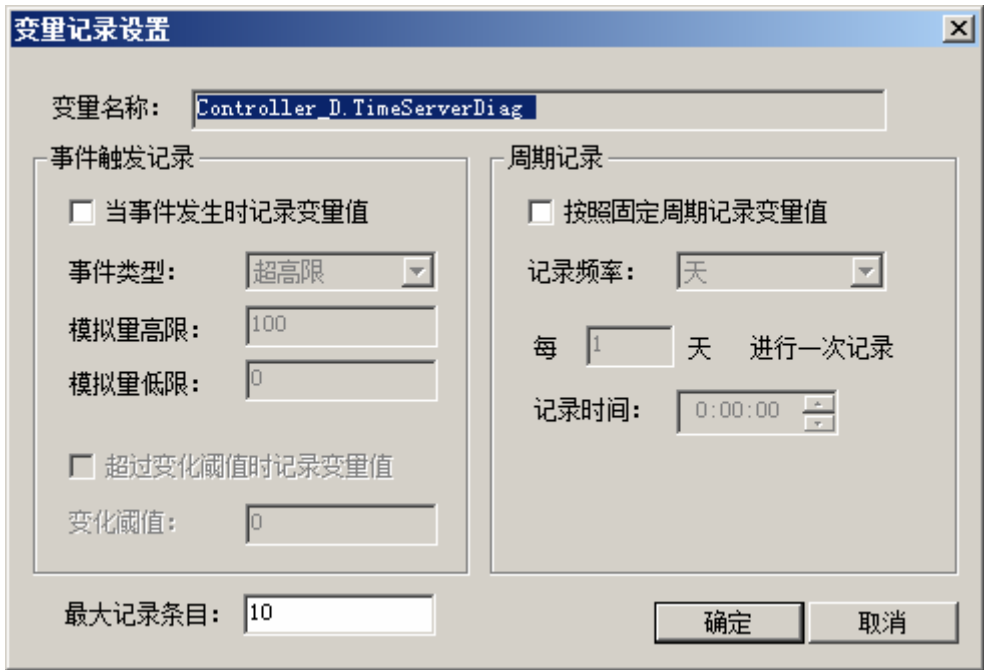


图 5-14 变量记录设置

4. 点击“确定”，返回图 5-12所示界面，点击“保存”即可。

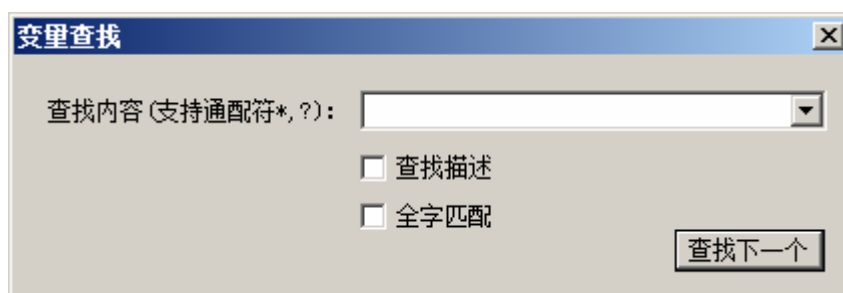
## 5.5 查找和过滤变量

查找和过滤的变量范围为整个工程中的所有变量，即包括自定义变量、硬件变量和功能块变量。

软件支持对变量名称和描述进行模糊或精确查找，同时支持对变量名称、数据类型、描述进行过滤显示。本章节主要描述如何查找和过滤变量。

### 5.5.1 查找变量

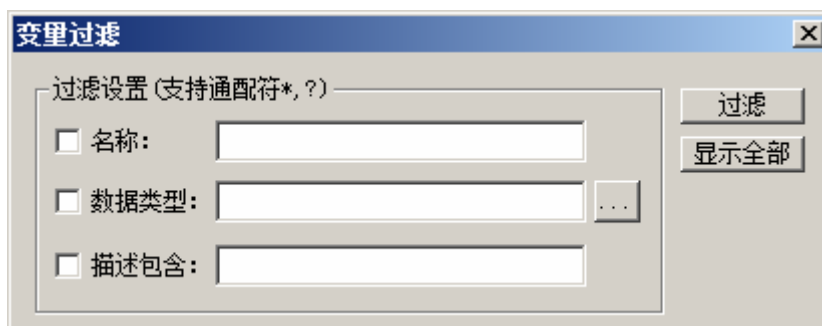
1. 单击工具栏“查找”，打开如下所示界面。



2. 在上述界面中进行以下操作：
  - 查找内容：输入所找变量名称或描述中包含的关键字，可用?表示一个字符，用\*表示一个或多个字符。
  - 查找描述：勾选则表示查找变量名和描述与查找内容匹配的变量，否则表示只查找位号名与查找内容匹配的变量。
  - 全字匹配：勾选则表示查找与“查找内容”中完全一样的变量，否则查找所有包含或等于查找内容的变量
3. 查找信息设置完毕后，单击“查找下一个”，开始查找。


### 5.5.2 过滤变量

1. 单击工具栏“过滤”，打开如下所示界面。



- 1.在上述界面中进行以下操作，即可过滤显示满足一个或多个条件的变量信息：
  - 名称：勾选后，在文本框中输入关键字，即表示过滤变量名包含所设条件的变量。



- 数据类型：勾选后，在文本框中输入某个数据类型，或单击打开数据类型选择界面选择类型，即表示过滤数据类型符合所设条件的变量。注意：数据类型必须填写完整，如布尔量则必须填 **BOOL**，支持大小写识别。
  - 描述：勾选后，在文本框中输入关键字，即表示过滤描述中包含所设条件的变量。
- 2.完成过滤信息的设置后，单击“过滤”，则变量页面中显示符合过滤条件的变量信息，单击“显示全部”或关闭过滤界面即可恢复至未过滤时的界面。

## 6 自定义数据类型

变量的数据类型除了基本的系统数据类型外，还可以用户自定义。

对于自定义数据类型，系统支持添加、删除、导入、导出、复制、粘贴等操作，使用详情如下。

### 6.1 添加

1. 在图 3-2所示的界面中选择“自定义数据类型”节点，右键菜单选择“添加/数据类型”，弹出自定义数据类型的配置界面。

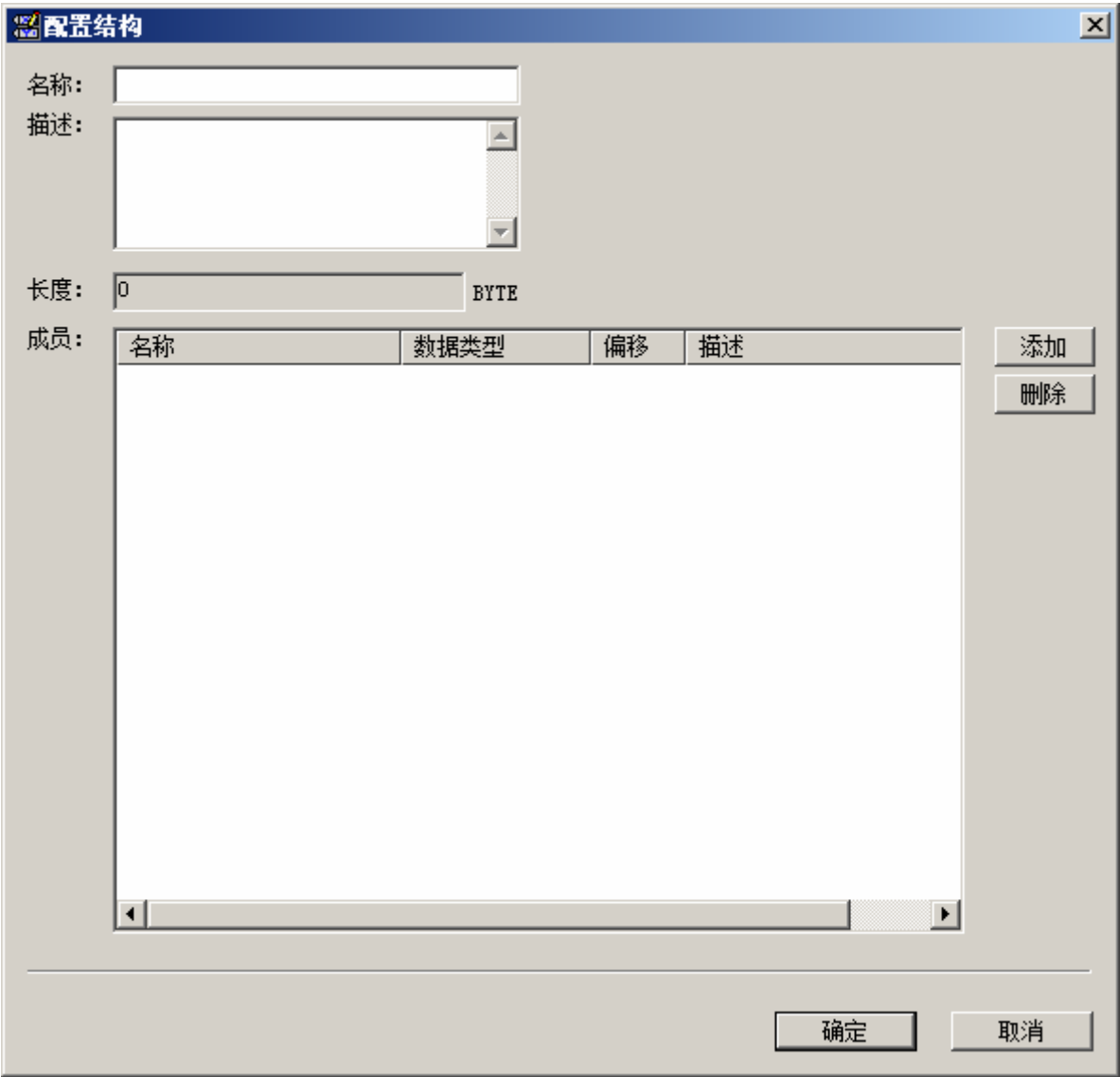


图 6-1 自定义数据配置

2. 在上述界面中进行如下操作：
  - 设置名称：自定义数据类型的名称。名称需以字母开头，只能包含字母、数字和下划线并且长度不超过 32 个字节。
  - 添加描述：对该自定义数据类型进行注解。描述长度不超过 64 个字节。

- 查看长度：该自定义数据类型所占内存的字节数，每个自定义类型可占用的总字节数为 4096，各数据类型的大小请参见数据类型。根据所有成员的长度自动计算，无需设置。
- 添加/删除成员：该自定义类型数据的内部成员，通过单击“添加”和“删除”按钮实现。
  - 名称：内部成员名称，名称需以字母开头，只能包含字母、数字和下划线并且长度不超过 32 个字节。
  - 数据类型：内部成员数据类型。可选择的数据类型如数据类型所示（如已经有自定义数据类型，则自定义数据类型也会显示在数据类型所示的数据类型列表中），内部成员也可以为数组。
  - 偏移：软件自动计算，表示成员在结构中的偏移。
  - 描述：对该内部成员进行注解，描述长度不超过 64 个字节。

**提示：**

自定义数据类型配置成功后，即可在变量管理中使用该数据类型。

## 6.2 删除

1. 右键单击自定义数据类型节点下的某个数据类型。
2. 在右键菜单中选择“删除”。
3. 在弹出的确认框中将提示该数据类型的引用情况，如果确认删除，则单击“是”，取消操作则单击“否”。

## 6.3 导出

在编译成功后，用户可一次导出单个或多个自定义数据类型。

操作如下：

- 1) 右键单击“自定义数据类型”或某个数据类型，在右键菜单中点击“导出”打开如图 6-2 所示界面。
- 2) 在“是否导出”一栏中，勾选需导出的数据类型。可通过点击“全选”和“全不选”按钮对选项进行快速操作。

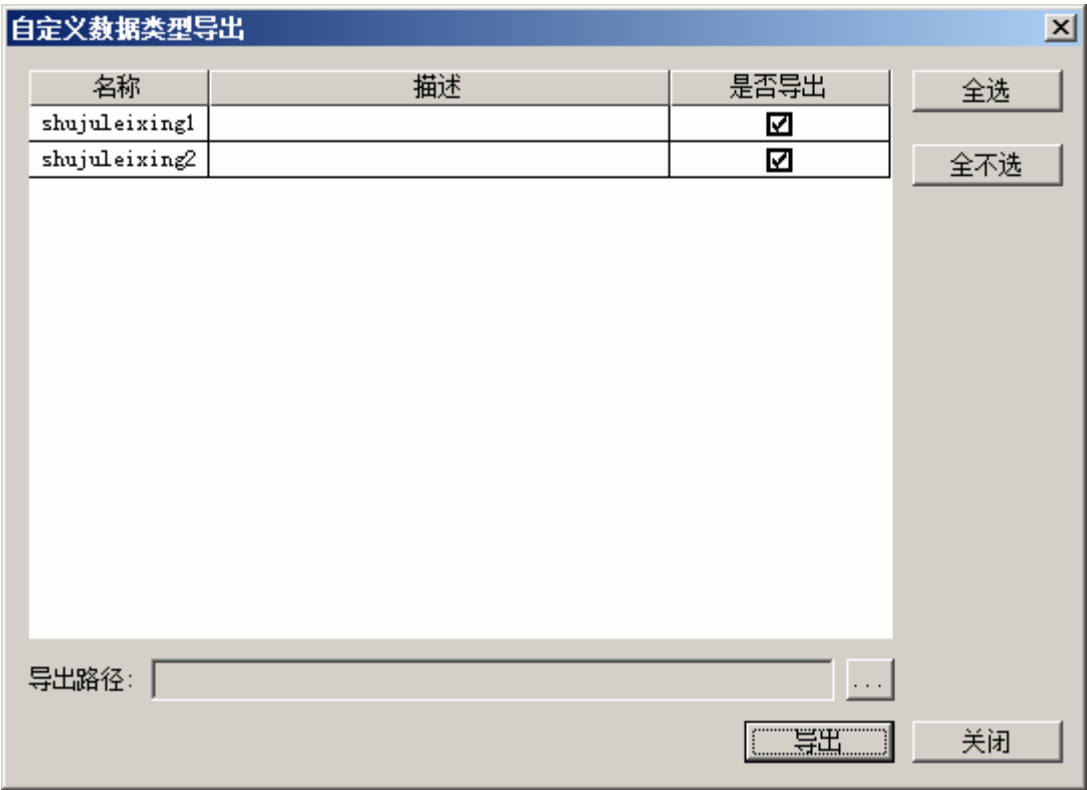



图 6-2 自定义数据类型导出

3) 在导出路径一栏中，点击，选择路径，并输入文件名，导出文件为 eUDT 格式文档，再点击“导出”即可。

6.4 导入

- 1. 右键点击“自定义数据类型”，在右键菜单中选择“导入”，弹出如图 6-3所示界面。

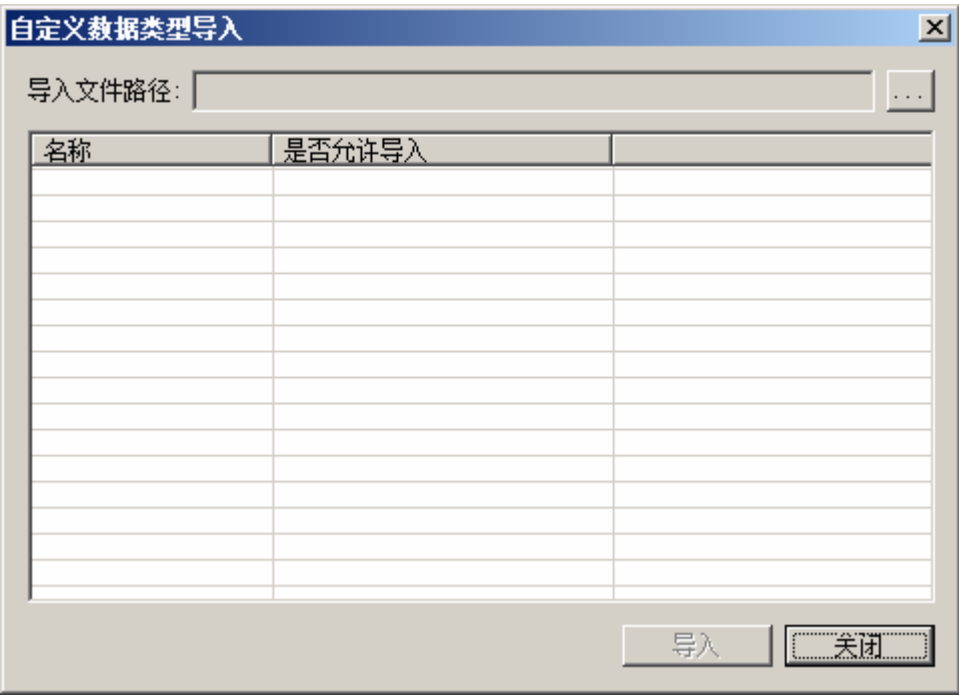



图 6-3 自定义数据类型导出

2. 点击“导入文件路径”一栏后的按钮，在“打开”界面中选择 eUDT 文件，并点击“打开”。
3. 若导入的文件中包含的数据类型与工程中的重名，则会在如图 6-3所示界面中显示不允许导入及其原因。若没有问题，则“导入”按钮使能，点击“导入”即可。

6.5 复制和粘贴

对于类似结构的自定义数据类型，则可通过复制粘贴功能来提高创建效率。操作步骤如下：

- 1) 右键单击自定义数据类型下的某个数据类型节点，并在其右键菜单中选择“复制”。
- 2) 右键单击自定义数据类型界面节点，并在其右键菜单中选择“粘贴”。
- 3) 双击新增的数据类型节点，打开“配置结构”界面，对此类型名称和结构进行调整，并单击“确定”即可。

7 自定义功能块

除软件自带功能块外，用户可根据实际需求自定义功能块，包括梯形图（LD）、功能块图（FBD）、顺控图（SFC）、ST 段落（ST）。

对于自定义功能块，系统支持添加、删除、导入、导出、更新功能块等操作，使用详情如下。

7.1 添加和更新功能块

1. 在图 3-2所示的界面中选择“自定义功能块”节点，右键菜单选择“添加/自定义功能块”，弹出图 7-1所示的界面。



图 7-1 添加自定义功能块

- 名称：自定义功能块的名称，名称需以字母开头，只能包含字母、数字和下划线并且长度不超过 32 个字节。
  - 描述：对该自定义功能块进行注解，长度不超过 64 个字节。
  - 类型：自定义功能块的编程语言，可选择 LD、FBD、SFC、ST 四种类型。
  - 密码保护：启用密码保护以后，关闭该自定义功能块编辑界面，下一次需要输入密码才能进入编辑界面编辑该自定义功能块。
2. 添加自定义功能块后，在左侧树节点“自定义功能块”下将出现如图 7-2 所示功能块信息。

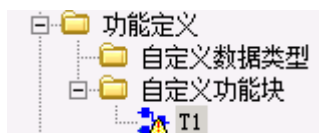


图 7-2 添加自定义功能块

3. 在右侧程序编辑界面中，可根据相应的语言自定义功能块。
4. 功能块设置完成后，选中新增的功能块，在其右键菜单中选择“更新功能块”，如图 7-3 所示，更新后树节点中的功能块节点图标转变成 形式。

新增或更改自定义功能块时，即树形节点中显示 图标时，必须先“更新功能块”，再进行编译。否则编译无法通过，在输出窗口中将提示相应功能块没有更新的信息。

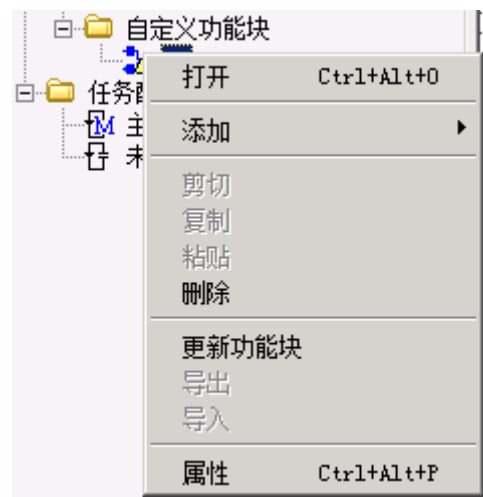


图 7-3 更新功能块

提示：

- 自定义功能块必须有输入引脚。
- 自定义功能块更新时会将程序中或其他功能块中已经引用的功能块更新为最新配置（包括引脚配置和功能块逻辑）。
- LD、FBD、ST、SFC语言的编程方法请参见本文档的第编程指南章。

5. 添加的自定义功能块更新以后会自动添加到自定义功能块库中，如图 7-4所示，可被其它程序调用。

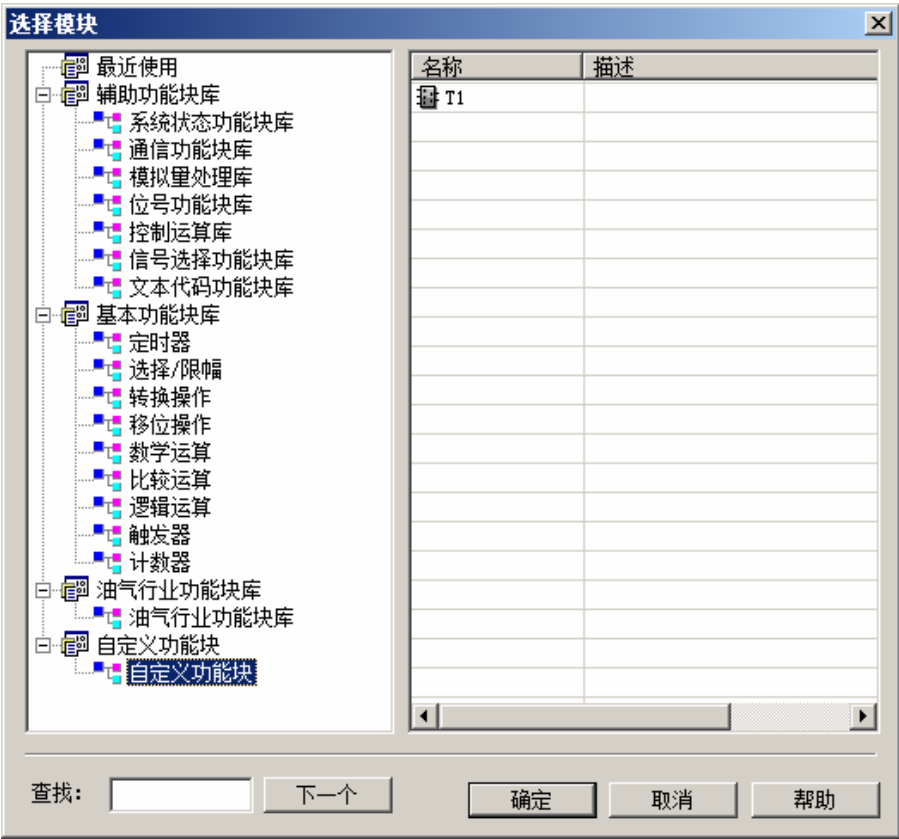


图 7-4 自定义功能块库

## 7.2 删除

1. 右键单击自定义功能块节点下的某个功能块。
2. 在右键菜单中选择“删除”。
3. 在弹出的确认框中将提示该功能块的引用情况，如果确认删除，则单击“是”，取消操作则单击“否”。

## 7.3 导出

1. 所有自定义功能块都已经执行“更新功能块”并编译成功后，选择树节点“自定义功能块”，其右键菜单如图 7-5 所示。

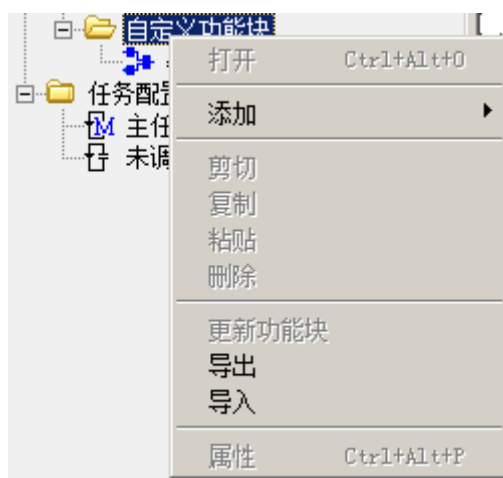


图 7-5 “自定义功能块”右键菜单

2. 选择导出功能块，弹出如图 7-6 所示对话框。



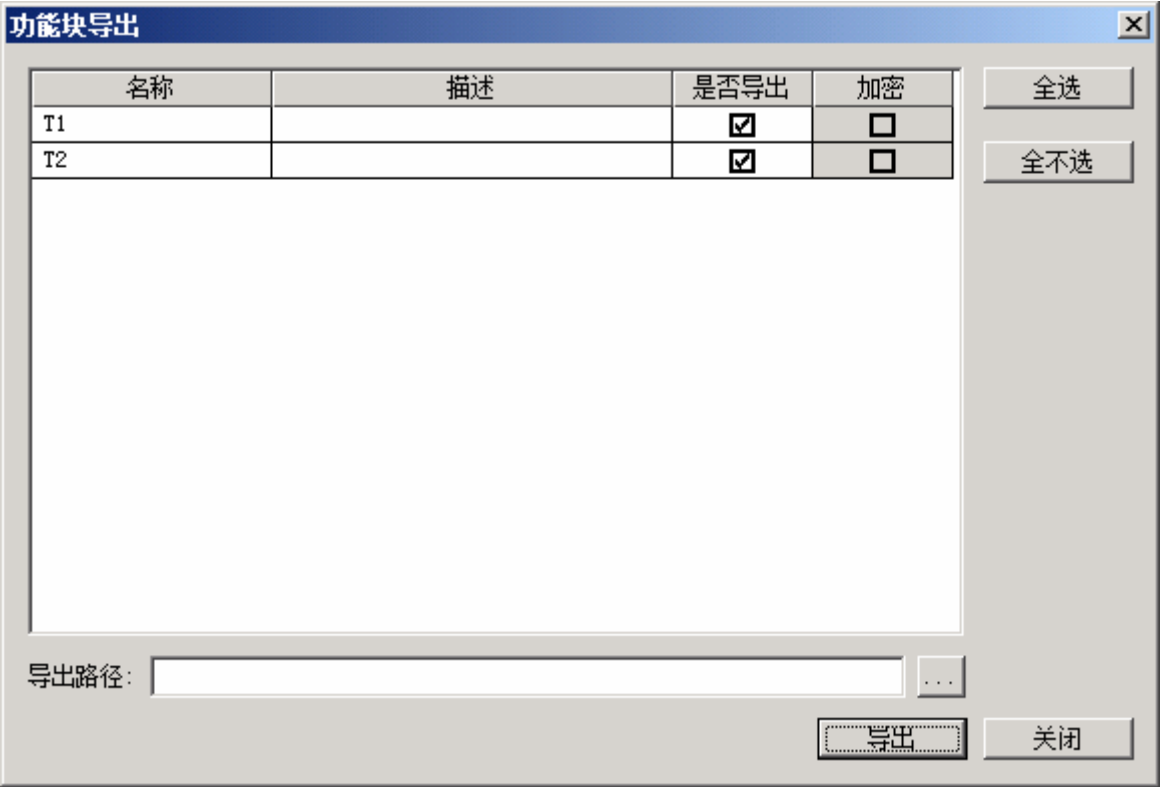



图 7-6 功能块导出

3. 在上述界面中可进行以下操作：
- 查看基本信息：对话框中显示所有自定义功能块的名称、描述、加密信息，以上内容都在此操作中都不可更改；
  - 设置是否导出：用户可以对导出的功能块进行选择，“是否导出”一列默认全选，即默认导出所有自定义功能块；用户可以通过“全选”、“全不选”按钮对所有功能块的导出进行设置。
  - 设置导出路径：点击导出路径后的按钮，选择导出路径。
4. 设置完成后，点击“导出”，当弹出“功能块导出成功！”提示框时，可在导出目录下查看已经导出的功能块文件。
- 导出单个功能块也可以通过在某功能块的右键菜单中选择“导出”来实现，显示如图 7-7 所示界面，图中“是否导出”一列的默认只勾取选中的功能块。

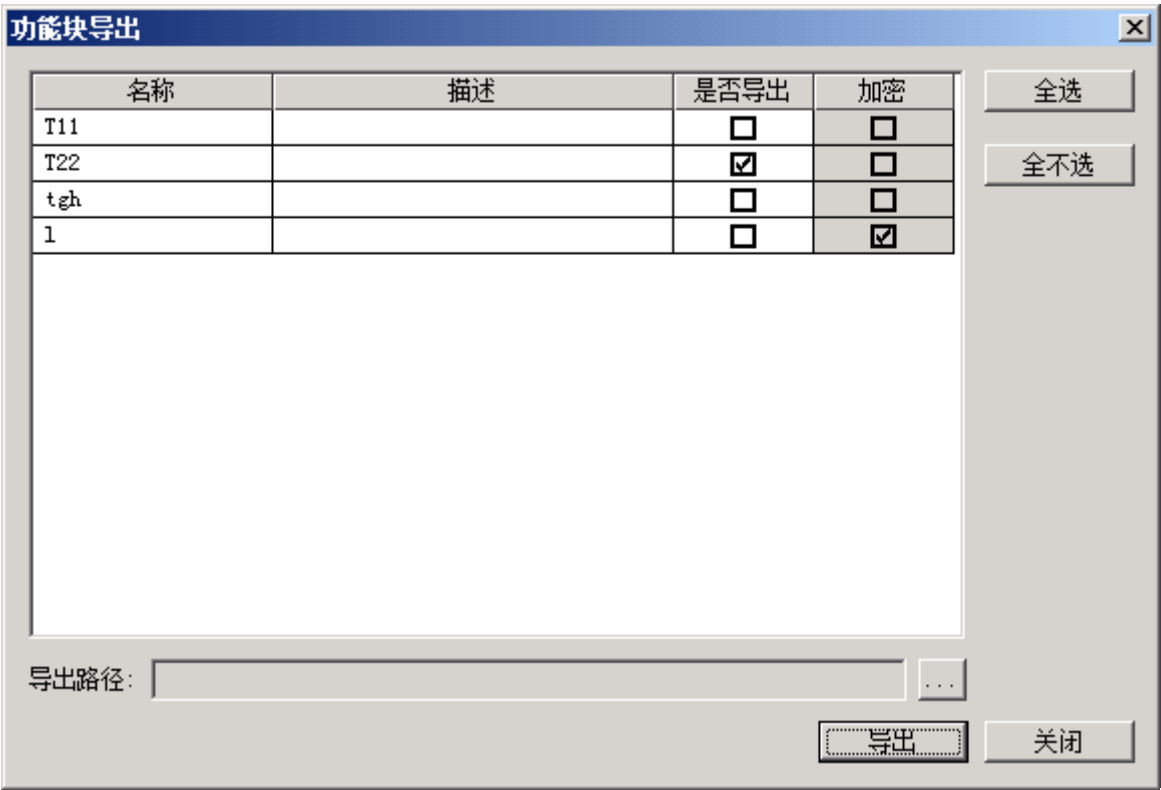



图 7-7 导出单个功能块

一次导出的功能块生成一个.eUFB 文件。

7.4 导入

若自定义功能块中包含了自定义数据类型，可被同时导入。但若软件中已存在同名的自定义数据类型，软件将自动对比两者是否一致，若不一致将不允许导入。

在树形节点下选择“自定义功能块”，在其右键菜单中选择“导入”，点击“导入文件路径”后的按钮，选择导入的文件，可出现导入的功能块信息，如图 7-8 所示。

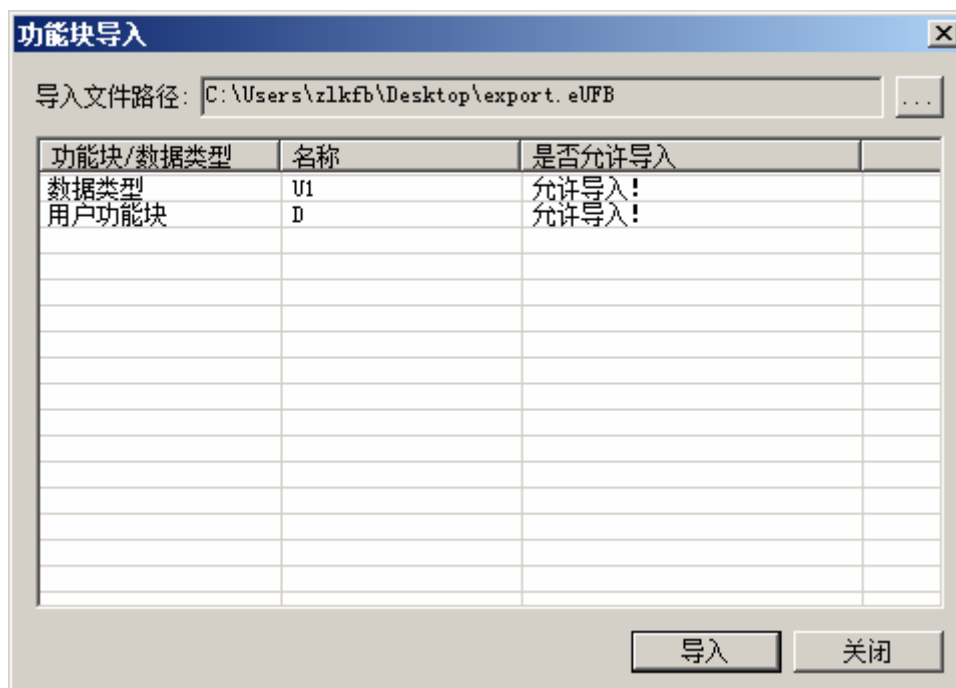


图 7-8 功能块导入


若导入的功能块名称与工程中创建的自定义功能块名称相同，则不允许导入，在图中“是否允许导入”一列中提示相关信息。

导入成功后，将提示“功能块导入成功”的相关信息，即可在程序及其他功能块中查看并使用。

## 7.5 应用举例

本小节通过一个简单的 FBD 例子来说明如何自定功能块并引用该功能块。

系统软件已有的 FBD 功能块中，加法运算的功能块都只支持两个输入值相加，如果用户需要使用 4 个输入值相加再输出，一般情况下可使用 2 个此类的功能块实现。但如果这个操作很常用，则可以通过自定义功能块来节省工作量。具体操作如下：

1. 右键单击“自定义功能块”节点，在右键菜单中，选择“添加/自定义功能块”，在弹出的添加功能块界面中，输入名称为 ADD\_4DINT\_FBD，描述为“4 个 DINT 求和”，单击“确定”
2. 单击工具栏  按钮，打开“选择模块”界面，在此界面中，选择 ADD\_DINT，将其添加至绘图区，重复操作添加 3 个。
3. 在右侧添加 4 个输入变量（IN0~IN3），数据类型为 DINT，如下图所示。

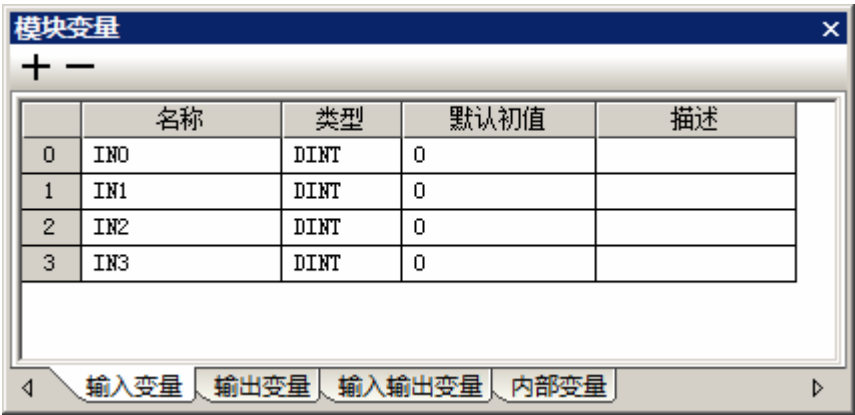


图 7-9 添加输入变量

添加 1 个输出变量（OUT0），数据类型为 DINT，如下图所示。



图 7-10 添加输出变量

4. 在绘图区，将其中两个功能块的输出分别连接第三个功能块的两个输入端，如下图所示。

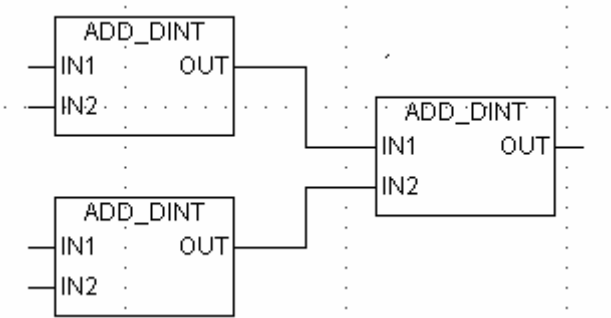


图 7-11 连接三个功能块

5. 双击左上的功能块，打开参数配置界面，将其输入值 IN1、IN2 连接步骤 3 中的输入变量 IN0 和 IN1；同样方法设置左下功能块的输入值 IN1、IN2 连接步骤 3 中的输入变量 IN2 和 IN3，右侧功能块的输出值 OUT 连接步骤 3 中的输出变量 OUT3，设置完成后，如下图所示。

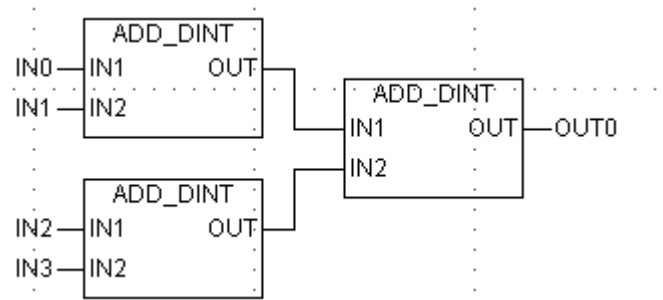



图 7-12 关联输入输出变量

6. 至此已完成自定义功能块的配置，右键单击“ADD\_4DINT\_FBD”节点，并在右键菜单中选择“更新功能块”。
7. 在主任务下打开或新建一个 FBD 类的程序，双击打开，并单击工具栏，打开选择模块界面如下图所示。

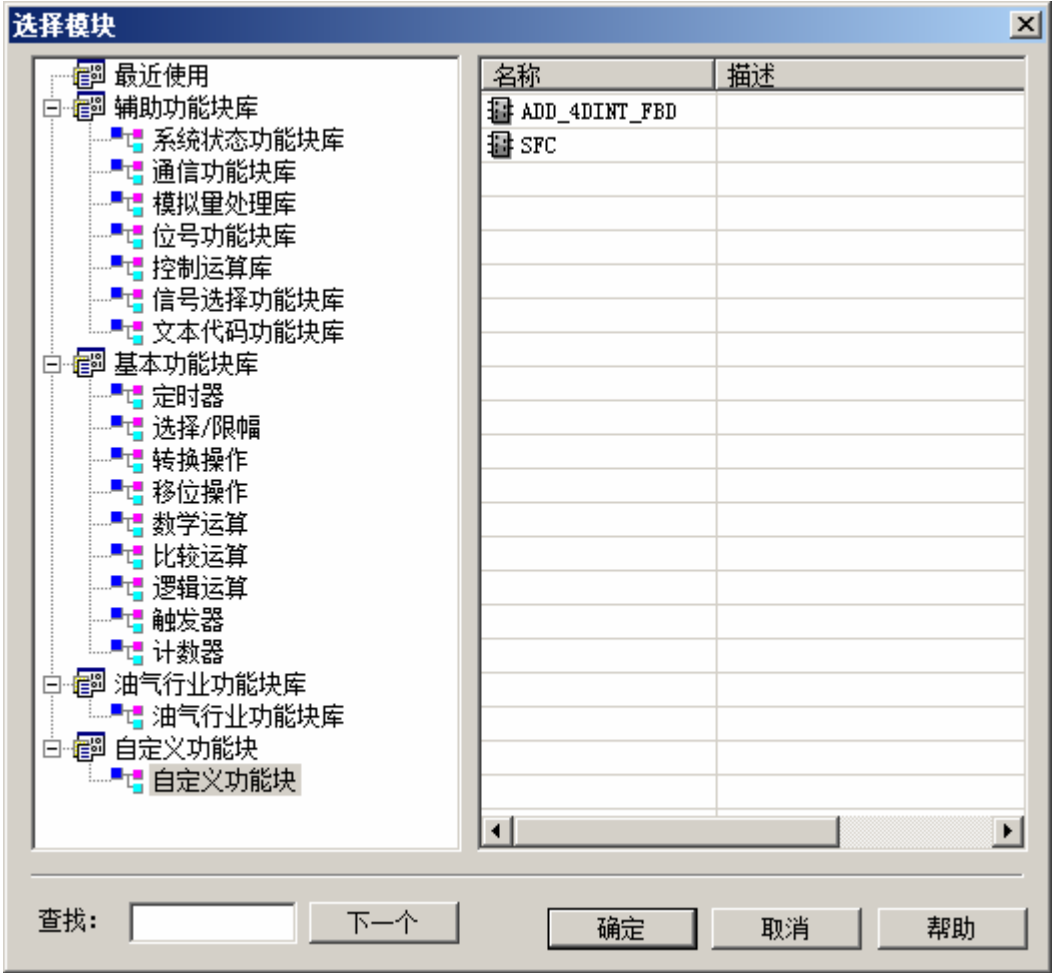


图 7-13 自定义功能块选择界面

8. 选择自定义功能块下的 ADD\_4DINT\_FBD，并将其添加在绘图区，如下所示，此功能块即可实现 4 个 DINT 数据相加的功能。

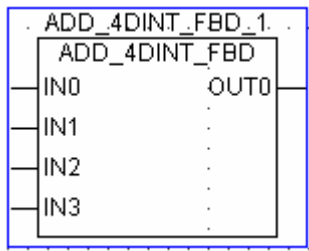


图 7-14 自定义功能块图

8 任务配置（控制方案组态）

用户可定义不同类型的任务来实现不同的控制方式。可定义的任务为主任务、周期任务和事件任务。在不同类型的任务下可添加多个程序，实现控制逻辑。

软件还提供了“未调试程序”节点，在该节点下的程序不被运行，用户在调试程序时可将暂时不希望运行的程序拖动到该节点下，仅让希望运行的程序运行。

各类型任务的定义和特点说明如表 8-1所示。

表 8-1 各类型任务定义、特点说明

任务	定义	优先级	特点	备注
主任务	控制器内置的连续运行的用户任务	2（低）	1. 主任务连续运行，完成一个循环后重新开始执行 2. 一个控制器只有一个主任务	适用于连续运行的控制任务 如：将储罐加水至最大液位
周期任务	按照固定周期运行的用户任务	中	1. 当周期到时，中断所有低优先级的任务，执行一次周期任务。 2. 周期时间可组态范围为 10ms~2000ms，默认 20ms	适用于需要按照固定周期运行的控制任务 如：每 20ms 控制步进电机位移 10cm
事件任务	当指定事件发生时立即执行的用户任务	高	当指定事件发生时，中断所有低优先级的任务，执行一次当前的事件任务	适用于需要高速响应的控制任务。 如：储罐压力值超过安全值后立即进行紧急停车操作
启动任务	控制器冷复位加载组态时执行一次	/	仅当控制器冷复位时执行一次	适用于系统冷复位时，位号的初始化操作

8.1 添加任务

主任务唯一存在，无需添加，默认存在系统软件中；周期任务和事件任务需要用户根据实际情况进行添加。操作步骤如下：

1) 在图 3-2所示的界面中选中“任务配置”节点，右键菜单选择“添加/任务”弹出如图 8-1所示的对话框。

添加任务

名称:

描述:

类型:

周期任务

周期时间:

20

ms

优先级:

3

注: 优先级数值越大, 优先级越高

☒ 启用看门狗

看门狗时间:

5000

ms

确定

取消

图 8-1 添加任务

- 2) 在上述界面中，可进行以下配置：
- 配置名称：任务的名称，长度不超过 32 个字节。
  - 配置描述：对该任务进行注解，长度不超过 64 字节。
  - 配置类型：任务的类型，各类型任务的特点可参见表 8-1中的说明。在下拉框中选择任务类型，可添加的任务数不同的控制器可能不同，详见表 8-2。
    - 周期任务：每个周期任务可定义不同的执行周期，任务在每个周期中执行一次。
    - 事件任务：优先级最高的任务类型，当事件发生时，优先执行快速事件任务。
    - 启动任务：控制器冷复位加载组态时，使用启动任务做位号初始化操作，仅执行一次。

表 8-2 控制器与任务数一览表

	GCU32*和 GCU51*	GCU521	GCU3001
主任务	1 个	1 个	1 个
周期任务	3 个	8 个	3 个
事件任务	1 个	4 个	1 个
启动任务	0 个	1 个	1 个

- 周期时间：任务类型选择为周期任务时，需设置任务的周期，可设置的范围为 10ms~2000ms。
- 优先级：任务的优先级，数值越大优先级越高。主任务的优先级为 2 级（不可更改）；周期任务的优先级可选择；快速事件任务优先级可选择。控制器在一个时间只能运行一个任务。高优先级的任务会中断低优先级任务的运行，在高优先级的任务运行结束后再继续运行低优先级的任务。

- 看门狗时间：控制器等待程序响应的时间。看门狗时间固定为 5000ms。当用户程序实际运行时间大于设定的看门狗时间后，周期任务中的用户程序将停止运行（需用户手动重启程序），而主任务中的用户程序将会重新执行。
- 3) 在图 8-1所示的对话框中配置完毕后，单击“确定”，即在任务配置节点下新增加一个任务。

## 8.2 配置任务属性

主任务、启动任务、周期任务、事件任务都可通过任务属性界面，修改任务的基本参数信息，比如任务名称、描述、优先级、执行周期、程序的执行顺序等。操作步骤如下：

- 1) 在“任务配置”节点下选择任意一个任务，如周期任务，在其右键菜单中选择“属性”，弹出属性界面。所有类型的任务属性中都包含 3 个页签：概述、组态和程序管理，不同类型的任务在组态页中的设置项稍有不同，
- 2) 在概述页中，可进行以下操作：
  - 修改任务名称：在名称后的文本框中可重新定义任务名。
  - 修改任务描述：在描述后的文本框中可重新定义任务描述。
- 3) 在组态页中，可进行以下操作：
  - 更改优先级：在下拉框中更改任务的优先级，只允许更改为下拉框中包含的，若没有，则表示该优先级无法更改。
  - 更改执行方式：主任务可更改执行方式，默认为循环执行，可改成周期执行，周期任务可更改周期时间，事件任务可更改最小响应间隔。
- 4) 在程序管理页中，通过调整程序下所有任务的前后顺序，对其的执行顺序进行调整，详情请参看调整程序执行顺序。
- 5) 完成所有的属性配置后，可通过点击“确定”来保存并关闭属性界面。

## 8.3 添加程序

1. 选中“任务配置”节点下添加的一个任务，右键菜单选择【添加/程序】弹出如图 8-2所示的对话框。



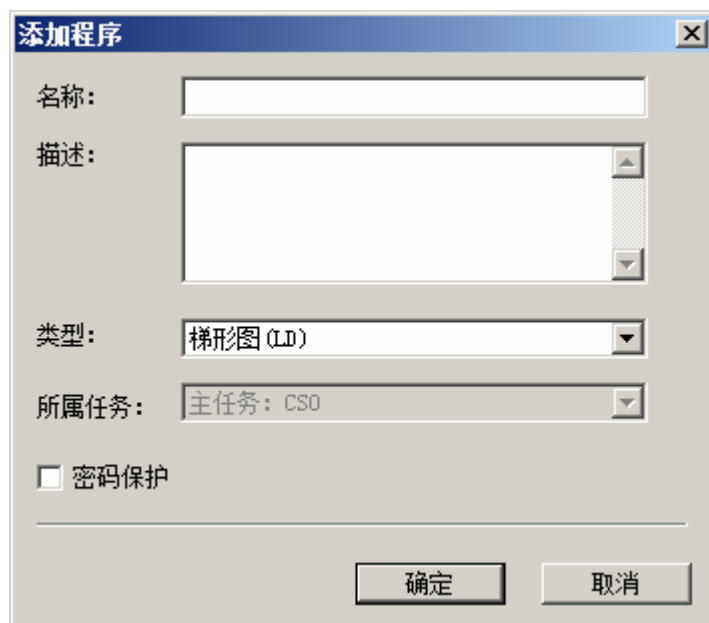


图 8-2 添加程序

- 名称：程序名称，长度不超过 32 个字节。
- 描述：对该程序进行注解，长度不超过 64 个字节。
- 类型：程序语言，可选择功能块图（FBD）和梯形图（LD）。

**提示：**

LD、FBD 语言的编程方法请参见本文档的编程指南。

- 所属任务：程序所属的任务，软件自动识别，无需配置。
  - 密码保护：启用密码保护以后，关闭该编辑界面，下一次需要输入密码才能进入编辑界面编辑该程序。
2. 如图 8-2 所示的对话框中配置完毕后，确定，在该任务节点下新增加一幅程序。
  3. 选中该程序，右键菜单选择“属性”，弹出程序属性更改对话框，可更改程序的名称、描述及是否启用密码保护。

## 8.4 配置程序属性

主任务、启动任务、周期任务和事件任务下的程序都可通过其属性配置界面，修改程序名称、描述并配置密码保护等；事件任务还可在此界面中配置程序触发条件，具体操作如下：

1. 右键单击任一任务下的某个程序，在其右键菜单中，选择属性，将弹出属性配置界面。主任务、启动任务和周期任务下的程序属性界面中只包含“基本信息”页。事件任务下的程序属性界面中包含“基本信息”和“触发条件”页。
2. 在“基本信息”页中，可进行以下操作：
  - 更改程序名称：在名称后的文本框中可重新定义程序名称。
  - 更改程序描述：在描述后的文本框中可重新定义程序描述。

- 更改密码保护配置：勾选或取消勾选“密码保护”选项，在弹出的密码输入框内输入密码并单击“确定”即可。
3. 主任务、启动任务和周期任务下的程序的属性设置到此结束。事件型任务下的程序可单击“触发条件”页，界面如图 8-3所示。

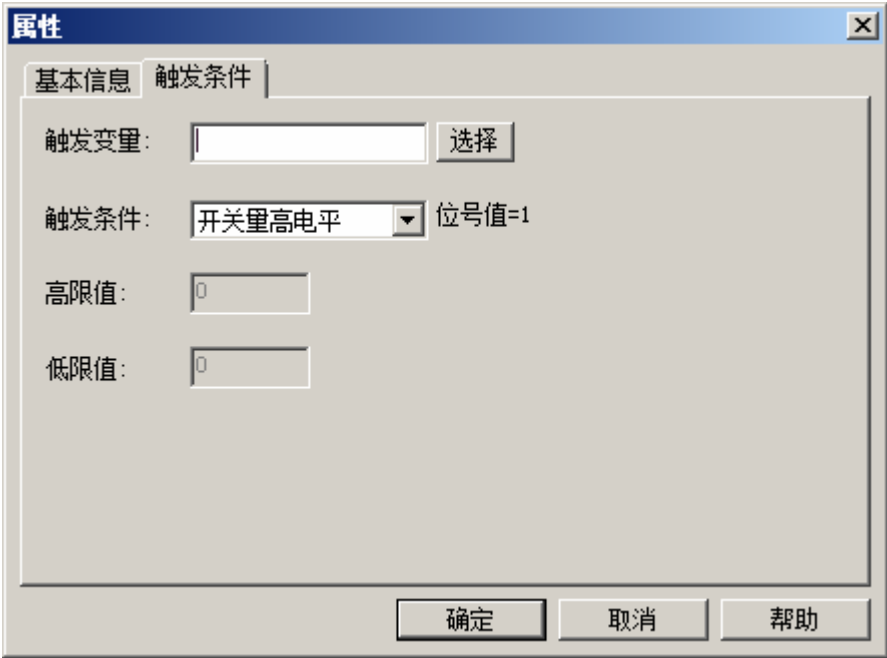


图 8-3 事件型任务触发条件设置

4. 在上述界面中可进行以下配置：
- 设置触发变量：设置关联的位号，可直接输入或单击“选择”在弹出的变量选择器中选择。
  - 设置触发条件：在下拉框中选择触发条件。可选择类型说明如表 8-3所示。

表 8-3 触发条件说明

位号类型	触发条件	定义（S、S0、S1 表示位号）
开关量	高电平触发	S = 1
	低电平触发	S = 0
	上升沿触发	S0 = 0, S1 = 1
	下降沿触发	S0 = 1, S1 = 0
	变化触发	S0 != S1
数值量	超高限触发	S ≥ 高限值
	超低限触发	S ≤ 低限值
	闭区间触发	低限值 ≤ S ≤ 高限值
	开区间触发	S ≤ 低限值 或 S ≥ 高限值

- 高低限：当触发条件为数值量的变化时，需要设置高低限值。
5. 设置完成后单击“确定”保存并关闭配置界面。

## 8.5 复制/粘贴程序

复制/粘贴程序：可对同一工程中的程序进行复制/粘贴到任一任务下。

### 操作步骤：

- 1) 右键单击要进行复制的某程序，并在其右键菜单中选择“复制”。
- 2) 右键单击目的任务，并在其右键菜单中选择“粘贴”，弹出“命名冲突”对话框，如图 8-4所示，显示冲突的程序名、功能块名、内部变量名，将所有冲突的名重新命名后点击“确定”，粘贴成功。

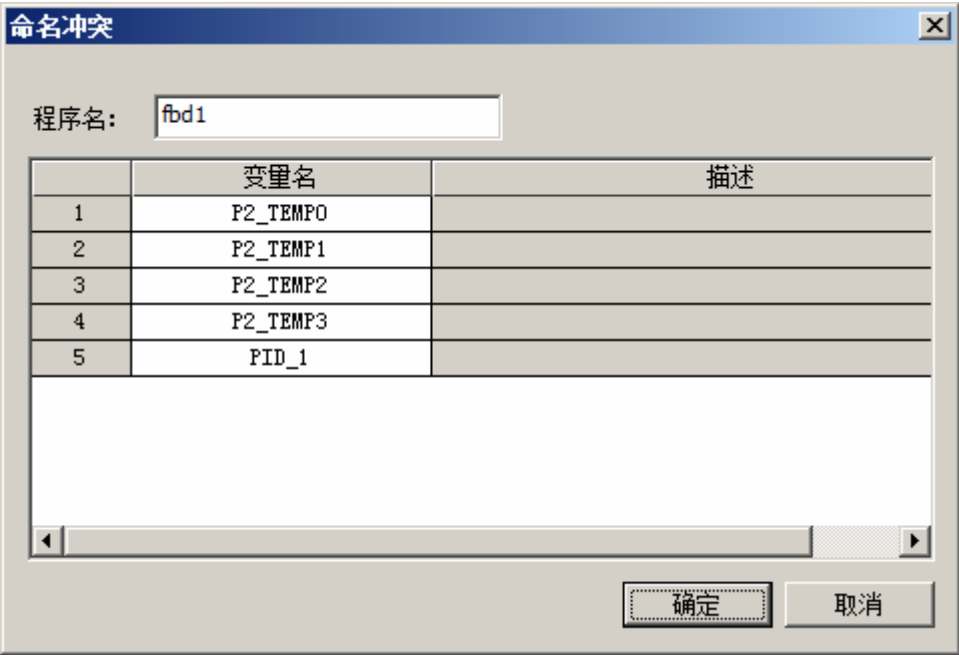


图 8-4 命名冲突

## 8.6 导入/导出程序

导入/导出程序：可对不同工程中的程序通过导入/导出到其他工程中。导入/导出的程序属性保持不变。

### 8.6.1 导入操作：

- 1) 右键单击某一主任务、事件任务或周期任务，并在右键菜单中选择“导入”，在“打开”界面中选择导入的程序文件后，点击“打开”。
- 2) 若导入的程序与工程中已有的程序存在程序名、功能块名、内部变量名冲突，则弹出如图 8-4所示界面，修改所有冲突的命名，点击“确定”，即可导入程序并同步更改程序中的冲突名称。

### 8.6.2 导出操作:

选择任务下的某程序，右键单击，并在右键菜单中选择“导出”，在“另存为”界面中输入文件名，选择保存路径，点击“保存”，即可将该程序导出成 prgm 文件。

## 8.7 调整程序执行顺序

同一个任务中的多个程序按组态中的排列顺序从上到下执行，同一个用户程序中的程序段，按从左到右、从上到下的顺序执行。

同一个任务中的程序排列顺序可以通过以下方式调整：

- 1) 选择一个“任务”，右键菜单选择“属性”，弹出任务属性配置界面。
- 2) 单击“程序管理”，跳转到该页，界面如图 8-5所示，选中程序名后可通过置于顶部、向上、向下、置于底部四个按钮调整该程序的排列顺序。



图 8-5 调整程序执行顺序

- 3) 设置完成后，单击“确定”保存并关闭界面即可。

## 9 查找

在当前段落或当前工程中对变量或功能块进行搜索。

当工程中有自定义功能块或任务下存在程序时，该功能使能。主要用于查找自定义功能块或程序中的变量或功能块，查找目标为变量名或功能块类型。

### 操作方法

1. 单击工具栏“查找”，弹出如下所示界面。



图 9-1 查找界面

2. 可在上述界面中进行如下操作：

- 输入查找目标：查找目标可以是变量名或功能块类型。
- 选择类型：设置查找目标的类型，可选变量或功能块类型。
- 选择数据源：即查找范围，在数据源下选择当前段落或当前工程。
- 选择查找精确度：勾选或取消勾选全字匹配。
- 选择查找模式：

当数据源为“当前段落”时，单击“查找”可直接定位到功能块，单击“标记”可将相关功能块名一一列举在输出窗口中。

当数据源为“当前工程”时，只能使用“标记”功能将查询结果显示在输出窗口。

3. 查询完毕后，单击“取消”，关闭查找界面。

## 10 全局查找

全局查找可在整个工程中，查找数据类型、变量、程序、自定义功能块等，其中变量包括自定义变量，硬件变量，功能块变量，程序内部变量等。选择菜单栏命令【工程/全局查找】，弹出全局查找对话框如图 10-1 所示。



图 10-1 全局查找界面

**搜索目标：**全局查找默认搜索名称与“搜索目标”匹配的内容；勾取“查找描述”后，则同时搜索描述与“搜索目标”匹配的内容。而“大小写匹配”、“全字匹配”仅对“搜索目标”的范围而言。

**搜索结果：**显示搜索到的名称、描述、类型等信息。

## 11 联机

本节主要介绍编译、联机调试、组态备份及注意事项等。


### 11.1 查看程序分配信息

点击【工程/程序分配信息】，打开程序分配信息界面，查看本工程程序在内存中的分配地址和大小等信息。

程序分配信息				
程序名称	起始块序号	结束块序号	地址	大小
hh	3	3	0x20201800	0x800
阀门工作时间	35	35	0x20211800	0x800
阀门延时	45	57	0x20216800	0x6800
压力控制	2	2	0x20201000	0x800
液位联锁	1	1	0x20200800	0x800
斜管沉淀池顺控2	127	167	0x2023f800	0x14800
斜管沉淀池顺控1	89	126	0x2022c800	0x13000
新型隔网反应池顺控	58	88	0x2021d000	0xf800
预处理池顺控程序	4	34	0x20202000	0xf800
模拟量处理	0	0	0x20200000	0x800
				关闭

图 11-1 程序分配信息界面

11.2 编译

在联机前需要先保存并且编译工程，选择菜单命令【工程/编译工程】或者工具栏上的按钮编译工程。编译完成后输出窗口可查看编译成功等信息。同时选择菜单栏命令【工程/编译信息】可查看最后一次成功编译时间及各内存区的使用情况，如图 11-2 所示。

编译信息				
最后一次成功编译时间: 2012-06-13 09:07:10				
内存使用信息				
内存区	已占用内存	总内存	占用比例	
I区	20	8192	0.244%	
Q区	8	8192	0.098%	
M区	256	16384	1.563%	
T区	0	524288	0.000%	
功能块代码区	0	65536	0.000%	
程序代码区	0	1048576	0.000%	
				确定

图 11-2 查看编译信息

11.3 选择联机设备

在工具栏的设备选择下拉框中可以选择进行联机的设备或者选择通过扫描网络选择联机的设备，图 11-3所示。



图 11-3 选择联机设备

如果选择【扫描设备...】，则弹出联机的目标设备选择，选择一个目标设备，图 11-4所示。

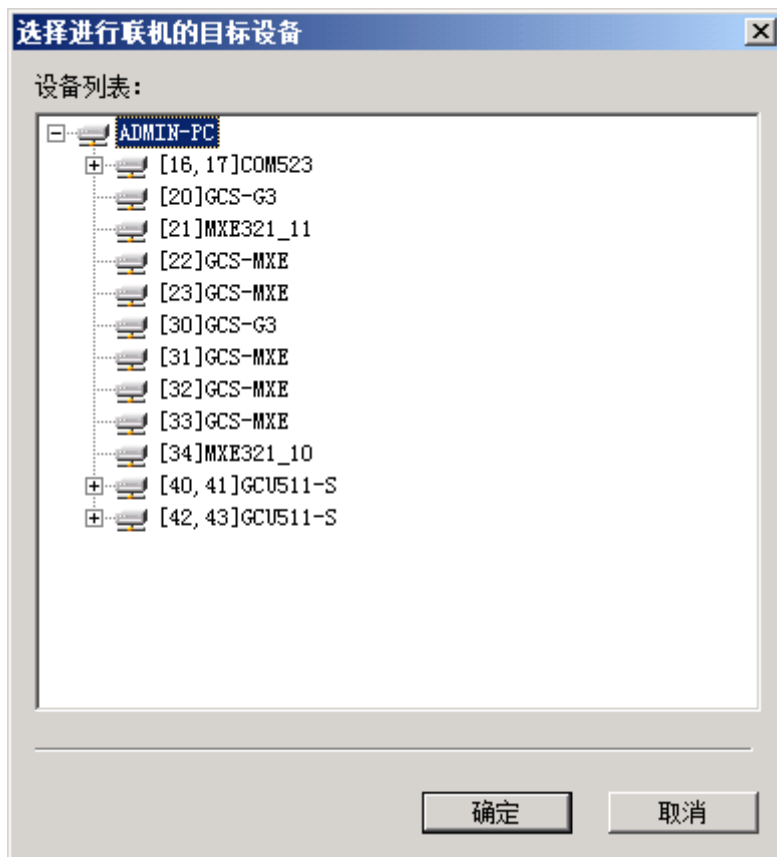


图 11-4 控制器选择

联机成功以后，可进行组态的下载、上载、程序的在线调试等操作。

## 11.4 更新组态信息/离线下载/在线下载/组态上载

在图 11-4所示的对话框中选择一个目标设备，点击“确定”按钮弹出如图 11-5 所示的对话框。



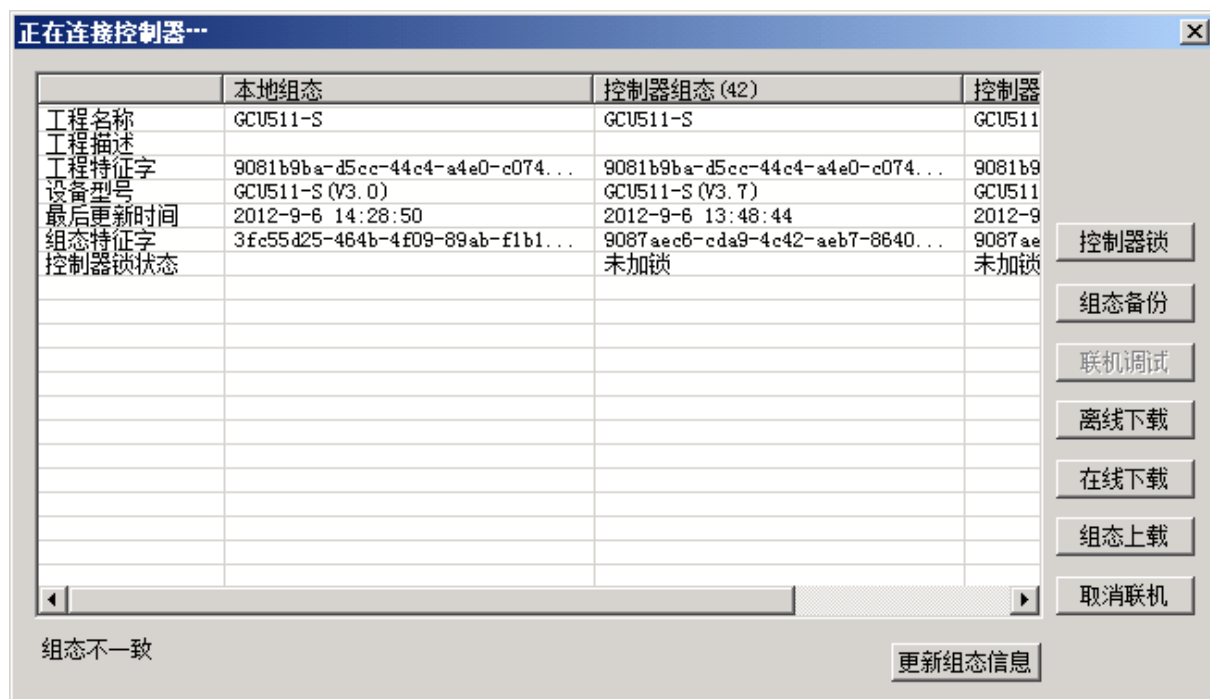


图 11-5 离线下载/在线下载/组态上载界面

### 更新组态信息

刷新图 11-5 所示的界面中显示的组态信息。

## 控制器锁

锁住控制器，则其他操作站暂时无法对此控制器进行操作。

## 组态备份

详见11.7组态备份章节。

## 联机调试

详见11.5联机调试章节。

离线下载

在图 11-5 所示的界面中点击“离线下载”按钮，开始离线下载。离线下载时，软件将组态完整的下载到控制器中，下载完成后，控制器中的各变量初始化为初值。

在线下载

在图 11-5 所示的界面中点击“在线下载”按钮，开始在线下载。在线下载时，软件将控制器中的组态上载，然后将上载的内容与将要下载的内容进行对比，只下载差异部分的组态到控制器中。下载完成后，控制器中发生修改的变量从初值开始运行，未修改的变量将继续在实时值上运行。

## 组态上载

在图 11-5 所示的界面中点击“组态上载”按钮，开始组态上载。可将控制器中的组态上载到本机进行保存（上载的组态为完整的工程组态）。

断点续传

当符合以下条件时，被中断的组态下载可以继续进行。


- 软件中的下载界面从未关闭。
- 控制器未执行过与组态相关的操作，如掉电、上电冗余、加载组态等。

目前 G3 系统及 GCU521 支持断点续传功能，下载界面中包含“继续下载”，在下载中断时使能。当下载中断后，排查中断故障，并在当前下载界面中点击“继续下载”下载后续的组态。

11.5 联机调试

当上下位机组态一致时，在图 11-5 所示的界面中点击“联机调试”按钮即可进行联机调试。联机调试可更改变量值，同时可对硬件位号进行强制置值。

联机调试状态下，程序编辑界面中的 BOOL 量连线通过颜色变化表示其实时值，红色表示 OFF，绿色表示 ON；点击工具栏上的“实时值”按钮可以切换程序显示变量的实时值或变量名。

在程序中点击按钮弹出调试变量窗口，可添加变量进行调试，如图 11-6所示。添加变量有两种方法，一是在图 11-6所示的对话框中点击“添加”按钮，添加变量；二是在程序中双击某个变量或功能块，软件自动添加。

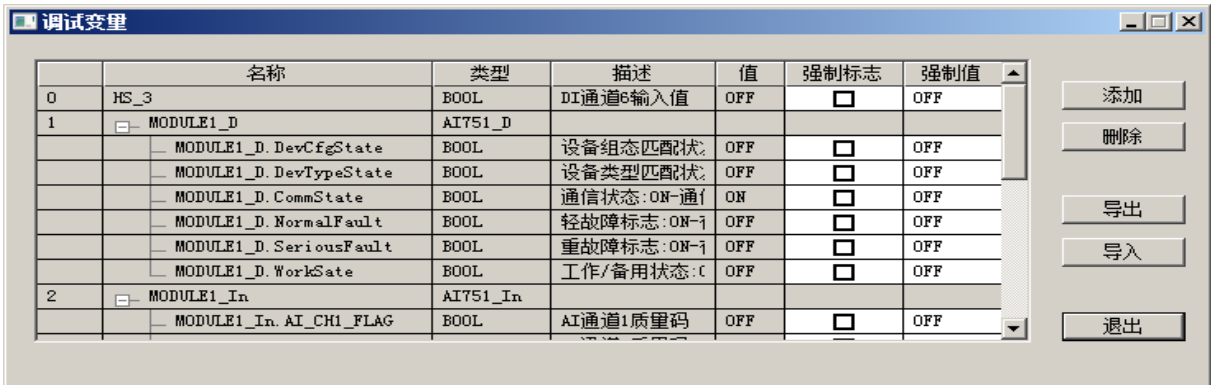


图 11-6 变量调试（程序中）

在如图 11-6所示界面中，可导入/导出调试变量，点击界面中的“导出”按钮，弹出“另存为”界面，输入导出的文件名，点击“保存”，即可将调试界面中包含的位号名导出。

若点击“导入”按钮，弹出“打开”界面，选择文件，点击“打开”，即可将文件中包含的位号导入到调试界面中。

联机调试状态下，双击“变量管理”节点，进入变量管理界面，可修改自定义变量的值，进行调试。

自定义变量   硬件变量   功能块变量							
全部变量							
变量名称	指向	数据类型	地址	初值	冷启动保持	实时值	描述
Controller_D		GCU521_D[2]	%M0.0				
TAG0		BOOL	%M256.0	OFF	<input type="checkbox"/>	OFF	
TAG1		BOOL	%M256.1	OFF	<input type="checkbox"/>	OFF	
TAG2		BOOL	%M256.2	OFF	<input type="checkbox"/>	OFF	
TAG3		BOOL	%M256.3	OFF	<input type="checkbox"/>	OFF	
TAG4		BOOL	%M256.4	OFF	<input type="checkbox"/>	OFF	
TAG5		BOOL	%M256.5	OFF	<input type="checkbox"/>	OFF	




图 11-7 自定义变量调试

选择硬件变量页面，可以对硬件位号进行强制置值，如图 11-8所示。同时在变量管理工具栏中提供“取消强制”按钮，可取消对所有变量的强制设置。

自定义变量   硬件变量   功能块变量								
全部变量								
变量名称	硬件别名	数据类型	地址	初值	实时值	强制标志	强制值	
MODULE2_RTUCmdO_OUT		MODBUS_DT_3	%Q12.0					
MODULE4_D		AI762_D	%I48.0					
MODULE4_In		AI762_In	%I52.0					
MODULE4_In.AI_CH1_FLAG		BOOL	%I54.1	OFF	OFF	<input type="checkbox"/>	OFF	AI通道
MODULE4_In.AI_CH2_FLAG		BOOL	%I54.3	OFF	OFF	<input type="checkbox"/>	OFF	AI通道
MODULE4_In.AI_CH3_FLAG		BOOL	%I54.5	OFF	OFF	<input type="checkbox"/>	OFF	AI通道
MODULE4_In.AI_CH4_FLAG		BOOL	%I54.7	OFF	OFF	<input type="checkbox"/>	OFF	AI通道
MODULE4_In.AI_CH5_FLAG		BOOL	%I55.1	OFF	OFF	<input type="checkbox"/>	OFF	AI通道
MODULE4_In.AI_CH6_FLAG		BOOL	%I55.3	OFF	OFF	<input type="checkbox"/>	OFF	AI通道
MODULE4_In.AI_CH7_FLAG		BOOL	%I55.5	OFF	OFF	<input type="checkbox"/>	OFF	AI通道
MODULE4_In.AI_CH8_FLAG		BOOL	%I55.7	OFF	OFF	<input type="checkbox"/>	OFF	AI通道
MODULE4_In.AI_CH1		INT	%I58.0	0	0	<input type="checkbox"/>	0	AI通道
MODULE4_In.AI_CH2		INT	%I58.0	0	0	<input type="checkbox"/>	0	AI通道
MODULE4_In.AI_CH3		INT	%I60.0	0	0	<input type="checkbox"/>	0	AI通道
MODULE4_In.AI_CH4		INT	%I62.0	0	0	<input type="checkbox"/>	0	AI通道
MODULE4_In.AI_CH5		INT	%I64.0	0	0	<input type="checkbox"/>	0	AI通道
MODULE4_In.AI_CH6		INT	%I66.0	0	0	<input type="checkbox"/>	0	AI通道

图 11-8 硬件变量调试

在联机状态下，进入硬件组态软件中可以查看组态的硬件和实际接入的硬件是否匹配、设备是否正常。各种状态下的模块图标如下：

- 正常：绿勾，如.
- 断线：红色叹号，如.
- 设备不匹配：黄色叹号，如.

11.6 控制器运行状态

在调试状态下，点击【通讯/控制器运行状态】，打开“控制器运行状态”界面。在此界面中可查看任务和程序的运行状态、执行时间和次数等，并可通过“启动/停止”按钮启动或停止任务/程序。



控制器运行状态						
任务/程序	运行状态	启动/停止	运行诊断	执行时间	执行次数	运行负荷
 GCU511_S	运行	停止	正常	0.542000	7927	正常负荷
 xzw	运行	停止	正常	0.072000	3637	正常负荷


图 11-9 控制器运行状态

运行负荷中存在两种状态：正常负荷和高负荷，高负荷指运行时间超过周期的 90%。如果是主任务，且配置为循环任务，则周期按照 1s 计算。当控制器高负荷运行时，请调整任务周期或优化程序。

11.7 组态备份

组态备份是将当前控制器中的组态备份到 SD 卡上，具体的说明及操作方法参见《G5 系列控制器使用手册》。

在图 11-5 所示的界面中点击“组态备份”，弹出是否将控制器组态备份到SD卡的确认信息，确认以后开始备份信息。



提示：

目前只有控制器 GCU51x-S 和 GCU521-S 支持该功能，具体使用方法请参见《G5 系列控制器使用手册》。

11.8 注意事项

联机后各功能可使用的必要条件如表 11-1所示。表中：

- **工程特征字：**工程创建的时候即创建工程特征字，工程的修改编译均不影响工程特征字。
- **组态特征字：**工程组态的每次编译即生产新的组态特征字。

表 11-1 各功能使用的必要条件

功能	必要条件
离线下载	本地组态已编译

功能	必要条件
在线下载	本地组态已编译 本地组态与控制器组态工程特征字相同 本地组态与控制器组态组态特征字不同
组态上载	无
联机调试	本地组态已编译 本地组态与控制器组态工程特征字相同 本地组态与控制器组态组态特征字相同
组态备份	无

## 12 整理程序内存

当程序规模太大导致程序内存不足时，用户可进行内存整理。

选择菜单命令【工程/整理程序内存】，弹出如图 12-1所示界面，点击“是”即可。

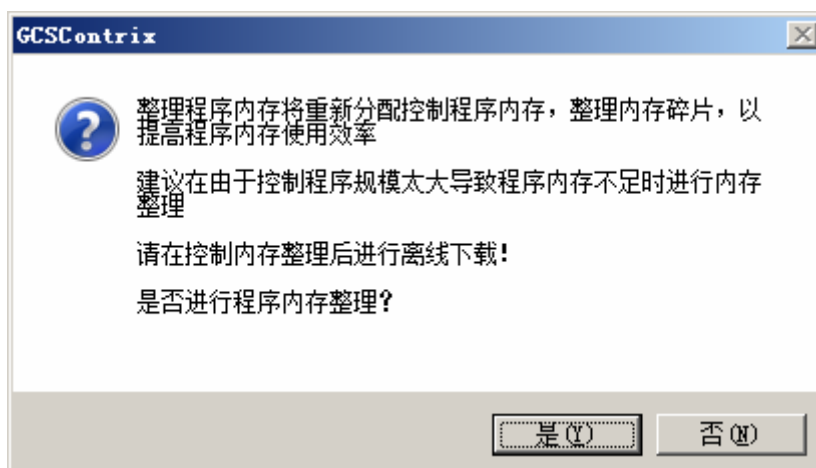


图 12-1 整理程序内存

## 13 备份工程

选择菜单命令【文件/备份工程】，弹出备份工程保存路径的选择窗口。

备份工程类型为.zip 格式，默认文件名以工程名+年月日+时分秒组成，可以选择需要保存的路径以及文件名称进行工程备份。

## 14 操作记录

在 GCSContrix 软件进行的操作，软件将自动进行操作记录，当然用户也可手动添加更改情况，本小节将说明如何实现上述功能。

14.1 记录并查看版本信息

用户手动添加更改情况可通过“编辑版本信息”添加，通过“版本信息”查看。操作如下：

- 1) 单击菜单栏【工程/编辑版本信息】，打开如下所示界面。
- 2) 在文本框中输入修改人及修改信息（注释）等，单击“保存”即可。

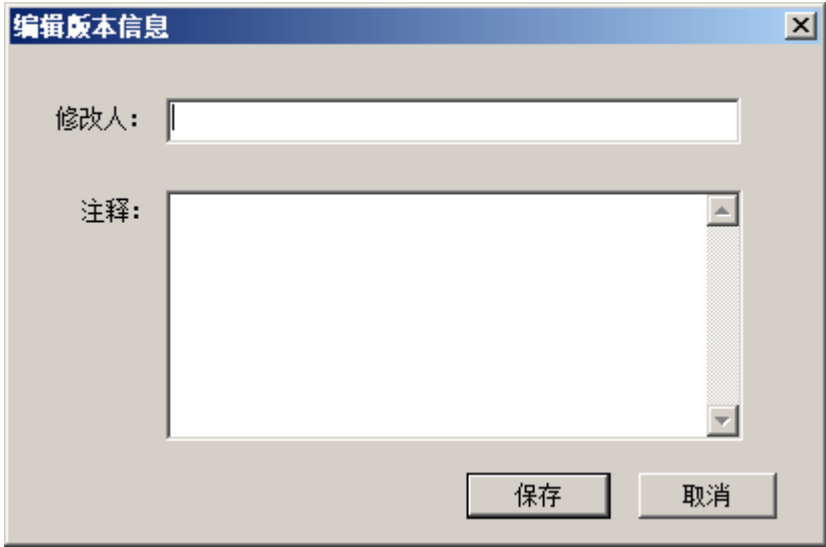


图 14-1 编辑版本信息界面

- 3) 单击菜单栏【工程/版本信息】，打开如下所示界面查看，修改时间为添加编辑版本信息的时间，注释中自动添加当前软件版本，便于追述。

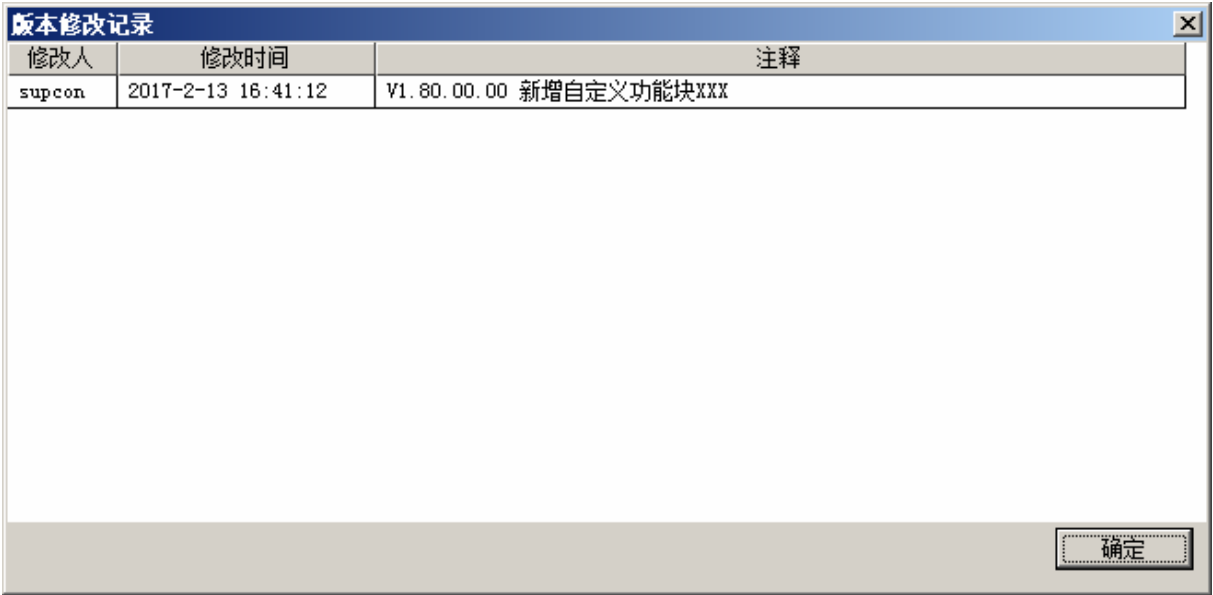


图 14-2 版本修改记录界面

14.2 自动记录操作记录

软件自动记录的操作记录可通过“操作记录”功能实现，操作如下：

- 1) 单击菜单栏【工程/操作记录】，打开如下所示界面。

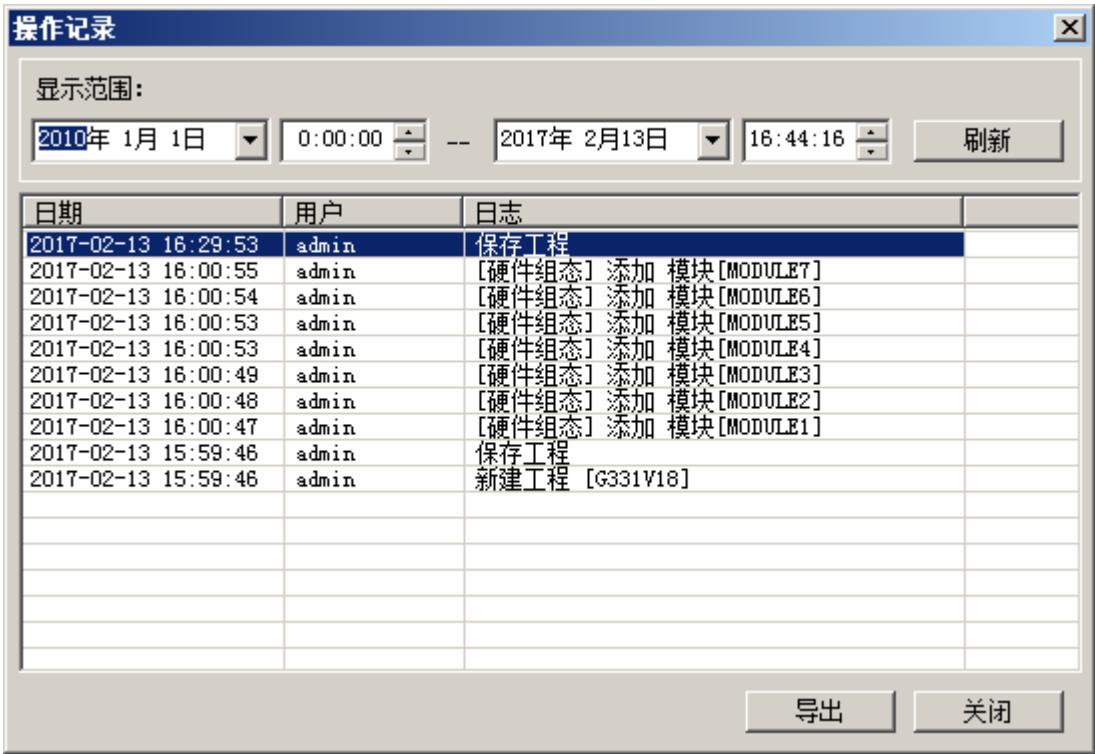


图 14-3 操作记录查看界面

- 2) 在上述界面中，可进行以下操作：
- 过滤显示信息：在显示范围中输入时间范围，单击“刷新”即可。

➢ 导出操作记录：单击“导出”，在弹出的另存为界面中，即可将当前页显示的记录导出成.CSV 格式的文件。
- 3) 单击“关闭”即可关闭此界面。

15 编程指南

本章节介绍 FBD、ST、LD、SFC 语言编程的数据类型、编程规则等内容。

15.1 FBD语言编程

FBD 编辑器将基本的功能块和信号（变量、位号）组成功能块图。图形内可以自由放置基本元素和文本。

软件提供了部分预定义的功能块库，功能块库包括：

- 基本功能块库

包括：数学运算、比较运算、逻辑运算、转换操作、移位操作、选择/限幅、触发器、计数器、定时器等类型。

- 辅助功能块库

包括模拟量处理库、通信功能块库、位号功能块库、控制运算库、时间功能块库。

- 自定义功能块库

用户自定义功能块。

用户编辑的自定义功能块被放在自定义功能块库中。自定义功能块被放入自定义功能块库后，可以被 FBD 和 LD 语言编辑器使用。

15.1.1 FBD编辑器主要命令一览表

表 15-1 FBD 编程界面主要命令一览表

图标	描述	备注
	选择对象	无
	引脚连接	无
	取反	无
	功能块选择	无
	注释文本	无
	显示/隐藏变量定义窗口	无
	更新功能块	此按钮只在使用 FBD 进行自定义功能块编程时有效（自定义功能块修改后，该按钮使能）
	编译	无
	联机	无
	显示变量调试窗口	无

15.1.2 功能块

功能块用带有输入和输出的图形框来描绘。输入在图形框的左边，输出在图形框的右边。功能块的名称在图形框的中间显示。功能块的实例名在图形框上方显示。在同一工程内，模块的实例名是唯一的。

所有功能块都可以用一个 EN 输入和一个 ENO 输出控制功能块的运行。

当调用的功能块 EN 值等于 OFF，则不执行该功能块，ENO 值自动设置为 OFF；如果 EN 值等于 ON，则执行该功能块，执行完后，ENO 值等于 ON。

在不需要 EN 的时候，可以隐藏 EN 和 ENO 引脚；EN，ENO 引脚隐藏后功能块始终运行。以下分别是显示有 EN、ENO 与隐藏了 EN 和 ENO 的模块示意图：

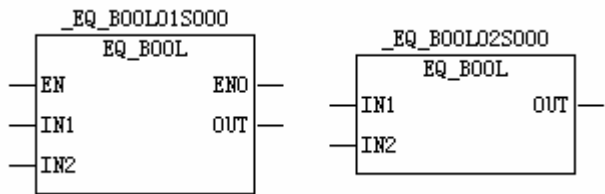


图 15-1 模块示意图

菜单栏【查看/显示 EN】命令可对功能块的 EN 和 ENO 引脚进行显示或隐藏设置。软件默认执行“显示 EN”命令，取消勾选该命令后，新加的功能块都将隐藏 EN 和 ENO 引脚。该命令仅对设置后新加的功能块有效，已经添加的功能块只能在“属性”中设置。



功能块的输入引脚和输出引脚可以连接变量和常数，或者与其他功能块的引脚相连，相连的引脚的数据类型必须相同，并且必须是输入引脚与输出引脚相连。

功能块的输入输出引脚只能连接变量。

功能块的内部参数可以设置变量和常数。

各个功能块的使用说明请参见《功能块使用手册》。

15.1.3 数据类型

请参见 5.1节的说明。

15.1.4 自定义功能块的引脚定义

使用FBD自定义功能块时，点击变量定义窗口按钮显示模块变量（定义）窗口。支持添加 4 种类型的变量，点击“添加”按钮添加变量，通过下拉按钮选择变量类型，如示图 15-2所示的。

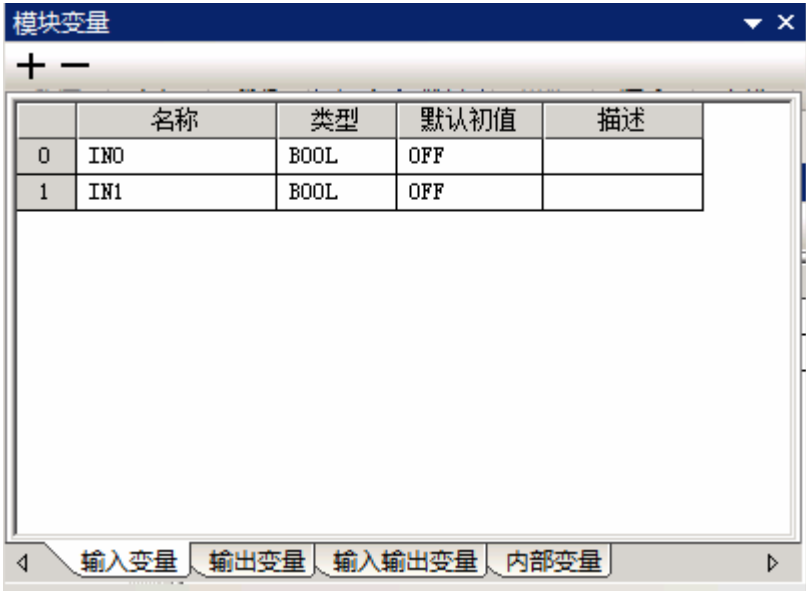


图 15-2 自定义功能块时可添加的变量

- 输入变量：作为自定义功能块的输入引脚。
- 输出变量：作为自定义功能块的输出引脚。
- 输入输出变量：既可以作为自定义功能块的输入引脚又可以作为输出引脚。
- 内部变量：自定义功能块的内部程序使用变量。

15.1.5 PID功能块自定义界面

PID 功能块为软件自带常规功能块之一，可在功能块库中直接引用。同时用户可根据实际需求自定义 PID 功能块的内部功能参数。操作步骤如下：

1. 在用户程序中，添加一 PID 功能块。
2. 双击PID功能块，打开功能块属性设置界面，如图 15-3所示，在参数项中选择“内部”参数。

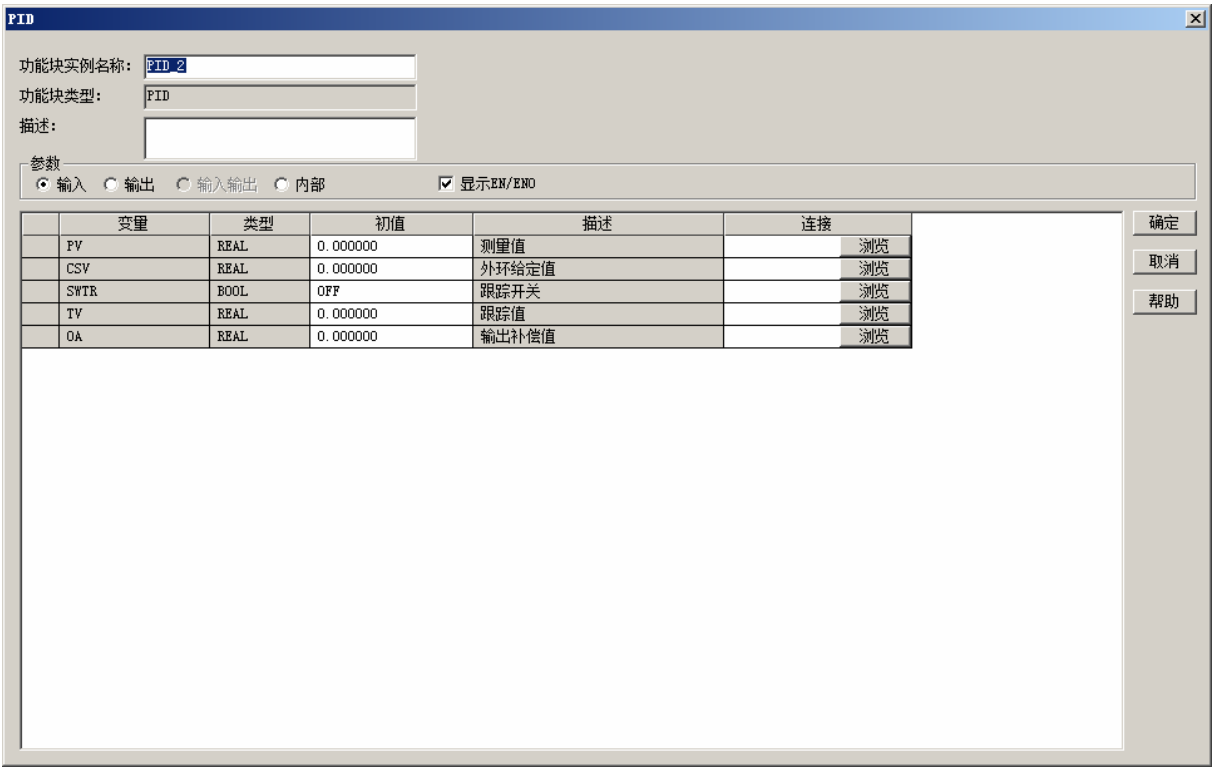


图 15-3 PID设置界面

3. 内部参数中，包含三部分参数设置：基本设置、输入输出扩展设置、控制选项。首先进行基本设置，如图 15-4所示，在基本设置中，可设置功能块的控制方向、比例带、积分时间、微分时间等。

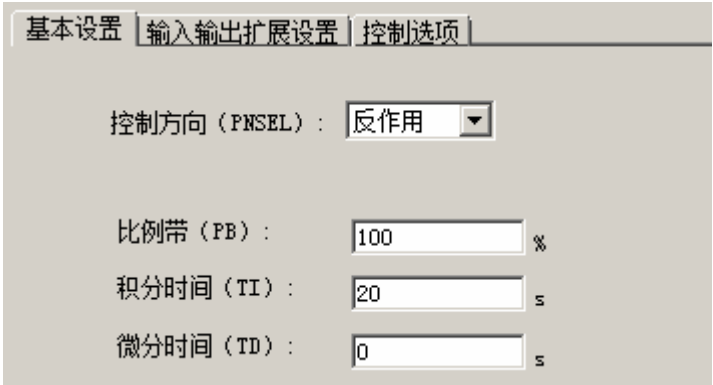


图 15-4 内部参数-基本设置

4. 输入输出扩展设置界面如图 15-5所示，可在此界面中进行设定值设置、输出设置和报警设置。

基本设置

输入输出扩展设置

控制选项

设定值设置

工程量上限 (SVSCH): 100

工程量下限 (SVSCL): 0

输出设置

工程量上限 (MVSCH): 100

工程量下限 (MVSCL): 0

限幅高限制 (MVH): 100

限幅低限制 (MVL): 0

扩展上限 (HORLIM): 0 %

扩展下限 (LORLIM): 0 %

报警设置

测量值高高限报警 (PVHH): 95

测量值高限报警 (PVH): 90

测量值低限报警 (PVL): 10

测量值低低限报警 (PVLL): 5

测量值报警滞环值 (PVHYS): 0

输出速率限幅值 (DMVLIM): 100

偏差报警限 (DL): 100

图 15-5 内部参数-输入输出扩展设置

5. 控制选项界面如图 15-6所示，可在此界面中进行PID作用、非线性增益、控制方式设置和控制死区设置。

基本设置

输入输出扩展设置

控制选项

PID作用

☐ 比例停止 (STOPP)

☐ 积分停止 (STOPI)

非线性增益

非线性增益 (NGN\_OPT): 偏差平方根作用

非线性增益范围 (GW): 0

非线性增益系数 (KN): 1

控制方式

控制方式 (PID\_OPT): 普通

微分滤波系数 (KD): 10 s

控制死区

控制死区 (SWDB): 关闭

死区带大小 (DB): 0

死区带滞环值 (DBHYS): 0

图 15-6 内部参数-控制选项

15.1.6 程序的私有变量

在任务配置下编写程序时，点击变量定义窗口按钮显示模块变量（定义）窗口，只支持添加内部变量供本幅程序使用。

15.1.7 链接

链接是功能块之间的连接。一个功能块输出可以连接多个功能块的输入，相连的输入/输出的数

据类型必须匹配。链接允许与其他目标重叠，链接不能形成环路。

### 15.1.8 执行次序

FBD 区段内的执行次序由区段内的数据流决定。

FBD 的执行次序由上到下、由左到右。

### 15.1.9 编程原则

- a. 变量必须先声明再使用；
- b. 输入输出类型必须一致；
- c. 功能块和变量可添加注释；
- d. 不允许通过链路构成环路。

对于比较复杂或较大的 FBD 编程，宜先将程序分为简单的程序段，然后再逐段编程。

## 15.2 ST语言编程

系统提供 ST 语言的代码编辑环境，符合 ST 语言规则，并提供系统函数的颜色显示（红色）、变量名的颜色显示（青色）、关键字的颜色显示（蓝色）、注释的颜色显示（绿色）、常数的颜色显示（褐色）和部分自动补全（小写自动补全为大写）功能，同时还提供书签功能，代码区的查找替换功能等。

### 15.2.1 ST语言语法

#### 1. 表达式

表达式为变量、操作符、常量、函数的组合，计算结果为单个值。

表达式的求值按运算符的优先级进行，优先级高的运算符先被处理。相同优先级的运算符按从左到右的顺序执行。

以下为几个合法的表达式举例：

$A + B * (C - 3) + \text{FUNC1}(2, D)$

B1

$\text{FUNC1}()$

变量、函数等标识符的命名必须满足下列条件：

- 以英文字母开头，由英文字母、数字或下划线组成；
- 长度最多为 32 个字节。标识符包括变量、函数、功能块、常数。

#### 2. 关键字

表 15-2 关键字

关键字	描述
CASE...OF...ELSE...END_CASE	CASE 语句
EXIT	终止循环
FOR...TO...BY...DO...END_FOR	FOR 语句
IF...THEN...ELSEIF...ELSE...END_IF	IF 语句
REPEAT...UNTIL...END_REPEAT	REPEAT 语句
RETURN	函数返回
WHILE...DO...END_WHILE	WHILE 语句

3. 运算符

表 15-3中的运算符按运算优先级从高到低列表（9 表示优先级高，1 表示优先级低）

表 15-3 运算符

运算符	描述	类型	优先级
()	表达式运算	无	9
.	取结构成员	无	8
[]	取数组成员	无	8
-	单目负	无	7
NOT	取反	逻辑运算	7
*(MUL)	乘	算术运算	6
/(DIV)	除	算术运算	6
MOD	取余	算术运算	6
+(ADD)	加	算术运算	5
-(SUB)	减	算术运算	5
>	大于	比较运算	4
>=	大于等于	比较运算	4
<=	小于等于	比较运算	4
<	小于	比较运算	4
=	等于	比较运算	4
<>	不等于	比较运算	4
AND	与	逻辑运算	3
XOR	异或	逻辑运算	2
OR	或	逻辑运算	1

4. 语句

表 15-4为允许的语句列表。赋值语句将“=”右边表达式的值赋给左边的变量，RETURN仅用

于判断语句或循环语句中。

表 15-4 语句和例子

No.	语句	例子
1	赋值语句	A = B; A = B + 1;
2	函数调用	A = FUNC(P1,P2);
3	RETURN	IF FLAG THEN RETURN; ELSE FLAG=ON; END_IF;
4	IF	IF A > 0 THEN B = 1; ELSEIF A > -5 THEN B = 2; ELSE B = 3; END_IF;
5	CASE	TW = FUNC1(); CASE TW OF 1 : I = 1; 2 : I = 2; ELSE I = 3; END_CASE;
6	FOR	J = 10; FOR I = 1 TO 100 BY 2 DO IF B1 THEN J = 1; EXIT; END_IF; END_FOR;
7	WHILE	J = 1; WHILE J <= 100 AND B1 DO J = J + 2; END_WHILE;
8	REPEAT	J = 1; REPEAT J = J + 2; UNTIL J = 101 OR B1 END_REPEAT;
9	EXIT	J = 1; WHILE J <= 100 AND B1 DO J = J + 2; IF J >= 50 THEN EXIT; END_IF; END_WHILE;

No.	语句	例子
10	EMPTY	FOR I = 1 TO 100 BY 2 DO ; END_FOR;

5. 常数及注释

常数

ST 语言中常数有以下几种表示方式，见下表。

表 15-5 常数表示

序号	类型	表示（举例）
1	布尔型	ON, OFF, TRUE, FALSE
2	浮点类型	1.3 或 1.3E5
3	整型	10 或 8#10（8 进制的 10）或 16#EF （16 进制的 EF）

注释

注释由(\*\*)表示，注释内的内容全部采用绿色，注释不允许有嵌套，但是注释内允许有括号，允许多行注释，如下所示：

```
(*注释从这里开始  
IF IN0>IN1 THEN  
    OUT0=ON;  
ELSE  
    OUT1=OFF;  
END IF;  
到这里结束*)
```

注释符号必须是英文字符，用户也可选择菜单栏【对象/注释文本】命令，插入一个注释符号。

6. 函数调用

使用 ST 语言时可以调用函数。

**函数定义：**只有一个输出（变量类型可以自行确定），根据输入可以唯一确定输出。

函数的调用包括函数名加小括号对，括号内为参数，参数间由逗号隔开。

**函数的调用规则：**

ret = Func(in1,in2); （\*作为表达式返回值\*）

Func(in1,in2); （\*作为子程序处理\*）

7. ST 语言程序举例

赋值语句

赋值语句将“=”右边表达式的值赋给左边的变量。

```
A = B ;  
A = B + C;  
A = B * C + D;
```

```
A = B AND C AND D OR E;
```

```
A = AND_DWORD ( B,C);
```

### **IF 语句**

```
IF ( A AND (B > C) OR (E > F + 1) ) THEN
```

```
    AA = BB;
```

```
ELSEIF ( B > G) THEN
```

```
    AA = CC;
```

```
ELSE
```

```
    AA = DD;
```

```
END_IF;
```

IF 语句规定了一组语句在规定的逻辑表达式为 TRUE 时执行。当逻辑表达式为 FALSE 时，这些语句不被执行，或在 ELSE(ELSEIF)中规定的另一组语句被执行。

### **CASE 语句**

```
CASE A OF
```

```
1:
```

```
    AA = BB;
```

```
2:
```

```
    AA = CC;
```

```
3:
```

```
    AA = DD;
```

```
ELSE
```

```
    AA = EE;
```

```
END_CASE;
```

CASE 语句规定了整数类型的选择项，以及选择项在不同的值时的几组语句组。当选择项等于某个规定的值时，相应的语句组被执行，当没有规定的值符合时在 ELSE 中的语句组将被执行（在 CASE 语句中定义了 ELSE 分支）。

### **FOR 语句**

```
FOR I = 1 TO 100 BY 2 DO
```

```
    DOSOMETHING();
```

```
END_FOR;
```

在以上 FOR 语句中，I 为控制变量，1 为初始值，100 为终止值，2 为步进值。在 FOR 语句中控制变量的初始值、终止值、步进值必须是相同的整型。步进值缺省为 1。终止条件的判断一开始就进行，当初始值大于终止值时，规定的语句组一次都不会执行。

### **WHILE 语句**

```
WHILE 条件 DO
```

```
    语句组
```

```
END_WHILE;
```

条件的判断一开始就进行，如条件一开始就变 FALSE 时，规定的语句组一次都不会执行。

### **REPEAT 语句**

```
REPEAT
```

```
    语句组
```

```
UNTIL 终止条件
```

```
END_REPEAT;
```

终止条件的判断在语句组执行一次后才进行，所以规定的语句组至少会执行一次。当终止条件



成 TRUE 时，循环被终止。

15.2.2 数据类型

请参见 5.1节的说明。

15.2.3 编程助手

ST语言的编程助手可以对所有的变量、关键字、功能块名称等进行首字母定位。如在进行ST语言编程中，输入字母c后，即跳出如图 15-7所示的编程助手。

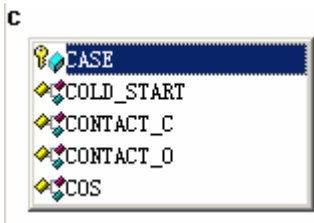


图 15-7 ST语言的编程助手

GCSContrix 软件中支持编程助手的有：

- ST 自定义功能块
- SFC 功能块中的状态编程、步的代码
- TEXTCODE 中的代码

15.2.4 ST可调用函数

表 15-6 函数列表

函数名	功能描述及函数原型
AND_BOOL	BOOL 型逻辑与
	BOOL AND_BOOL(BOOL IN1,BOOL IN2)
AND_BYTE	BYTE 型逻辑与
	BYTE AND_BYTE(BYTE IN1,BYTE IN2)
AND_INT	INT 型逻辑与
	INT AND_INT(INT IN1,INT IN2)
AND_SINT	SINT 型逻辑与
	SINT AND_SINT(SINT IN1,SINT IN2)
AND_DINT	DINT 型逻辑与
	DINT AND_DINT(DINT IN1,DINT IN2)
AND_UINT	UINT 型逻辑与
	UINT AND_UINT(UINT IN1,UINT IN2)
AND_USINT	USINT 型逻辑与

函数名	功能描述及函数原型
	USINT AND_USINT(USINT IN1,USINT IN2)
AND_UDINT	UDINT 型逻辑与
	UDINT AND_UDINT(UDINT IN1,UDINT IN2)
AND_WORD	WORD 型逻辑与
	WORD AND_WORD(WORD IN1,WORD IN2)
AND_DWORD	DWORD 型逻辑与
	DWORD AND_DWORD(DWORD IN1,DWORD IN2)
OR_BOOL	BOOL 型逻辑或
	BOOL OR_BOOL(BOOL IN1,BOOL IN2)
OR_BYTE	BYTE 型逻辑或
	BYTE OR_BYTE(BYTE IN1,BYTE IN2)
OR_INT	INT 型逻辑或
	INT OR_INT(INT IN1,INT IN2)
OR_SINT	SINT 型逻辑或
	SINT OR_SINT(SINT IN1,SINT IN2)
OR_DINT	DINT 型逻辑或
	DINT OR_DINT(DINT IN1,DINT IN2)
OR_UINT	UINT 型逻辑或
	UINT OR_UINT(UINT IN1,UINT IN2)
OR_USINT	USINT 型逻辑或
	USINT OR_USINT(USINT IN1,USINT IN2)
OR_UDINT	UDINT 型逻辑或
	UDINT OR_UDINT(UDINT IN1,UDINT IN2)
OR_WORD	WORD 型逻辑或
	WORD OR_WORD(WORD IN1,WORD IN2)
OR_DWORD	DWORD 型逻辑或
	DWORD OR_DWORD(DWORD IN1,DWORD IN2)
NOT_BOOL	BOOL 型逻辑非
	BOOL NOT_BOOL(BOOL IN)
NOT_BYTE	BYTE 型逻辑非
	BYTE NOT_BYTE(BYTE IN)
NOT_INT	INT 型逻辑非
	INT NOT_INT(INT IN)
NOT_SINT	SINT 型逻辑非
	SINT NOT_SINT(SINT IN)
NOT_DINT	DINT 型逻辑非
	DINT NOT_DINT(DINT IN)
NOT_UINT	UINT 型逻辑非
	UINT NOT_UINT(UINT IN)

函数名	功能描述及函数原型
NOT_USINT	USINT 型逻辑非
	USINT NOT_USINT(USINT IN)
NOT_UDINT	UDINT 型逻辑非
	UDINT NOT_UDINT(UDINT IN)
NOT_WORD	WORD 型逻辑非
	WORD NOT_WORD(WORD IN)
NOT_DWORD	DWORD 型逻辑非
	DWORD NOT_DWORD(DWORD IN)
XOR_BOOL	BOOL 型逻辑异或
	BOOL XOR_BOOL(BOOL IN1,BOOL IN2)
XOR_BYTE	BYTE 型逻辑异或
	BYTE XOR_BYTE(BYTE IN1,BYTE IN2)
XOR_INT	INT 型逻辑异或
	INT XOR_INT(INT IN1,INT IN2)
XOR_SINT	SINT 型逻辑异或
	SINT XOR_SINT(SINT IN1,SINT IN2)
XOR_DINT	DINT 型逻辑异或
	DINT XOR_DINT(DINT IN1,DINT IN2)
XOR_UINT	UINT 型逻辑异或
	UINT XOR_UINT(UINT IN1,UINT IN2)
XOR_USINT	USINT 型逻辑异或
	USINT XOR_USINT(USINT IN1,USINT IN2)
XOR_UDINT	UDINT 型逻辑异或
	UDINT XOR_UDINT(UDINT IN1,UDINT IN2)
XOR_WORD	WORD 型逻辑异或
	WORD XOR_WORD(WORD IN1,WORD IN2)
XOR_DWORD	DWORD 型逻辑异或
	DWORD XOR_DWORD(DWORD IN1,DWORD IN2)
EQ_BOOL	BOOL 型等于
	BOOL EQ_BOOL(BOOL IN1,BOOL IN2)
EQ_BYTE	BYTE 型等于
	BYTE EQ_BYTE(BYTE IN1,BYTE IN2)
EQ_INT	INT 型等于
	BOOL EQ_INT(INT IN1,INT IN2)
EQ_SINT	SINT 型等于
	BOOL EQ_SINT(SINT IN1,SINT IN2)
EQ_DINT	DINT 型等于
	BOOL EQ_DINT(DINT IN1,DINT IN2)
EQ_UINT	UINT 型等于

函数名	功能描述及函数原型
	BOOL EQ_UINT(UINT IN1,UINT IN2)
EQ_USINT	USINT 型等于
	BOOL EQ_USINT(USINT IN1,USINT IN2)
EQ_UDINT	UDINT 型等于
	BOOL EQ_UDINT(UDINT IN1,UDINT IN2)
EQ_WORD	WORD 型等于
	BOOL EQ_WORD(WORD IN1,WORD IN2)
EQ_DWORD	DWORD 型等于
	BOOL EQ_DWORD(DWORD IN1,DWORD IN2)
EQ_REAL	REAL 型等于
	BOOL EQ_REAL(REAL IN1,REAL IN2)
GE_INT	INT 型大于等于
	BOOL GE_INT(INT IN1,INT IN2)
GE_SINT	SINT 型大于等于
	BOOL GE_SINT(SINT IN1,SINT IN2)
GE_DINT	DINT 型大于等于
	BOOL GE_DINT(DINT IN1,DINT IN2)
GE_UINT	UINT 型大于等于
	BOOL GE_UINT(UINT IN1,UINT IN2)
GE_USINT	USINT 型大于等于
	BOOL GE_USINT(USINT IN1,USINT IN2)
GE_UDINT	UDINT 型大于等于
	BOOL GE_UDINT(UDINT IN1,UDINT IN2)
GE_WORD	WORD 型大于等于
	BOOL GE_WORD(WORD IN1,WORD IN2)
GE_DWORD	DWORD 型大于等于
	BOOL GE_DWORD(DWORD IN1,DWORD IN2)
GE_REAL	REAL 型大于等于
	BOOL GE_REAL(REAL IN1,REAL IN2)
GT_INT	INT 型大于
	BOOL GT_INT(INT IN1,INT IN2)
GT_SINT	SINT 型大于
	BOOL GT_SINT(SINT IN1,SINT IN2)
GT_DINT	DINT 型大于
	BOOL GT_DINT(DINT IN1,DINT IN2)
GT_UINT	UINT 型大于
	BOOL GT_UINT(UINT IN1,UINT IN2)
GT_USINT	USINT 型大于
	BOOL GT_USINT(USINT IN1,USINT IN2)

函数名	功能描述及函数原型
GT_UDINT	UDINT 型大于
	BOOL GT_UDINT(UDINT IN1,UDINT IN2)
GT_WORD	WORD 型大于
	BOOL GT_WORD(WORD IN1,WORD IN2)
GT_DWORD	DWORD 型大于
	BOOL GT_DWORD(DWORD IN1,DWORD IN2)
GT_REAL	REAL 型大于
	BOOL GT_REAL(REAL IN1,REAL IN2)
LE_INT	INT 型小于等于
	BOOL LE_INT(INT IN1,INT IN2)
LE_SINT	SINT 型小于等于
	BOOL LE_SINT(SINT IN1,SINT IN2)
LE_DINT	DINT 型小于等于
	BOOL LE_DINT(DINT IN1,DINT IN2)
LE_UINT	UINT 型小于等于
	BOOL LE_UINT(UINT IN1,UINT IN2)
LE_USINT	USINT 型小于等于
	BOOL LE_USINT(USINT IN1,USINT IN2)
LE_UDINT	UDINT 型小于等于
	BOOL LE_UDINT(UDINT IN1,UDINT IN2)
LE_WORD	WORD 型小于等于
	BOOL LE_WORD(WORD IN1,WORD IN2)
LE_DWORD	DWORD 型小于等于
	BOOL LE_DWORD(DWORD IN1,DWORD IN2)
LE_REAL	REAL 型小于等于
	BOOL LE_REAL(REAL IN1,REAL IN2)
LT_INT	INT 型小于
	BOOL LT_INT(INT IN1,INT IN2)
LT_SINT	SINT 型小于
	BOOL LT_SINT(SINT IN1,SINT IN2)
LT_DINT	DINT 型小于
	BOOL LT_DINT(DINT IN1,DINT IN2)
LT_UINT	UINT 型小于
	BOOL LT_UINT(UINT IN1,UINT IN2)
LT_USINT	USINT 型小于
	BOOL LT_USINT(USINT IN1,USINT IN2)
LT_UDINT	UDINT 型小于
	BOOL LT_UDINT(UDINT IN1,UDINT IN2)
LT_WORD	WORD 型小于

函数名	功能描述及函数原型
	BOOL LT_WORD(WORD IN1,WORD IN2)
LT_DWORD	DWORD 型小于
	BOOL LT_DWORD(DWORD IN1,DWORD IN2)
LT_REAL	REAL 型小于
	BOOL LT_REAL(REAL IN1,REAL IN2)
NE_BOOL	BOOL 型不等于
	BOOL NE_BOOL(BOOL IN1,BOOL IN2)
NE_BYTE	BYTE 型不等于
	BOOL NE_BYTE(BYTE IN1,BYTE IN2)
NE_INT	INT 型不等于
	BOOL NE_INT(INT IN1,INT IN2)
NE_SINT	SINT 型不等于
	BOOL NE_SINT(SINT IN1,SINT IN2)
NE_DINT	DINT 型不等于
	BOOL NE_DINT(DINT IN1,DINT IN2)
NE_UINT	UINT 型不等于
	BOOL NE_UINT(UINT IN1,UINT IN2)
NE_USINT	USINT 型不等于
	BOOL NE_USINT(USINT IN1,USINT IN2)
NE_UDINT	UDINT 型不等于
	BOOL NE_UDINT(UDINT IN1,UDINT IN2)
NE_WORD	WORD 型不等于
	BOOL NE_WORD(WORD IN1,WORD IN2)
NE_DWORD	DWORD 型不等于
	BOOL NE_DWORD(DWORD IN1,DWORD IN2)
NE_REAL	REAL 型不等于
	BOOL NE_REAL(REAL IN1,REAL IN2)
ADD_INT	INT 加法函数
	INT ADD_INT(INT IN1,INT IN2)
ADD_SINT	SINT 加法函数
	SINT ADD_SINT(SINT IN1,SINT IN2)
ADD_DINT	DINT 加法函数
	DINT ADD_DINT(DINT IN1,DINT IN2)
ADD_UINT	UINT 加法函数
	UINT ADD_UINT(UINT IN1,UINT IN2)
ADD_USINT	USINT 加法函数
	USINT ADD_USINT(USINT IN1,USINT IN2)
ADD_UDINT	UDINT 加法函数

函数名	功能描述及函数原型
	UDINT ADD_UDINT(UDINT IN1,UDINT IN2)
ADD_WORD	WORD 加法函数
	WORD ADD_WORD(WORD IN1,WORD IN2)
ADD_DWORD	DWORD 加法函数
	DWORD ADD_DWORD(DWORD IN1,DWORD IN2)
ADD_REAL	REAL 加法函数
	REAL ADD_REAL(REAL IN1,REAL IN2)
SUB_INT	INT 减法函数
	INT SUB_INT(INT IN1,INT IN2)
SUB_SINT	SINT 减法函数
	SINT SUB_SINT(SINT IN1,SINT IN2)
SUB_DINT	DINT 减法函数
	DINT SUB_DINT(DINT IN1,DINT IN2)
SUB_UINT	UINT 减法函数
	UINT SUB_UINT(UINT IN1,UINT IN2)
SUB_USINT	SINT 减法函数
	USINT SUB_USINT(USINT IN1,USINT IN2)
SUB_UDINT	UDINT 减法函数
	UDINT SUB_UDINT(UDINT IN1,UDINT IN2)
SUB_WORD	WORD 减法函数
	WORD SUB_WORD(WORD IN1,WORD IN2)
SUB_DWORD	DWORD 减法函数
	DWORD SUB_DWORD(DWORD IN1,DWORD IN2)
SUB_REAL	REAL 减法函数
	REAL SUB_REAL(REAL IN1,REAL IN2)
MUL_INT	INT 乘法函数
	INT MUL_INT(INT IN1,INT IN2)
MUL_SINT	SINT 乘法函数
	SINT MUL_SINT(SINT IN1,SINT IN2)
MUL_DINT	DINT 乘法函数
	DINT MUL_DINT(DINT IN1,DINT IN2)
MUL_UINT	UINT 乘法函数
	UINT MUL_UINT(UINT IN1,UINT IN2)
MUL_USINT	USINT 乘法函数
	USINT MUL_USINT(USINT IN1,USINT IN2)
MUL_UDINT	UDINT 乘法函数
	UDINT MUL_UDINT(UDINT IN1,UDINT IN2)
MUL_WORD	WORD 乘法函数
	WORD MUL_WORD(WORD IN1,WORD IN2)

函数名	功能描述及函数原型
MUL_DWORD	DWORD 乘法函数
	DWORD MUL_DWORD(DWORD IN1,DWORD IN2)
MUL_REAL	REAL 乘法函数
	REAL MUL_REAL(REAL IN1,REAL IN2)
DIV_INT	INT 除法函数
	INT DIV_INT(INT IN1,INT IN2)
DIV_SINT	SINT 除法函数
	SINT DIV_SINT(SINT IN1,SINT IN2)
DIV_DINT	DINT 除法函数
	DINT DIV_DINT(DINT IN1,DINT IN2)
DIV_UINT	UINT 除法函数
	UINT DIV_UINT(UINT IN1,UINT IN2)
DIV_USINT	USINT 除法函数
	USINT DIV_USINT(USINT IN1,USINT IN2)
DIV_UDINT	UDINT 除法函数
	UDINT DIV_UDINT(UDINT IN1,UDINT IN2)
DIV_WORD	WORD 除法函数
	WORD DIV_WORD(WORD IN1,WORD IN2)
DIV_DWORD	DWORD 除法函数
	DWORD DIV_DWORD(DWORD IN1,DWORD IN2)
DIV_REAL	REAL 除法函数
	REAL DIV_REAL(REAL IN1,REAL IN2)
AVE_INT	INT 平均值函数
	INT AVE_INT(INT IN1,INT IN2)
AVE_SINT	SINT 平均值函数
	SINT AVE_SINT(SINT IN1,SINT IN2)
AVE_DINT	DINT 平均值函数
	DINT AVE_DINT(DINT IN1,DINT IN2)
AVE_UINT	UINT 平均值函数
	UINT AVE_UINT(UINT IN1,UINT IN2)
AVE_USINT	USINT 平均值函数
	USINT AVE_USINT(USINT IN1,USINT IN2)
AVE_UDINT	UDINT 平均值函数
	UDINT AVE_UDINT(UDINT IN1,UDINT IN2)
AVE_WORD	WORD 平均值函数
	WORD AVE_WORD(WORD IN1,WORD IN2)
AVE_DWORD	DWORD 平均值函数
	DWORD AVE_DWORD(DWORD IN1,DWORD IN2)
AVE_REAL	REAL 平均值函数



函数名	功能描述及函数原型
	REAL AVE_REAL(REAL IN1,REAL IN2)
ABS_INT	INT 取绝对值函数
	INT ABS_INT(INT IN)
ABS_SINT	SINT 取绝对值函数
	SINT ABS_SINT(SINT IN)
ABS_DINT	DINT 取绝对值函数
	DINT ABS_DINT(DINT IN)
ABS_REAL	REAL 取绝对值函数
	REAL ABS_REAL(REAL IN)
LN	自然对数函数
	REAL LN(REAL IN)
LOG	常用对数函数
	REAL LOG(REAL IN)
POW	$x^y$ 函数
	REAL POW(REAL IN1,REAL IN2)
DEC_INC	增减函数
	INT DEC_INC(INT IN,INT STEP)
SIN	正弦函数
	REAL SIN(REAL IN)
COS	余弦函数
	REAL COS(REAL IN)
ASIN	反正弦函数
	REAL ASIN(REAL IN)
ACOS	反余弦函数
	REAL ACOS(REAL IN)
EXP	$e(x)$ 函数
	REAL EXP(REAL IN)
SQRT	开方函数
	REAL SQRT(REAL IN)
SIGN	符号函数（根据输入参数 IN 的符号判断输出，若 IN>0 则输出为 1，若 IN<0，则输出为-1，若 IN=0，则输出为 0）
	INT SIGN(REAL IN)
MOVE_BOOL	BOOL 赋值函数
	BOOL MOVE_BOOL(BOOL IN)
MOVE_BYTE	BYTE 赋值函数
	BYTE MOVE_BYTE(BYTE IN)
MOVE_INT	INT 赋值函数
	INT MOVE_INT(INT IN)

函数名	功能描述及函数原型
MOVE_SINT	SINT 赋值函数
	SINT MOVE_SINT(SINT IN)
MOVE_DINT	DINT 赋值函数
	DINT MOVE_DINT(DINT IN)
MOVE_UINT	UINT 赋值函数
	UINT MOVE_UINT(UINT IN)
MOVE_USINT	USINT 赋值函数
	USINT MOVE_USINT(USINT IN)
MOVE_UDINT	UDINT 赋值函数
	UDINT MOVE_UDINT(UDINT IN)
MOVE_WORD	WORD 赋值函数
	WORD MOVE_WORD(WORD IN)
MOVE_DWORD	DWORD 赋值函数
	DWORD MOVE_DWORD(DWORD IN)
MOVE_REAL	REAL 赋值函数
	REAL MOVE_REAL(REAL IN)
MAX_INT	INT 型取最大值函数
	INT MAX_INT(INT IN1,INT IN2)
MAX_SINT	SINT 型取最大值函数
	SINT MAX_SINT(SINT IN1,SINT IN2)
MAX_DINT	DINT 型取最大值函数
	DINT MAX_DINT(DINT IN1,DINT IN2)
MAX_UINT	UINT 型取最大值函数
	UINT MAX_UINT(UINT IN1,UINT IN2)
MAX_USINT	USINT 型取最大值函数
	USINT MAX_USINT(USINT IN1,USINT IN2)
MAX_UDINT	UDINT 型取最大值函数
	UDINT MAX_UDINT(UDINT IN1,UDINT IN2)
MAX_WORD	WORD 型取最大值函数
	WORD MAX_WORD(WORD IN1,WORD IN2)
MAX_DWORD	DWORD 型取最大值函数
	DWORD MAX_DWORD(DWORD IN1,DWORD IN2)
MAX_REAL	REAL 型取最大值函数
	REAL MAX_REAL(REAL IN1,REAL IN2)
MIN_INT	INT 型取最小值函数
	INT MIN_INT(INT IN1,INT IN2)
MIN_SINT	SINT 型取最小值函数
	SINT MIN_SINT(SINT IN1,SINT IN2)
MIN_DINT	DINT 型取最小值函数

函数名	功能描述及函数原型
	DINT MIN_DINT(DINT IN1,DINT IN2)
MIN_UINT	UINT 型取最小值函数
	UINT MIN_UINT(UINT IN1,UINT IN2)
MIN_USINT	USINT 型取最小值函数
	USINT (USINT IN1,USINT IN2)
MIN_UDINT	UDINT 型取最小值函数
	UDINT MIN_UDINT(UDINT IN1,UDINT IN2)
MIN_WORD	WORD 型取最小值函数
	WORD MIN_WORD(WORD IN1,WORD IN2)
MIN_DWORD	DWORD 型取最小值函数
	DWORD MIN_DWORD(DWORD IN1,DWORD IN2)
MIN_REAL	REAL 型取最小值函数
	REAL MIN_REAL(REAL IN1,REAL IN2)
SHL_BYTE	BYTE 型左移函数
	BYTE SHL_BYTE(BYTE IN1,USINT IN2)
SHL_INT	INT 型左移函数
	INT SHL_INT(INT IN1,USINT IN2)
SHL_SINT	SINT 型左移函数
	SINT SHL_SINT(SINT IN1,USINT IN2)
SHL_DINT	DINT 型左移函数
	DINT SHL_DINT(DINT IN1,USINT IN2)
SHL_UINT	UINT 型左移函数
	UINT SHL_UINT(UINT IN1,USINT IN2)
SHL_USINT	USINT 型左移函数
	USINT SHL_USINT(USINT IN1,USINT IN2)
SHL_UDINT	UDINT 型左移函数
	UDINT SHL_UDINT(UDINT IN1,USINT IN2)
SHL_WORD	WORD 型左移函数
	WORD SHL_WORD(WORD IN1,USINT IN2)
SHL_DWORD	DWORD 型左移函数
	DWORD SHL_DWORD(DWORD IN1,USINT IN2)
SHR_BYTE	BYTE 型右移函数
	BYTE SHR_BYTE(BYTE IN1,USINT IN2)
SHR_INT	INT 型右移函数
	INT SHR_INT(INT IN1,USINT IN2)
SHR_SINT	SINT 型右移函数
	INT SHR_SINT(SINT IN1,USINT IN2)
SHR_DINT	DINT 型右移函数
	DINT SHR_DINT(DINT IN1,USINT IN2)

函数名	功能描述及函数原型
SHR_UINT	UINT 型右移函数
	UINT SHR_UINT(UINT IN1,USINT IN2)
SHR_USINT	USINT 型右移函数
	USINT SHR_USINT(USINT IN1,USINT IN2)
SHR_UDINT	UDINT 型右移函数
	UDINT SHR_UDINT(UDINT IN1,USINT IN2)
SHR_WORD	WORD 型右移函数
	WORD SHR_WORD(WORD IN1,USINT IN2)
SHR_DWORD	DWORD 型右移函数
	DWORD SHR_DWORD(DWORD IN1,USINT IN2)
ROL_BYTE	BYTE 型循环左移函数
	BYTE ROL_BYTE(BYTE IN1,USINT IN2)
ROL_INT	INT 型循环左移函数
	INT ROL_INT(INT IN1,USINT IN2)
ROL_SINT	SINT 型循环左移函数
	SINT ROL_SINT(SINT IN1,USINT IN2)
ROL_DINT	DINT 型循环左移函数
	DINT ROL_DINT(DINT IN1,USINT IN2)
ROL_UINT	UINT 型循环左移函数
	UINT ROL_UINT(UINT IN1,USINT IN2)
ROL_USINT	USINT 型循环左移函数
	USINT ROL_USINT(USINT IN1,USINT IN2)
ROL_UDINT	UDINT 型循环左移函数
	UDINT ROL_UDINT(UDINT IN1,USINT IN2)
ROL_WORD	WORD 型循环左移函数
	WORD ROL_WORD(WORD IN1,USINT IN2)
ROL_DWORD	DWORD 型循环左移函数
	DWORD ROL_DWORD(DWORD IN1,USINT IN2)
ROR_BYTE	BYTE 型循环右移函数
	BYTE ROR_BYTE(BYTE IN1,USINT IN2)
ROR_INT	INT 型循环右移函数
	INT ROR_INT(INT IN1,USINT IN2)
ROR_SINT	SINT 型循环右移函数
	SINT ROR_SINT(SINT IN1,USINT IN2)
ROR_DINT	DINT 型循环右移函数
	DINT ROR_DINT(DINT IN1,USINT IN2)
ROR_UINT	UINT 型循环右移函数
	UINT ROR_UINT(UINT IN1,USINT IN2)
ROR_USINT	USINT 型循环右移函数

函数名	功能描述及函数原型
	USINT ROR_USINT(USINT IN1,USINT IN2)
ROR_UDINT	UDINT 型循环右移函数
	UDINT ROR_UDINT(UDINT IN1,USINT IN2)
ROR_WORD	WORD 型循环右移函数
	WORD ROR_WORD(WORD IN1,USINT IN2)
ROR_DWORD	DWORD 型循环右移函数
	DWORD ROR_DWORD(DWORD IN1,USINT IN2)
INT2SINT	INT 类型转换为 SINT 类型
	SINT INT2SINT(INT IN)
INT2DINT	INT 类型转换为 DINT 类型
	DINT INT2DINT(INT IN)
INT2UINT	INT 类型转换为 UINT 类型
	UINT INT2UINT(INT IN)
INT2USINT	INT 类型转换为 USINT 类型
	USINT INT2USINT(INT IN)
INT2UDINT	INT 类型转换为 UDINT 类型
	UDINT INT2UDINT(INT IN)
INT2WORD	INT 类型转换为 WORD 类型
	WORD INT2WORD(INT IN)
INT2DWORD	INT 类型转换为 DWORD 类型
	DWORD INT2DWORD(INT IN)
INT2REAL	INT 类型转换为 REAL 类型
	REAL INT2REAL(INT IN)
SINT2INT	SINT 类型转换为 INT 类型
	INT SINT2INT(SINT IN)
DINT2INT	DINT 类型转换为 INT 类型
	INT DINT2INT(DINT IN)
UINT2INT	UINT 类型转换为 INT 类型
	INT UINT2INT(UINT IN)
UINT2REAL	UINT 类型转换为 REAL 类型
	REAL UINT2REAL(UINT IN)
USINT2INT	USINT 类型转换为 INT 类型
	INT USINT2INT(USINT IN)
UDINT2INT	UDINT 类型转换为 INT 类型
	INT UDINT2INT(UDINT IN)
WORD2INT	WORD 类型转换为 INT 类型

函数名	功能描述及函数原型
	INT WORD2INT(WORD IN)
DWORD2INT	DWORD 类型转换为 INT 类型
	INT DWORD2INT(DWORD IN)
REAL2INT	REAL 类型转换为 INT 类型
	INT REAL2INT(REAL IN)
WORD2BYTE	WORD 类型转换为 BYTE 类型
	BYTE WORD2BYTE(WORD IN)
BYTE2WORD	BYTE 类型转换为 WORD 类型
	WORD BYTE2WORD(BYTE IN)
SEL_BOOL	BOOL 类型选择函数
	BOOL SEL_BOOL(BOOL SW,BOOL IN1,BOOL IN2)
SEL_BYTE	BYTE 类型选择函数
	BYTE SEL_BYTE(BOOL SW,BYTE IN1,BYTE IN2)
SEL_INT	INT 类型选择函数
	INT SEL_INT(BOOL SW,INT IN1,INT IN2)
SEL_SINT	SINT 类型选择函数
	SINT SEL_SINT(BOOL SW,SINT IN1,SINT IN2)
SEL_DINT	DINT 类型选择函数
	DINT SEL_DINT(BOOL SW,DINT IN1,DINT IN2)
SEL_UINT	UINT 类型选择函数
	UINT SEL_UINT(BOOL SW,UINT IN1,UINT IN2)
SEL_USINT	USINT 类型选择函数
	USINT SEL_USINT(BOOL SW,USINT IN1,USINT IN2)
SEL_UDINT	UDINT 类型选择函数
	UDINT SEL_UDINT(BOOL SW,UDINT IN1,UDINT IN2)
SEL_WORD	WORD 类型选择函数
	WORD SEL_WORD(BOOL SW,WORD IN1,WORD IN2)
SEL_DWORD	DWORD 类型选择函数

函数名	功能描述及函数原型
	DWORD SEL_DWORD(BOOL SW,DWORD IN1,DWORD IN2)
SEL_REAL	REAL 类型选择函数
	REAL SEL_REAL(BOOL SW,REAL IN1,REAL IN2)
LIM_INT	INT 类型限幅
	INT LIM_INT(INT MAX,INT IN,INT MIN)
LIM_SINT	SINT 类型限幅
	SINT LIM_SINT(SINT MAX,SINT IN,SINT MIN)
LIM_DINT	DINT 类型限幅
	DINT LIM_DINT(DINT MAX,DINT IN,DINT MIN)
LIM_UINT	UINT 类型限幅
	UINT LIM_UINT(UINT MAX,UINT IN,UINT MIN)
LIM_USINT	USINT 类型限幅
	USINT LIM_USINT(USINT MAX,USINT IN,USINT MIN)
LIM_UDINT	UDINT 类型限幅
	UDINT LIM_UDINT(UDINT MAX,UDINT IN,UDINT MIN)
LIM_WORD	WORD 类型限幅
	WORD LIM_WORD(WORD MAX,WORD IN,WORD MIN)
LIM_DWORD	DWORD 类型限幅
	DWORD LIM_DWORD(DWORD MAX,DWORD IN,DWORD MIN)
LIM_REAL	REAL 类型限幅
	REAL LIM_REAL(REAL MAX,REAL IN,REAL MIN)
CONTACT_O	常开触点
	BOOL CONTACT_O(BOOL IN,BOOL MID)
CONTACT_C	常闭触点
	BOOL CONTACT_C(BOOL IN,BOOL MID)
LD_OR	或
	BOOL LD_OR(BOOL IN1,BOOL IN2)
COLD_START	获取控制器冷启动状态

函数名	功能描述及函数原型
	BOOL COLD_START()
GET_TIMEERMS	获得百毫秒定时器时间
	UDINT GET_TIMERMS(UDINT SN)
GET_TIMERS	获得秒定时器时间
	UDINT GET_TIMERS(UDINT SN)
SET_TIMERMS	设置百毫秒定时器时间
	VOID SET_TIMERMS(UDINT SN,UDINT IN)
SET_TIMERS	设置秒定时器时间
	VOID SET_TIMERS(UDINT SN,UDINT IN)

15.3 LD语言编程

根据 IEC1131-3, LD 编辑器将基本的功能块、线圈、触点和信号(变量、位号)组成梯形图(LD)。图形内可以自由放置基本元素和注释文本。

LD 段落的设计对应于继电器开关的梯级(rung)。图形的左边是汇流条,相应于梯级的相线(L)。只有直接或间接与相线有开关量相连的元素在编程期间被“扫描”。右汇流条缺省不画出。但可以认为所有的输出都连接到右汇流条上,从而建立电流回路。

在 LD 编程中,用户可以使用基本功能块、自定义功能块、线圈和触点。

15.3.1 LD编辑器主要命令一览表

表 15-7 LD 编程界面主要命令一览表

图标	描述	快捷键
	选择对象	-
	引脚连接	-
	取反	-
	功能块选择	-
	注释文本	-
	显示/隐藏变量定义窗口	-
	垂直连接线,进行或逻辑的连接线	-
	常开触点	F2
	常闭触点	F3
	正跳变触点	-



图标	描述	快捷键
	负跳变触点	-
	线圈	F5
	取反线圈	F6
	置位线圈	F7
	复位线圈	F8
	正跳变线圈	-
	负跳变线圈	-
	编译	-
	联机	-
	显示变量调试窗口	-

15.3.2 触点

触点是 LD 元素，它将状态传送至其右侧的水平链路。这一状态是其左侧水平链路状态与触点关联变量的状态进行布尔操作的结果。若左侧连接汇流条，则左侧水平链路状态为 ON。触点不改变相关变量的值。

触点类型分为常开触点、常闭触点、正跳变触点、负跳变触点。

常开触点

在常开触点中，如果触点关联的变量(IN1)为 ON 时，左链路的状态复制到右链路；否则右链路的状态为 OFF。

下图用梯形图和功能块图的方法描述了常开触点：

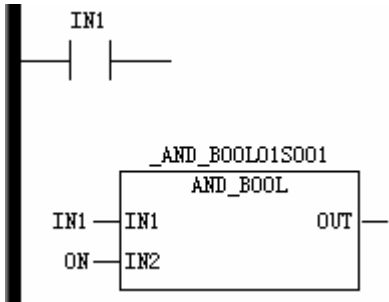


图 15-8 常开触点梯形图和功能块图

下图描述了常开触点在用垂直连接线连接后的原理示意：

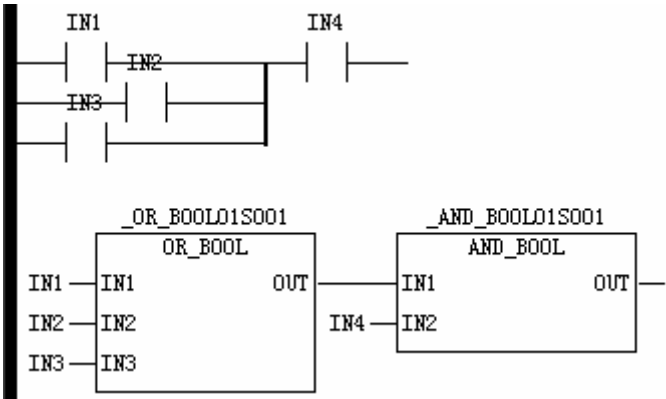


图 15-9 连接后的常开触点

常闭触点

在常闭触点中，如果触点关联的变量(IN1)的状态为 OFF 时，左链路的状态复制到右链路；否则右链路的状态为 OFF。

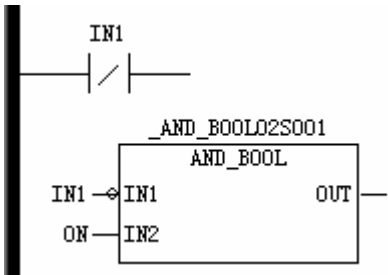


图 15-10 常闭触点

常闭触点对应于含两个输入的 AND\_BOOL 功能，其中一个输入是反相的。

正跳变触点

在正跳变触点中，如果触点关联的 BOOL 变量(IN1)的状态从 OFF 跳变为 ON 时，同时左链路的状态为 ON 的话，则右链路在下一个程序周期为 ON；否则右链路的状态为 OFF。

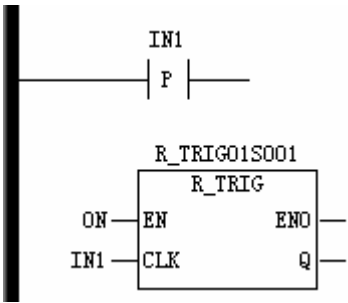


图 15-11 正跳变触点

负跳变触点

在负跳变触点中，如果触点关联的 BOOL 变量(IN1)的状态从 ON 跳变为 OFF 时，同时左链路的状态为 ON 的话，则右链路在下一个程序周期为 ON；否则右链路的状态为 OFF。

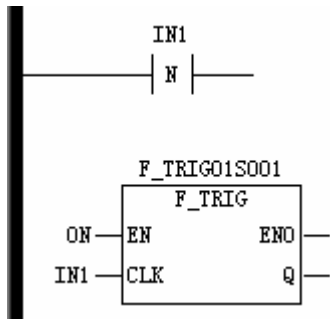


图 15-12 负跳变触点

15.3.3 线圈

线圈是 LD 元素，将其左侧的水平链路状态传送至其右侧的水平链路，相关变量的状态将保存。

线圈的类型有线圈、取反线圈、置位线圈、复位线圈、正跳变线圈、负跳变线圈。

线圈

将左链路的状态复制到关联的布尔变量和右链路。线圈通常跟在触点之后，但线圈之后也可以接触点单元。线圈对应于 MOVE 功能块。

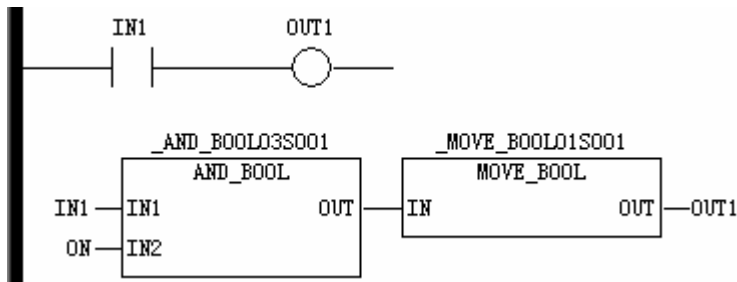


图 15-13 线圈

取反线圈

将左链路的状态复制到右链路。左链路的取反状态复制至关联的布尔变量(OUT1)。如果左链路为 OFF，则右链路将为 OFF，而关联变量将为 ON。

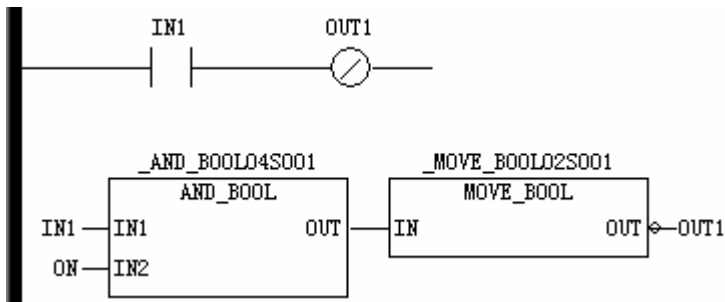


图 15-14 取反线圈

取反线圈对应于带有反相输出的 MOVE 功能块。

置位线圈

将左链路的状态复制至右链路。如果左链路为 ON，则关联的布尔变量(OUT1)置为 ON；否则关联的布尔变量保持不变直至程序或手动修改其值。相关布尔变量能够借助复位线圈复位。置位线圈

对应于输入固定为 ON 的 MOVE 功能块。

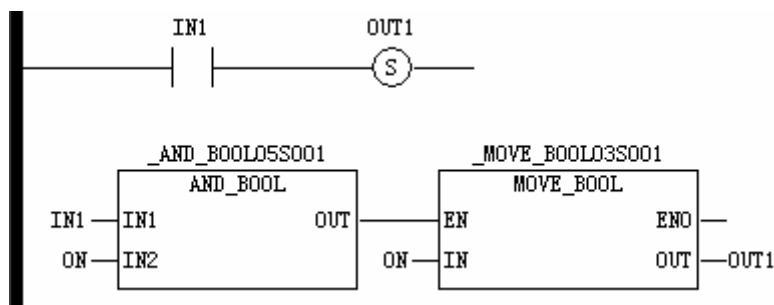


图 15-15 置位线圈

### 复位线圈

将左链路的状态复制至右链路。如果左链路为 ON，则关联的布尔变量(OUT1)置为 OFF；否则保持不变直至程序或手动修改其值。相关布尔变量能够借助置位线圈置位。复位线圈对应于输入固定为 OFF 的 MOVE 功能块。

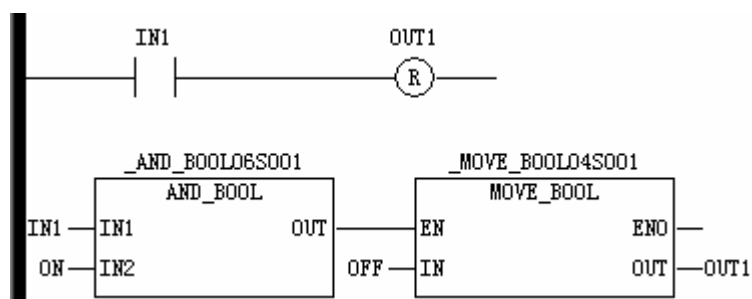


图 15-16 复位线圈

### 正跳变线圈

将左链路的状态复制至右链路。如果左链路从 OFF 跳变为 ON，则关联的布尔变量(OUT1)将在下一个程序周期内为 ON。正跳变线圈对应于 R\_TRIG 功能块。

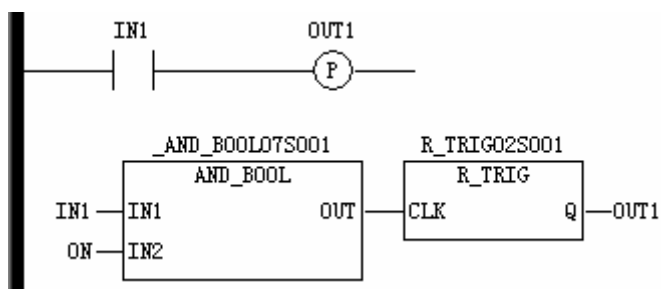


图 15-17 正跳变线圈

### 负跳变线圈

将左链路的状态复制至右链路。如果左链路从 ON 跳变为 OFF，则关联的布尔变量(OUT1)将在下一个程序周期内为 ON。负跳变线圈对应于 F\_TRIG 功能块。

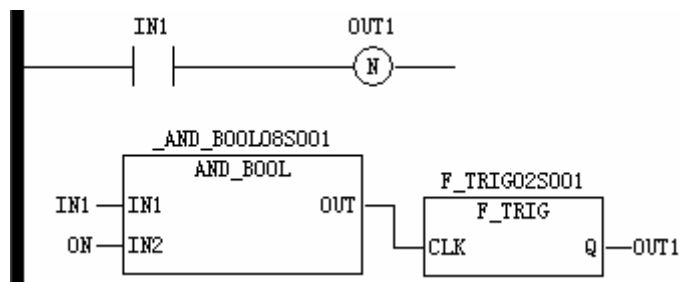


图 15-18 负跳变线圈

### 15.3.4 数据类型

请参见 5.1 节的说明。

### 15.3.5 链接

链接是功能块之间的连接。一个功能块输出可以连接多个功能块的输入，要连接的输入/输出必须要有相同的数据类型。链接允许与其他目标重叠，链接不能循环配置。循环必须通过实际参数来解决。

在 LD 段落中当触点靠近左汇流条时，自动生成链路。触点与触点、触点与线圈靠近时，也将自动生成链路。

### 15.3.6 执行次序

LD 区段内的执行次序由区段内的数据流决定。

LD 的执行次序从上到下、从左到右。

### 15.3.7 编程原则

- 变量必须先声明再使用；
- 梯形图的每一逻辑行必须从左边汇流条连接点输入开始；
- 母线连接点的使用次数不受限制；
- 功能块、触点、线圈和变量可以有注释；
- 生成链路时，允许与其它链路和目标重叠、交叉。

对于比较复杂或较大的 LD 编程，宜先将程序分为简单的程序段，然后再逐段编程。

## 15.4 SFC 语言编程

本节主要介绍 SFC 语言的编程基础，SFC 功能块的使用说明等。

### 15.4.1 SFC编辑器主要命令一览表

表 15-8 SFC编程界面主要命令一览表

图标	说明
	选择对象
	顺序连接线
	步
	转换
	跳转
	择一分支
	择一接合
	并行分支
	并行接合
	起始步
	终止步
	注释文本
	步号，显示/隐藏步号
	状态编辑
	步排序

### 15.4.2 编程基础

SFC程序简介如图 15-19所示。名称可在步属性对话框中进行更改。

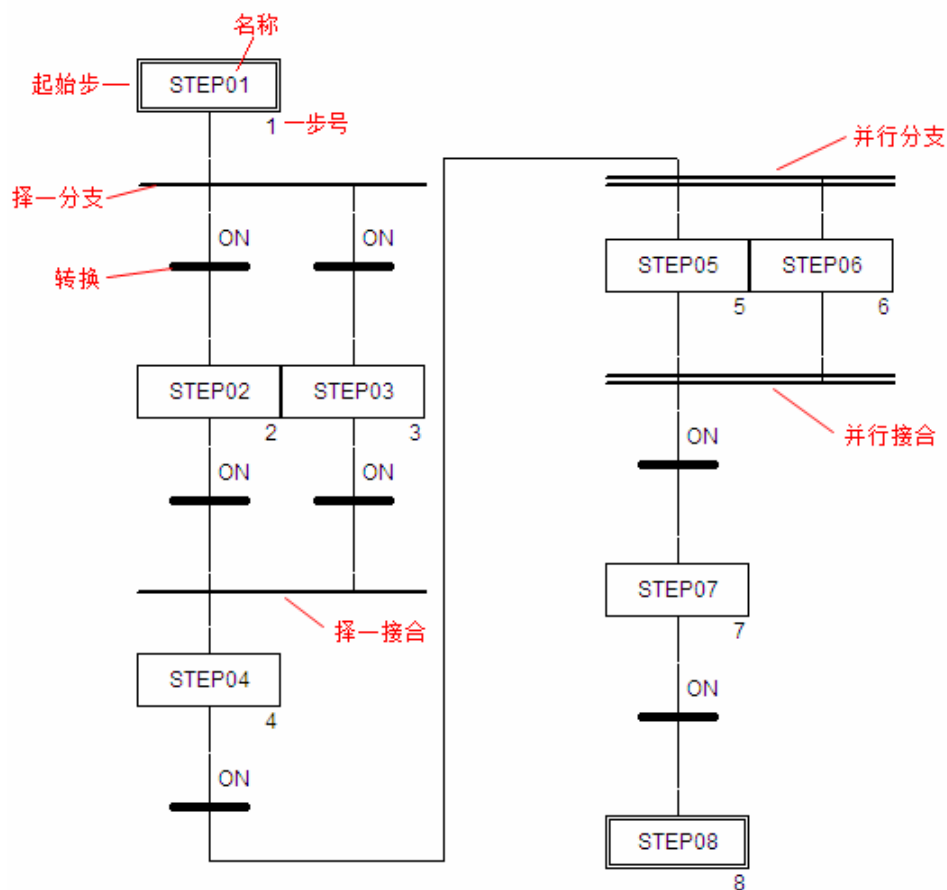


图 15-19 SFC程序

如图 15-19所示，择一分支与择一接合，并行分支与并行接合必须一一对应。

### SFC 程序结构

SFC基本程序结构及结构名称如图 15-20所示。

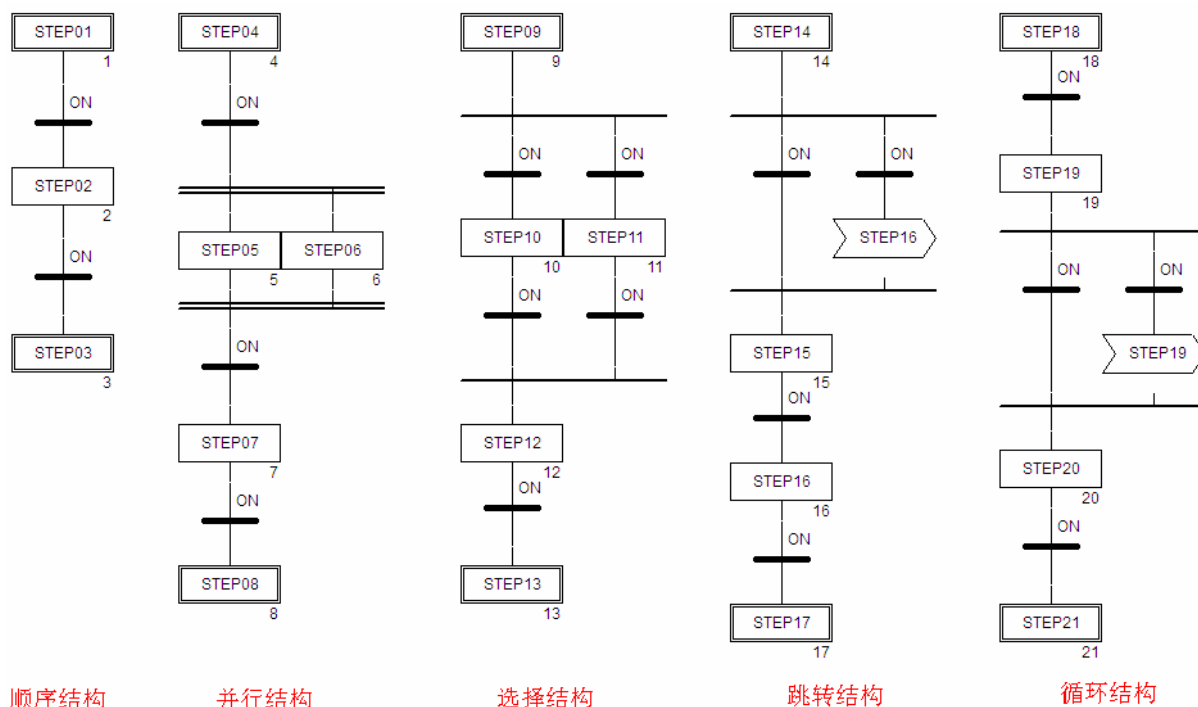


图 15-20 SFC程序结构

## 编程规则

- 支持顺序、并行、选择、循环和跳转结构。
  - 顺序结构：从开始步开始执行，满足条件后按顺序进入下一步，直到结束步退出程序。
  - 并行结构：包含有并行分支和并行接合的结构，当前步的转换条件满足时，所有的该条并行分支下的分支同时开始运行，当所有分支运行结束且满足转换条件，则并行分支运行结束。并行结构中不允许连接跳转步。
  - 选择结构：包含有择一分支和择一接合的结构，在择一分支中沿着最先满足条件的分支执行，其它分支将不执行。当有两个以上选择分支同时满足条件时，最左边的分支优先执行。
  - 跳转结构：当跳转的前趋转换条件满足时，程序逻辑直接跳转到目标步，并从该步继续执行。
  - 循环结构：当跳转的前趋转换条件满足时，程序逻辑跳转到已经执行过的目标步，形成逻辑循环。
- 当转换条件为逻辑“真”时，程序转到下一步执行；如为逻辑“假”，则每个控制周期，均需扫描到这一个转换。
- 在转换条件未满足时，当前激活的步将在每一个扫描周期被执行，直到转换条件满足则当前激活步失效，激活下一步。
- 每个自定义 SFC 中有且仅有 1 个起始步和 1 个终止步，并最多支持 256 步。
- 步属性的操作设置中最多能添加 32 个操作。
- 每个选择结构或并行结构中最多支持 16 个分支，即可设置输出引脚数最大为 16。
- 支持状态迁移和状态编程。可以对 RUNNING、PAUSING、RESUMING、STOPPING 和 FAILURE MONITOR 状态进行编程。
- 步的上面只能接转换、并行分支或择一接合；步的下面只能接转换、并行接合或择一分支。



- 转换的上面只能接步、择一分支、并行接合；转换的下面只能接步、择一接合、并行分支。

步操作

步的操作包括变量操作和ST逻辑，选择某一步的右键菜单中的“属性”命令，弹出如图 15-21所示的步属性设置对话框。

步属性

步号：

1

名称：

STEP01

描述：

确定

取消

操作设置

限定词

时间(ms)

操作变量

操作描述

N

...

...

限定词

限定时间

操作变量

操作描述

增加

删除

修改

上移

下移

图 15-21 步属性设置。

- 变量操作

在图 15-21中操作设置下，限定词选择“=”外的操作为变量操作，需要增加操作变量，各限定词含义如表 15-9所示。终止步中，只支持“S, R, =”的操作。

表 15-9 变量表

限定词	参数	功能
N	变量	在步的整个激活期间激活,随着步退出激活状态恢复成不激活状态
S	变量	在步激活后将一直保持激活
R	变量	在步激活后将一直保持在不激活状态
L	时间（可以是变量或常数），变量	在步激活后在限定的时间内保持激活,超出时间恢复成不激活状态
D	时间（可以是变量或常数），变量	在步激活后经过限定的时间后，变为激活状态，随着步变成不激活状态，操作恢复成不激活

限定词	参数	功能
DS	时间（可以是变量或常数），变量	在步激活后经过限定的时间后，变为激活状态，并一直维持激活状态
P	变量	在步激活后只激活一个程序扫描时间，然后恢复成不激活状态

● 使用 ST 语言编写逻辑

在图 15-21中操作设置下，限定词选择“=”，点击“增加”，如图 15-22所示。双击增加的操作条，弹出ST语言编程对话框，如图 15-23所示，即可对步操作进行ST语言编写。

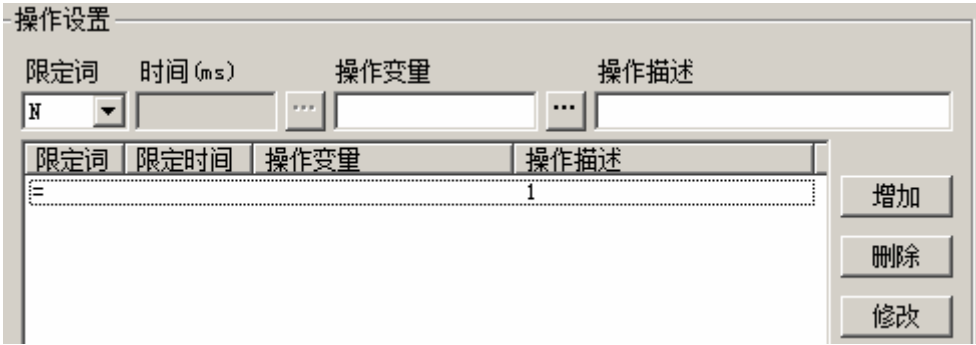


图 15-22 增加步操作

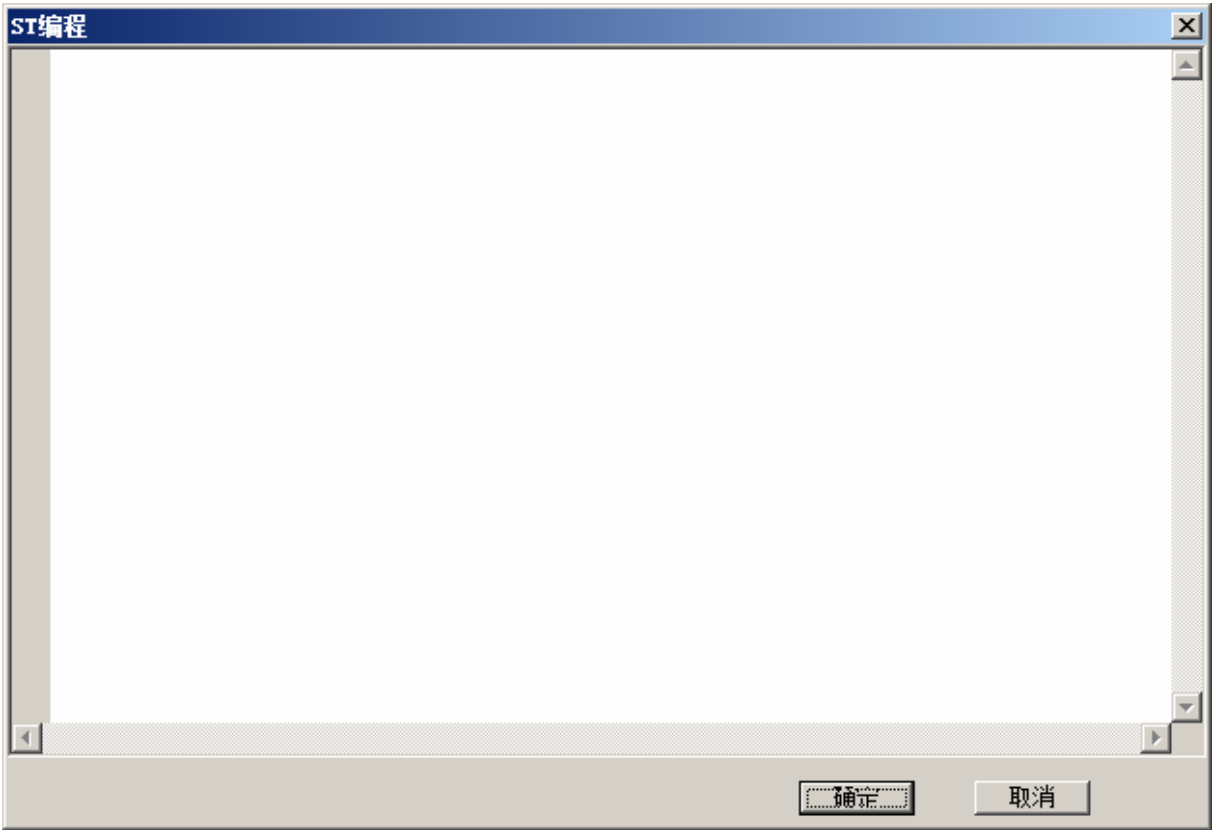


图 15-23 步操作中的 ST 编程

步颜色与状态

表 15-10 步颜色与状态对应表

未激活状态	激活状态	运行完成
黑色	绿色	蓝色

15.4.3 数据类型

请参见 5.1节的说明。

15.4.4 SFC功能块运行说明

SFC功能块运行可以通过状态变迁来控制，SFC功能块提供多个状态，运行时，SFC功能块会根据命令或者故障情况从一个状态切换到另一个状态。SFC功能块的状态变迁图如下图 15-24所示。

SFC 功能块不能调用其他功能块，也不能被其他功能块调用。  
SFC 功能块可以被程序调用。

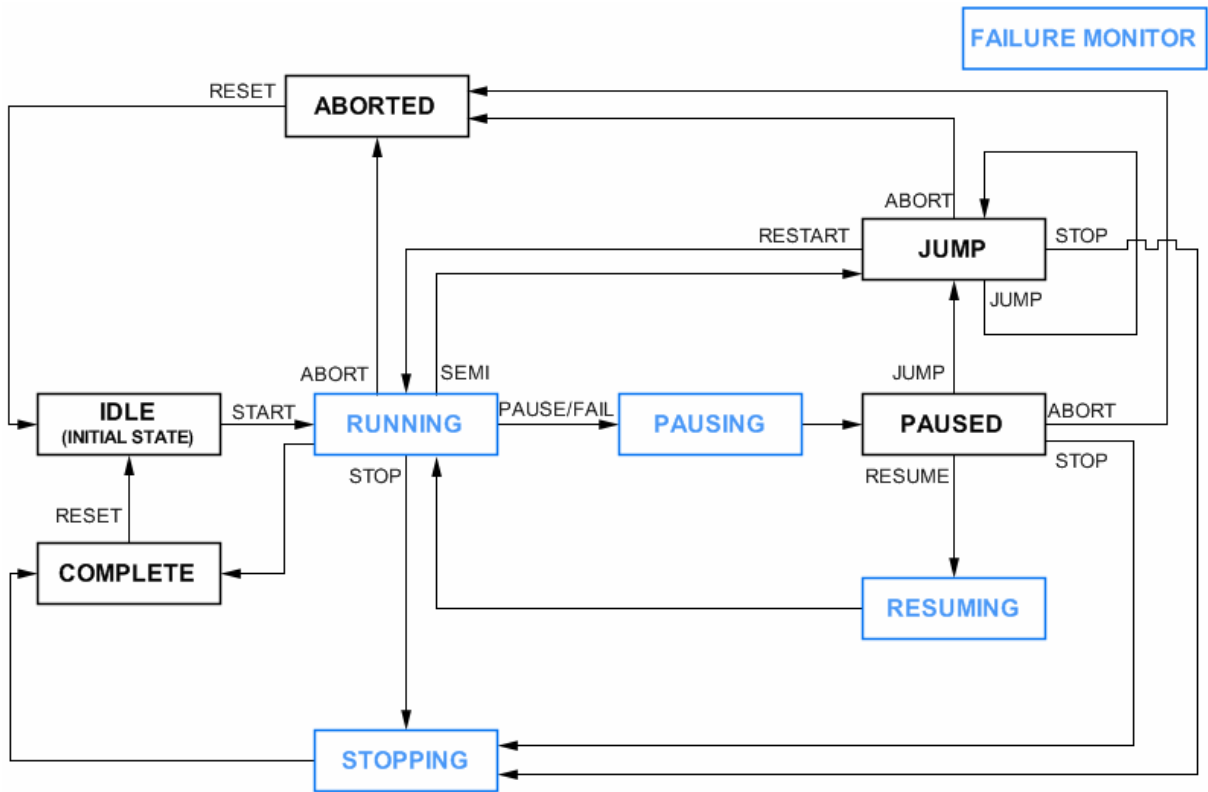


图 15-24 SFC功能块的状态变迁图

在图 15-24中，一个SFC功能块包含 2 种运行模式，10 种状态及 9 个命令。

运行模式主要控制SFC程序的运行方式，若每开始下一步动作前均需要人为判断，则选择半自动模式，即可在JUMP状态时，通过RESTART/ABORT/SROP/JUMP四种命令使程序分别进入 4 个不同的状态；若仅需通过转换条件控制，即可直接设置成自动模式。模式说明如表 15-11所示。

表 15-11 运行模式说明

运行模式	描述	参数
AUTO	默认，自动模式，当转换条件得到满足时，自动执行下一步	0

运行模式	描述	参数
SEMI	半自动模式，当达到转换条件后，自动进入 JUMP 状态，当接收到 RESTART 命令后，再执行下一步	1

功能块 10 种状态包括 9 种常规状态，需要相关命令进行跳转；1 种特殊状态（FAILURE MONITOR），当功能块内部参数 FAIL\_INDEX 的值（即故障值）非零时，跳转到该状态。

变迁图中蓝框蓝字的状态表示可对其进行编程。

状态说明如表 15-12所示。

表 15-12 状态说明

状态	描述	状态类型	是否可编程	语言	参数
IDLE	空闲，初始状态	静态	否	无	0
COMPELTE	正常工作完成	终态	否	无	1
RUNNING	正常工作，主逻辑	瞬态	是	SFC	2
PAUSING	暂停过程	瞬态	是	ST	3
PAUSED	完成暂停过程，暂停于某处	静态	否	无	4
JUMP	跳步状态	静态	否	无	5
RESUMING	恢复运行过程	瞬态	是	ST	6
ABORTED	放弃状态	终态	否	无	7
STOPPING	结束过程	瞬态	是	ST	8

功能块的 9 个命令包含了 8 条执行命令及 1 条空命令（NULL），命令说明如表 15-13所示。

表 15-13 单层次的状态变迁说明

命令	描述	参数
START	开始运行，进入 RUNNING 状态	1
PAUSE	暂停，进入 PAUSING 状态	2
RESTART	重新运行，进入 RUNNING 状态	3
RESUME	继续，进入 RESUMING 状态	4
STOP	停止，进入 STOPPING 状态	5
ABORT	异常中止，进入 ABORTED 状态	6
RESET	复位，进入 IDLE 状态	7
JUMP	跳转，进入 JUMP 状态	8

功能块在未执行时，永远处于 IDLE 状态，自动模式下，当给 START 命令后，程序进入 RUNNING 状态开始执行，若中间没有发生其他命令或故障，功能块将自动进入 COMPLETE 状态，顺利运行整个过程。

当在SFC程序执行过程中，即在RUNNING状态下，发生了STOP/ABORT/SEMI/PAUSE/FAIL命令后，分别进入 4 个不同的状态。在进入STOPPING状态后，执行该状态下的ST语言程序将自动进入COMPLETE状态；同理在进入PAUSING状态后，执行该状态下的ST语言程序后将自动进入PAUSED状态。PAUSED/JUMP/COMPLETE/ABORTED/IDLE状态必须得接收到一条命令才进入下一个状态。程序状态运行结果如表 15-14所示。

变迁图中执行顺序箭头上标有命令则说明需要接收到该命令时才能进入到下一阶段，如未标示命令，则将自动进入下一个状态。

表 15-14 状态运行结果

当前状态	命令	结果状态
IDLE	START	RUNNING
RUNNING	无	COMPLETE
	PAUSE/ FAIL	PAUSING
	STOP	STOPPING
	ABORT	ABORTED
	SEMI	JUMP
PAUSING	无	PAUSED
PAUSED	JUMP	JUMP
	RESUME	RESUMING
	STOP	STOPPING
	ABORT	ABORTED
JUMP	RESTART	RUNNING
	STOP	STOPPING
	ABORT	ABORTED
	JUMP	JUMP
RESUMING	无	RUNNING
STOPPING	无	COMPLETE
ABORTED	RESET	IDLE

15.4.5 SFC功能块外置默认引脚

说明

SFC 功能块内置模式、命令、状态属性等，这些属性不需在编辑界面中定义，当在 FBD 程序中引用后，即可显示该属性，如下图所示。

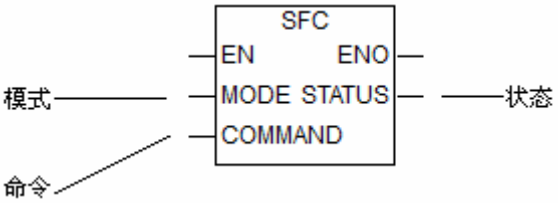


图 15-25 SFC 功能块

表 15-15 SFC 功能块外置默认引脚说明

名称	数据类型	初值	引脚类型	描述
----	------	----	------	----

名称	数据类型	初值	引脚类型	描述
MODE	USINT	0	输入	运行模式，功能块的执行方式。 自动（AUTO）：0 手动（SEMI）：1
COMMAND	USINT	0	输入	命令，通过修改命令操作功能块执行过程。 空命令（NULL）：0 启动（START）：1 暂停（PAUSE）：2 重启（RESTART）：3 恢复（RESUME）：4 停止（STOP）：5 中止（ABORT）：6 复位（RESET）：7 跳步（JUMP）：8
STATUS	USINT	0	输出	状态，功能块当前所处的状态。 空闲（IDLE）：0 完成（COMPLETE）：1 运行（RUNNING）：2 暂停中（PAUSING）：3 完成暂停（PAUSED）：4 跳步（JUMP）：5 恢复中（RESUMING）：6 中止（ABORDED）：7 停止中（STOPPING）：8

#### 15.4.6 SFC功能块调试界面

在FBD程序页中引用编辑完成的SFC功能块，经过编译、连接后就可进行联机调试。在联机状态下，选择工具栏“调试”按钮，弹出调试界面，如下图 15-26所示，可添加并查看功能块变量。

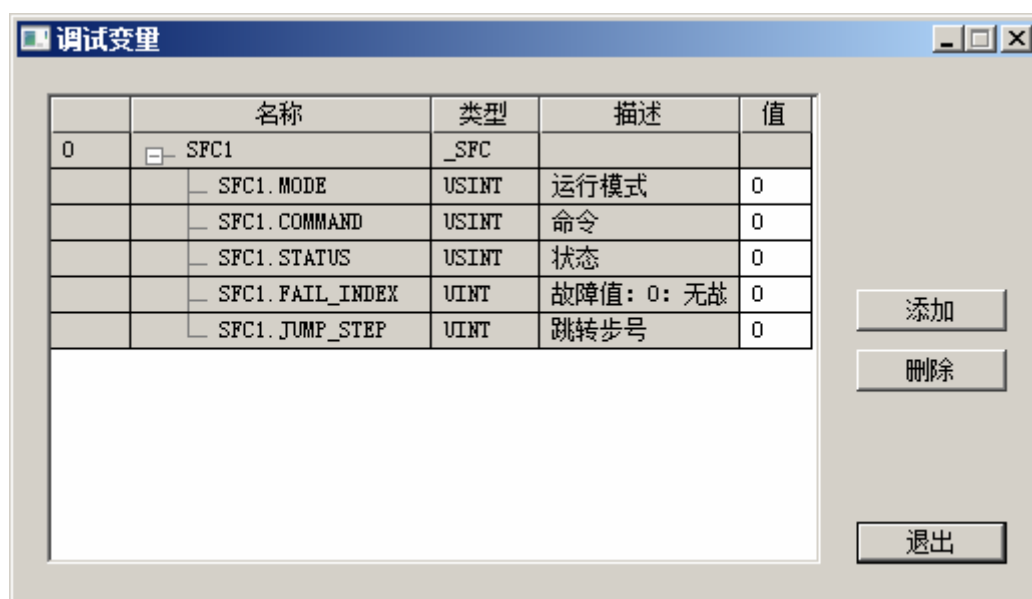


图 15-26 SFC功能块变量调试面板

在“调试变量”界面中可以选择“添加”“删除”对相关变量进行操作。

## 16 附录 模块组态参数列表

该章例举各部件组态参数等，请以实际软件中的数据为准，此处仅作参考。

### 16.1 G3 系统控制器参数说明

#### 16.1.1 控制器（GCU321-S）

表 16-1 GCU321-S 基本参数表

参数名称	参数值	备注
名称	(0~32) 个字节	控制器名称，在文本框中修改
类型	GCU321-S	控制器的型号，新建工程时选定后将不可更改
是否冗余	是/否	对控制器的冗余配置（暂时不支持冗余，所有默认为否且无法更改）
冗余类型	非冗余	非冗余/基座冗余/机架冗余（支持基座冗余和机架冗余时可选，不支持冗余或仅支持基座冗余时，将自动根据“是否冗余”项调整）
描述	(0~128) 个字节	对该控制器的描述，在文本框中输入
以太网_域地址	*	无法设置
以太网_站地址	2~253	模块在以太网中的地址
冷启动设置	冷启动加载初值/冷启动加载实时值	冷启动时的加载值选择
DI 通道组态（n 表示通道号，n 为 1~8 的整数）		
DI 通道 n 抖动报警模式	关闭/开启	报警模式选择
DI 通道 n 抖动参数（每秒抖动次数）	1~255	每秒抖动次数
DI 通道 n 滤波模式	关闭/开启	滤波模式
DI 通道 n 滤波时间(单位：毫秒)	4ms/8ms/16ms/32ms 滤波	滤波模式选择开启时，滤波时间选择
DO 通道组态（n 表示通道号，n 为 1~8 的整数）		
DO 通道 n 输出类型	状态输出/脉冲输出	输出类型选择
DO 通道 n 脉冲输出数（个）	1~255	脉冲输出个数设置
DO 通道 n 脉宽输出宽度（ms）	1~60000	脉宽输出宽度设置
DO 通道 n 故障安全模式	输出保持/预置输出 OFF/预置输出 ON	故障安全模式选择
AI 通道组态（n 表示通道号，n 为 1~4 的整数）		
AI 通道 1~4 采样周期	250ms	采样周期选择
AI 通道 n 信号类型	电流信号（4mA~20mA）	通道的信号类型选择



### 16.1.2 控制器（GCU323-S）

表 16-2 GCU323-S 基本参数表

参数名称	参数值	备注
名称	(0~32) 个字节	控制器名称
类型	GCU323-S	控制器的型号
是否冗余	是/否	对控制器的冗余配置（暂时不支持冗余）
冗余类型	非冗余	非冗余/基座冗余/机架冗余（支持基座冗余和机架冗余时可选，不支持冗余或仅支持基座冗余时，将自动根据“是否冗余”项调整）
描述	(0~128) 个字节	对该控制器的描述
以太网_域地址	*	无法设置
以太网_站地址	2~253	控制器在以太网上的地址
冷启动设置	冷启动加载初值/冷启动加载实时值	设备冷启动时，通道变量加载初值或实时值，变量初值或实时值可在变量管理中查看 在下拉框中选择
DI 通道组态（n 表示通道号，n 为 1~16 的整数）		
DI 通道 n 抖动报警模式	开启/关闭	抖动报警模式选择
DI 通道 n 抖动参数（每秒抖动次数）	1~255	每秒抖动次数
DI 通道 n 滤波模式	开启/关闭	滤波模式
DI 通道 n 滤波时间（单位：毫秒）	4ms/8ms/16ms/32ms 滤波	滤波模式选择开启时，滤波时间选择
DO 通道组态（n 表示通道号，n 为 1~8 的整数）		
DO 通道 n 输出类型	状态输出/脉冲输出	输出类型选择
DO 通道 n 脉冲输出数（个）	1~255	脉冲输出个数设置
DO 通道 n 脉宽输出宽度（ms）	1~60000	脉宽输出宽度设置
DO 通道 n 故障安全模式	输出保持/预置输出 OFF/预置输出 ON	故障安全模式选择

### 16.1.3 控制器（GCU3001-S）

表 16-3 GCU3001-S 基本参数表

参数名称	参数值	备注
名称	(0~32) 个字节	控制器名称
类型	GCU3001-S	控制器的型号
是否冗余	是/否	对控制器的冗余配置（暂时不支持冗余）

参数名称	参数值	备注
冗余类型	非冗余	非冗余/基座冗余/机架冗余（支持基座冗余和机架冗余时可选，不支持冗余或仅支持基座冗余时，将自动根据“是否冗余”项调整）
描述	（0~128）个字节	对该控制器的描述
以太网_域地址	0~63	可设置，控制器下挂模块的以太网域地址与其一样，若下挂模块中不支持域地址，则软件自动将该模块域地址设为 0
以太网_站地址	2~253	控制器在以太网上的地址
机架号	0#	无法设置
槽位号	Master	无法设置
设备组态		
AI 通道采样模式	正常采样/快速采样	在下拉框中选择 正常采样周期：250ms，快速采样周期：500ms
通道[1~6]组态信息（n 表示通道号，n 为 1~6 的整数）		
IO 通道 n 通道类型	DI/DO/AI/AO	1~6 通道类型可通过下拉框选择，不同通道类型对应的参数不同
DI 通道 n 抖动报警模式	关闭/开启	通道类型为 DI 时设置，下拉框选择
DI 通道 n 滤波模式	关闭/开启	通道类型为 DI 时设置，下拉框选择
DI 通道 n 类型配置	无源触点/有源触点	通道类型为 DI 时设置，下拉框选择
DO 通道 n 输出类型	状态输出/脉宽输出	通道类型为 DO 时设置，下拉框选择
DO 通道 n 故障安全模式	输出保持/预置输出 OFF/预置输出 ON	通道类型为 DO 时设置，下拉框选择 当处于故障安全模式时，输出何值
AI 通道 n 信号类型	电流信号（4mA~20mA）	通道类型为 AI 时设置，下拉框选择
AI 通道 n 配电状况	配电/外部配电	通道类型为 AI 时设置，下拉框选择
AO 通道 n 信号类型	电流信号（4mA~20mA）	通道类型为 AO 时设置，下拉框选择
AO 通道 n 故障安全模式	输出保持/按预置值输出	通道类型为 AO 时设置，下拉框选择
通道[7~14]组态信息（n 表示通道号，n 为 7~14 的整数）		
IO 通道 n 通道类型	DI	无需设置
DI 通道 n 抖动报警模式	关闭/开启	下拉框选择
DI 通道 n 滤波模式	关闭/开启	下拉框选择
DI 通道 n 类型配置	无源触点/有源触点	下拉框选择
通道[15~20]组态信息（n 表示通道号，n 为 15~20 的整数）		
IO 通道 n 通道类型	DO	无需设置
DO 通道 n 输出类型	状态输出/脉宽输出	下拉框选择
DO 通道 n 故障安全模式	输出保持/预置输出 OFF/预置输出 ON	下拉框选择 当处于故障安全模式时，输出何值

## 16.2 G5 系统控制器参数说明

### 16.2.1 控制器（GCU511-S）

表 16-4 GCU511-S 基本参数表

参数名称	参数值	备注
名称	(0~32) 个字节	控制器名称
类型	GCU511-S	控制器的型号
是否冗余	是/否	对控制器的冗余配置
冗余类型	非冗余	非冗余/基座冗余/机架冗余（支持基座冗余和机架冗余时可选，不支持冗余或仅支持基座冗余时，将自动根据“是否冗余”项调整）
描述	(0~128) 个字节	对该控制器的描述
机架号	0#	机架号选择，控制器只能选择 0#机架
槽位号	P/M-2/ P/M-3	槽位号选择
冷启动设置	冷启动加载初值/冷启动加载实时值	冷启动时的加载值选择

### 16.2.2 控制器（GCU512-S）

表 16-5 GCU512-S 基本参数表

参数名称	参数值	备注
名称	(0~32) 个字节	控制器名称
类型	GCU512-S	控制器的型号
是否冗余	否	GCU512-S 不支持冗余
冗余类型	非冗余	非冗余/基座冗余/机架冗余（支持基座冗余和机架冗余时可选，不支持冗余或仅支持基座冗余时，将自动根据“是否冗余”项调整）
描述	(0~128) 个字节	对该控制器的描述
机架号	0#	机架号选择，控制器只能选择 0#机架
槽位号	P/M-2/ P/M-3	槽位号选择
冷启动设置	冷启动加载初值/冷启动加载实时值	冷启动时加载值选择

### 16.2.3 控制器（GCU521-S）

表 16-6 GCU521-S 基本参数表

参数名称	参数值	备注
名称	(0~32) 个字节	控制器名称
类型	GCU521-S	控制器的型号
是否冗余	是/否	对控制器的冗余配置

参数名称	参数值	备注
冗余类型	机架冗余/基座冗余	在新建工程时选定后将无法更改
描述	(0~128) 个字节	对该控制器的描述
机架号	0#、2#	机架号，由冗余方式决定。 当选择非冗余/基座冗余时，机架号为 0#； 选择机架冗余时，机架号为 2#、3#（3#机架默认占用，不显示也无法选择）。
槽位号	P/M-2/ P/M-3	槽位号选择
AI 通道[1]~通道[1]采样周期	250ms	采样周期，不可选
AI 通道[1]信号类型	温度（-40~125 摄氏度）	通道的信号类型选择

## 16.3 U3 系列模块参数说明

### 16.3.1 标准信号输入模块AI311-S

表 16-7 AI311-S 基本参数表

参数名称	参数值	备注
名称	(0~32) 个字节	模块名称
类型	AI311-S	模块的型号
是否冗余	是/否	对模块的冗余配置（暂时不支持冗余）
冗余类型	非冗余	非冗余/基座冗余/机架冗余（支持基座冗余和机架冗余时可选，不支持冗余或仅支持基座冗余时，将自动根据“是否冗余”项调整）
描述	(0~128) 个字节	对该模块的描述
以太网_域地址	*	无法设置
以太网_站地址	2~253	模块在以太网上的地址
AI 通道组态（n 表示通道号，n 为 1~8 的整数）		
AI 通道采样模式	正常采样/快速采样	下拉框中选择
AI 通道 n 信号类型	电流型号（4mA~20mA） 电压信号（1V~5V）	下拉框中选择

### 16.3.2 标准信号输入模块AI3008-S

表 16-8 AI3008-S 基本参数表

参数名称	参数值	备注
名称	(0~32) 个字节	模块名称
类型	AI3008-S	模块的型号
是否冗余	是/否	对模块的冗余配置（暂时不支持冗余）

参数名称	参数值	备注
冗余类型	非冗余	非冗余/基座冗余/机架冗余（支持基座冗余和机架冗余时可选，不支持冗余或仅支持基座冗余时，将自动根据“是否冗余”项调整）
描述	（0~128）个字节	对该模块的描述
机架号	0#	无法设置
槽位号	I/O-0~ I/O-7	下拉框中选择
AI 通道采样模式	正常采样/快速采样	下拉框中选择
AI 通道[1]~[4]信号类型 或 AI 通道[5]~[8]信号类型	电流型号（4mA~20mA） 电压信号（1V~5V）	下拉框中选择

### 16.3.3 热电偶/阻信号输入模块AI312-S

表 16-9 AI312-S 基本参数表

参数名称	参数值	备注
名称	（0~32）个字节	模块名称
类型	AI312-S	模块的型号
是否冗余	是/否	对模块的冗余配置（暂时不支持冗余）
冗余类型	非冗余	非冗余/基座冗余/机架冗余（支持基座冗余和机架冗余时可选，不支持冗余或仅支持基座冗余时，将自动根据“是否冗余”项调整）
描述	（0~128）个字节	对该模块的描述
以太网_域地址	*	无法设置
以太网_站地址	2~253	模块在以太网上的地址
AI 通道组态（n 表示通道号，n 为 1~8 的整数）		
AI 通道采样模式	正常采样	无法设置

参数名称	参数值	备注
AI 通道 n 信号类型	关闭 两/四线热电阻 PT100 (-200℃~850℃) 三线热电阻 PT100 (-200℃~850℃) 两/四线热电阻 CU50 (-50℃~150℃) 三线热电阻 CU50 (-50℃~150℃) E 型热电偶 (-200℃~900℃) J 型热电偶 (-200℃~750℃) K 型热电偶 (-200℃~1300℃) N 型热电偶 (0℃~1300℃) B 型热电偶 (500℃~1800℃) T 型热电偶 (-200℃~350℃) S 型热电偶 (0℃~1600℃) R 型热电偶 (0℃~1600℃) 电压信号 (-100mV~100mV) 电压信号 (-20mV~20mV) 电阻 (1Ω~400Ω)	信号类型可关闭, 或在下拉框中选择一种模式
AI 通道 n 温度补偿	补偿/不补偿	热电偶信号时可在下拉框中选择 当进行补偿时, 请在硬件对应接线端子中接入冷端补偿电阻

### 16.3.4 标准信号输出模块AO311-S

表 16-10 AO311-S 基本参数表

参数名称	参数值	备注
名称	(0~32) 个字节	模块名称
类型	AO311-S	模块的型号
是否冗余	是/否	对模块的冗余配置 (暂时不支持冗余)
冗余类型	非冗余	非冗余/基座冗余/机架冗余 (支持基座冗余和机架冗余时可选, 不支持冗余或仅支持基座冗余时, 将自动根据“是否冗余”项调整)
描述	(0~128) 个字节	对该模块的描述
以太网_域地址	*	无法设置
以太网_站地址	2~253	模块在以太网上的地址
AO 通道组态信息 (n 表示通道号, n 为 1~8 的整数)		
AO 通道 n 信号类型	电流信号 (4mA~20mA)	无法设置
AO 通道 n 故障安全模式	输出保持 按预置值输出	设置当模块进入故障安全模式时, 输出仍保持, 还是输出值为设定值
AO 通道 n 故障状态设定值 (mA)	4~20	当故障安全模式选择按预置值输出时, 此项才需要设置

## 16.3.5 标准信号输出模块AO3006-S

表 16-11 AO3006-S 基本参数表

参数名称	参数值	备注
名称	(0~32) 个字节	模块名称
类型	AO3006-S	模块的型号
是否冗余	是/否	对模块的冗余配置（暂时不支持冗余）
冗余类型	非冗余	非冗余/基座冗余/机架冗余（支持基座冗余和机架冗余时可选，不支持冗余或仅支持基座冗余时，将自动根据“是否冗余”项调整）
描述	(0~128) 个字节	对该模块的描述
机架号	0#	无法设置
槽位号	I/O-0~I/O-7	下拉框中选择
AO 通道组态信息（n 表示通道号，n 为 1~6 的整数）		
AO 通道 n 信号类型	电流信号（4mA~20mA）	无法设置
AO 通道 n 故障安全模式	输出保持 按预置值输出	设置当模块进入故障安全模式时，输出仍保持，还是输出值为设定值
AO 通道 n 故障状态设定值（mA）	4~20	当故障安全模式选择按预置值输出时，此项才需要设置

## 16.3.6 模拟信号输入模块AI316-S

表 16-12 AI316-S 基本参数表

参数名称	参数值	备注
名称	(0~32) 个字节	模块名称
类型	AI316-S	模块的型号
是否冗余	是/否	对模块的冗余配置（暂时不支持冗余）
冗余类型	非冗余	非冗余/基座冗余/机架冗余（支持基座冗余和机架冗余时可选，不支持冗余或仅支持基座冗余时，将自动根据“是否冗余”项调整）
描述	(0~128) 个字节	对该模块的描述
以太网_域地址	*	无法设置
以太网_站地址	2~253	模块在以太网上的地址
AI 通道组态信息（n 表示通道号，n 为 1~12 的整数）		
AI 通道[1]~通道[4]采样周期 AI 通道[5]~通道[8]采样周期 AI 通道[9]~通道[12]采样周期	正常采样	不可选择
AI 通道 n 信号类型	电流信号（4mA~20mA）	不可选择

## 16.3.7 数字信号输入模块DI311-S

表 16-13 DI311-S 基本参数表

参数名称	参数值	备注
名称	(0~32) 个字节	模块名称
类型	DI311-S	模块的型号
是否冗余	是/否	对模块的冗余配置（暂时不支持冗余）
冗余类型	非冗余	非冗余/基座冗余/机架冗余（支持基座冗余和机架冗余时可选，不支持冗余或仅支持基座冗余时，将自动根据“是否冗余”项调整）
描述	(0~128) 个字节	对该模块的描述
以太网_域地址	*	无法设置
以太网_站地址	2~253	模块在以太网上的地址
DI 通道组态（n 表示通道号，n 为 1~24 的整数）		
DI 通道 n 抖动报警模式	关闭/开启	下拉框中选择
DI 通道 n 抖动参数（每秒抖动次数）	1~255	抖动报警模式开启时显示，在文本框中输入
DI 通道 n 滤波模式	关闭/开启	下拉框中选择
DI 通道 n 滤波时间（单位：毫秒）	4ms/8ms/16ms/32ms	滤波模式开启时显示，在下拉框中选择

## 16.3.8 数字信号输出模块DO311-S

表 16-14 DO311-S 基本参数表

参数名称	参数值	备注
名称	(0~32) 个字节	模块名称
类型	DO311-S	模块的型号
是否冗余	是/否	对模块的冗余配置（暂时不支持冗余）
冗余类型	非冗余	非冗余/基座冗余/机架冗余（支持基座冗余和机架冗余时可选，不支持冗余或仅支持基座冗余时，将自动根据“是否冗余”项调整）
描述	(0~128) 个字节	对该模块的描述
以太网_域地址	*	无法设置
以太网_站地址	2~253	模块在以太网上的地址
DO 通道组态（n 表示通道号，n 为 1~24 的整数）		
DO 通道 n 输出类型	状态输出/脉宽输出	在下拉框中选择
DO 通道 n 故障安全模式	输出保持/预置输出 OFF/预置输出 ON	下拉框选择 当处于故障安全模式时，输出何值



## 16.3.9 数字信号输入输出模块DIO3012-S

表 16-15 DIO3012-S 基本参数表

参数名称	参数值	备注
名称	(0~32) 个字节	模块名称
类型	DIO3012-S	模块的型号
是否冗余	是/否	对模块的冗余配置（暂时不支持冗余）
冗余类型	非冗余	非冗余/基座冗余/机架冗余（支持基座冗余和机架冗余时可选，不支持冗余或仅支持基座冗余时，将自动根据“是否冗余”项调整）
描述	(0~128) 个字节	对该模块的描述
机架号	0#	无法设置
槽位号	I/O-0~I/O-7	下拉框中选择
IO 通道组态（n 表示通道号，n 为 1~12 的整数）		
I/O 通道 n 通道类型	DI/DO	下拉框选择通道类型后，后续参数将与之匹配
DO 通道 n 输出类型	状态输出/脉宽输出	通道类型为 DO 时显示，在下拉框中选择
DO 通道 n 故障安全模式	输出保持/预置输出 OFF/预置输出 ON	通道类型为 DO 时显示，在下拉框中选择 当处于故障安全模式时，输出何值
DI 通道 n 抖动报警模式	关闭/开启	通道类型为 DI 时显示，下拉框中选择
DI 通道 n 抖动参数（每秒抖动次数）	1~255	抖动报警模式开启时显示，在文本框中输入
DI 通道 n 滤波模式	关闭/开启	通道类型为 DI 时显示，下拉框中选择
DI 通道 n 滤波时间(单位：毫秒)	4ms/8ms/16ms/32ms	滤波模式开启时显示，在下拉框中选择
DI 通道 n 触点类型	无源触点/有源触点	通道类型为 DI 时显示，下拉框中选择

## 16.3.10 E型分布式RTU模块MXE321-S

表 16-16 MXE321-S 基本参数表

参数名称	参数值	备注
名称	(0~32) 个字节	模块名称
类型	MXE321-S	模块的型号
是否冗余	是/否	对模块的冗余配置（暂时不支持冗余）
冗余类型	非冗余	非冗余/基座冗余/机架冗余（支持基座冗余和机架冗余时可选，不支持冗余或仅支持基座冗余时，将自动根据“是否冗余”项调整）
描述	(0~128) 个字节	对该模块的描述
以太网_域地址	*	无法设置
以太网_站地址	2~253	模块在以太网中的地址
DI 通道组态（n 表示通道号，n 为 1~8 的整数）		

参数名称	参数值	备注
通道 n 抖动报警模式	开启/关闭	抖动报警模式选择
通道 n 抖动参数（每秒抖动次数）	1~255	每秒抖动次数
滤波模式	开启/关闭	滤波模式
通道 n 滤波时间	4ms / 8 ms / 16ms/32ms	滤波模式选择开启时，滤波时间选择
DO 通道组态（n 表示通道号，n 为 1~8 的整数）		
通道 n 输出类型	状态输出/脉冲输出	输出信号类型
通道 n 脉冲输出数（个）	1~255	脉冲输出个数 信号类型选择脉冲输出时有效
通道 n 脉宽输出宽度	1~60000	脉宽输出宽度 信号类型选择脉冲输出时有效
通道 n 故障安全模式	输出保持/预置输出 ON/预置输出 OFF	故障安全模式
AI 通道组态（n 表示通道号，n 为 1~4 的整数）		
通道 n 采样周期	250ms	采样周期
通道 n 信号类型	电流（4mA~20mA）	输出类型选择

### 16.3.11 E型分布式RTU模块MXE323-S

表 16-17 MXE323-S 基本参数表

参数名称	参数值	备注
名称	（0~32）个字节	模块名称
类型	MXE323-S	模块的型号
是否冗余	是/否	对模块的冗余配置（暂时不支持冗余）
冗余类型	非冗余	非冗余/基座冗余/机架冗余（支持基座冗余和机架冗余时可选，不支持冗余或仅支持基座冗余时，将自动根据“是否冗余”项调整）
描述	（0~128）个字节	对该模块的描述
以太网_域地址	*	无法设置
以太网_站地址	2~253	模块在以太网中的地址
DI 通道组态（n 表示通道号，n 为 1~16 的整数）		
通道 n 抖动报警模式	开启/关闭	抖动报警模式选择
通道 n 抖动参数（每秒抖动次数）	1~255	每秒抖动次数
滤波模式	开启/关闭	滤波模式
通道 n 滤波时间	4ms / 8 ms / 16ms/32ms	滤波模式选择开启时，滤波时间选择
DO 通道组态（n 表示通道号，n 为 1~8 的整数）		
通道 n 输出类型	状态输出/脉冲输出	输出信号类型

参数名称	参数值	备注
通道 n 脉冲输出数（个）	1~255	脉冲输出个数 信号类型选择脉冲输出时有效
通道 n 脉宽输出宽度	1~60000	脉宽输出宽度 信号类型选择脉冲输出时有效
通道 n 故障安全模式	输出保持/预置输出 ON/预置输出 OFF	故障安全模式

### 16.3.12 E型分布式RTU模块MXE324-S

表 16-18 MXE324-S 基本参数表

参数名称	参数值	备注
名称	(0~32) 个字节	模块名称
类型	MXE324-S	模块的型号
是否冗余	是/否	对模块的冗余配置（暂时不支持冗余）
冗余类型	非冗余	非冗余/基座冗余/机架冗余（支持基座冗余和机架冗余时可选，不支持冗余或仅支持基座冗余时，将自动根据“是否冗余”项调整）
描述	(0~128) 个字节	对该模块的描述
以太网_域地址	*	无法设置
以太网_站地址	2~253	模块在以太网中的地址
AI 通道组态（n 表示通道号，n 为 1~4 的整数）		
通道 n 采样周期	250ms	采样周期
通道 n 信号类型	电流（4mA~20mA）	输出类型选择
AI 通道组态（n 表示通道号，n 为 5~8 的整数）		
通道 n 采样周期	250ms	采样周期
通道 n 信号类型	电流（4mA~20mA）	输出类型选择
AO 通道组态（n 表示通道号，1~2 的整数）		
通道 n 信号类型	电流（4mA~20mA）	输出类型选择
通道 n 是故障安全模式	输出保持/按预置值输出	故障安全模式选择

### 16.3.13 E型分布式RTU模块MXE3001-S

表 16-19 MXE3001-S 基本参数表

参数名称	参数值	备注
名称	(0~32) 个字节	模块名称
类型	MXE3001-S	模块的型号
是否冗余	是/否	对模块的冗余配置（暂时不支持冗余）
冗余类型	非冗余	若无法选择，则将跟随是否冗余自动选择
描述	(0~128) 个字节	对该模块的描述
以太网_域地址	*	无需设置

参数名称	参数值	备注
以太网_站地址	2~253	模块在以太网上的地址
机架号	0#	无法设置
槽位号	Master	目前仅能设置 Master
设备组态		
AI 通道采样模式	正常采样/快速采样	在下拉框中选择 正常采样周期：250ms，快速采样周期：500ms
通道[1~6]组态信息（n 表示通道号，n 为 1~6 的整数）		
IO 通道 n 通道类型	DI/DO/AI/AO	1~6 通道类型可通过下拉框选择，不同通道类型对应的参数不同
DI 通道 n 抖动报警模式	关闭/开启	通道类型为 DI 时设置，下拉框选择
DI 通道 n 滤波模式	关闭/开启	通道类型为 DI 时设置，下拉框选择
DI 通道 n 类型配置	无源触点/有源触点	通道类型为 DI 时设置，下拉框选择
DO 通道 n 输出类型	状态输出/脉宽输出	通道类型为 DO 时设置，下拉框选择
DO 通道 n 故障安全模式	输出保持/预置输出 OFF/预置输出 ON	通道类型为 DO 时设置，下拉框选择 当处于故障安全模式时，输出何值
AI 通道 n 信号类型	电流信号（4mA~20mA）	通道类型为 AI 时设置，下拉框选择
AI 通道 n 配电状况	配电/外部配电	通道类型为 AI 时设置，下拉框选择
AO 通道 n 信号类型	电流信号（4mA~20mA）	通道类型为 AO 时设置，下拉框选择
AO 通道 n 故障安全模式	输出保持/按预置值输出	通道类型为 AO 时设置，下拉框选择
通道[7~14]组态信息（n 表示通道号，n 为 7~14 的整数）		
IO 通道 n 通道类型	DI	无需设置
DI 通道 n 抖动报警模式	关闭/开启	下拉框选择
DI 通道 n 滤波模式	关闭/开启	下拉框选择
DI 通道 n 类型配置	无源触点/有源触点	下拉框选择
通道[15~20]组态信息（n 表示通道号，n 为 15~20 的整数）		
IO 通道 n 通道类型	DO	无需设置
DO 通道 n 输出类型	状态输出/脉宽输出	下拉框选择
DO 通道 n 故障安全模式	输出保持/预置输出 OFF/预置输出 ON	下拉框选择 当处于故障安全模式时，输出何值

## 16.4 U7 系列模块参数说明

### 16.4.1 模拟信号输入模块 AI751-S

表 16-20 AI751-S 基本参数表

参数名称	参数值	备注
名称	（0~32）个字节	模块名称
类型	AI751-S	模块的型号

参数名称	参数值	备注
是否冗余	是/否	对模块的冗余配置
冗余类型	非冗余	非冗余/基座冗余/机架冗余（支持基座冗余和机架冗余时可选，不支持冗余或仅支持基座冗余时，将自动根据“是否冗余”项调整）
描述	（0~128）个字节	对该模块的描述
机架号	0#/1#/2#/3#	选择机架
槽位号	I/O-0~ I/O-7	槽位号选择
快速采样	禁止/开启	选择是否开启快速采样 快速采样周期为 50ms 普通采样周期为 200ms
通道组态（n 表示通道号，n 为 1~8 的整数）		
通道 n 通道开关	开启/关闭	当通道关闭时，该通道不可用
通道 n 信号类型	电流（4mA~20mA） 电流（0mA~10mA） 电压（1V~5V） 电压（0V~5V）	各通道的信号类型选择
通道 n 配电状况	配电/不配电	配电时，该模块可对外接设备输出 24V 电压 不配电时，无电压输出
通道 n 数据有效性检查	开启/关闭	本通道有效性检测开启或关闭
通道 n 量程上限	—	与信号类型有关
通道 n 量程下限	—	与信号类型有关

#### 16.4.2 模拟信号输入模块AI753-S

表 16-21 AI753-S 基本参数表

参数名称	参数值	备注
名称	（0~32）个字节	模块名称
类型	AI753-S	模块的型号
是否冗余	是/否	对模块的冗余配置
冗余类型	非冗余	非冗余/基座冗余/机架冗余（支持基座冗余和机架冗余时可选，不支持冗余或仅支持基座冗余时，将自动根据“是否冗余”项调整）
描述	（0~128）个字节	对该模块的描述
机架号	0#/1#/2#/3#	选择机架
槽位号	I/O-0~ I/O-7	槽位号选择
快速采样	禁止/开启	选择是否开启快速采样 快速采样周期为 50ms 普通采样周期为 200ms
通道组态（n 表示通道号，n 为 1~16 的整数）		
通道 n 通道开关	开启/关闭	当通道关闭时，该通道不可用

参数名称	参数值	备注
通道 n 信号类型	电流 (4mA~20mA)	各通道的信号类型选择
通道 n 配电状况	配电/不配电	配电时, 该模块可对外接设备输出 24V 电压 不配电时, 无电压输出
通道 n 数据有效性检查	开启/关闭	本通道有效性检测开启或关闭
通道 n 量程上限	—	与信号类型有关
通道 n 量程下限	—	与信号类型有关

### 16.4.3 热电偶信号输入模块AI762-S

表 16-22 AI762-S 基本参数表

参数名称	参数值	备注
名称	(0~32) 个字节	模块名称
类型	AI762-S	模块的型号
是否冗余	是/否	对模块的冗余配置
冗余类型	非冗余	非冗余/基座冗余/机架冗余 (支持基座冗余和机架冗余时可选, 不支持冗余或仅支持基座冗余时, 将自动根据“是否冗余”项调整)
描述	(0~128) 个字节	对该模块的描述
机架号	0#/1#/2#/3#	选择机架
槽位号	I/O-0~ I/O-7	槽位号选择
冷端补偿方式	就地/远程	远程冷端补偿: 此时就地冷端补偿点失效, 冷端补偿功能块发送给热电偶模块补偿点温度, 由模块进行冷端补偿计算。 就地冷端补偿: 允许温度修正情况下, 冷端补偿功能块的温度数据当作一个修正值, 由热电偶模块进行温度修正计算。
温度修正功能	禁止/开启	开启: 对测量值进行修正 禁止: 按室温 0℃进行计算
通道组态 (n 表示通道号, n 为 1~8 的整数)		
通道 n 通道开关	开启/关闭	当通道关闭时, 该通道不可用
通道 n 信号类型	E 型、K 型、J 型、N 型、S 型、T 型、B 型、R 型、电压 (-20mV~+80mV)、电压 (-100mV~+100mV)	各通道的信号类型选择
通道 n 量程上限	—	与信号类型有关
通道 n 量程下限	—	与信号类型有关

## 16.4.4 热电阻信号输入模块AI771-S

表 16-23 AI771-S 基本参数表

参数名称	参数值	备注
名称	(0~32) 个字节	模块名称
类型	AI771-S	模块的型号
是否冗余	是/否	对模块的冗余配置
冗余类型	非冗余	非冗余/基座冗余/机架冗余（支持基座冗余和机架冗余时可选，不支持冗余或仅支持基座冗余时，将自动根据“是否冗余”项调整）
描述	(0~128) 个字节	对该模块的描述
机架号	0#/1#/2#/3#	选择机架
槽位号	I/O-0~ I/O-7	槽位号选择
通道组态（n 表示通道号，n 为 1~8 的整数）		
通道 n 通道开关	开启/关闭	当通道关闭时，该通道不可用
通道 n 信号类型	Pt100(-200℃~850℃)、Cu50(-50℃~150℃)、 1Ω~400Ω、2Ω~1000Ω	各通道的信号类型选择
通道 n 接线方式	三线制/四线制	信号的采样模式
通道 n 量程上限	—	与信号类型有关
通道 n 量程下限	—	与信号类型有关

## 16.4.5 电流信号输出模块AO751-S

表 16-24 AO751-S 基本参数表

参数名称	参数值	备注
名称	(0~32) 个字节	模块名称
类型	AO751-S	模块的型号
是否冗余	是/否	对模块的冗余配置
冗余类型	非冗余	非冗余/基座冗余/机架冗余（支持基座冗余和机架冗余时可选，不支持冗余或仅支持基座冗余时，将自动根据“是否冗余”项调整）
描述	(0~128) 个字节	对该模块的描述
机架号	0#/1#/2#/3#	选择机架
槽位号	I/O-0~ I/O-7	槽位号选择
通道组态（n 表示通道号，n 为 1~8 的整数）		
通道 n 通道开关	开启/关闭	当通道关闭时，该通道不可用
通道 n 信号类型	电流（4mA~20mA） 电流（0mA~10mA） 电流（0mA~20mA）	各通道的信号类型选择
通道 n 故障安全模式	输出保持和按预置值输出	故障安全模式选择

参数名称	参数值	备注
通道 n 故障值 (mA)	与信号类型有关	在启用故障安全功能后, 该通道故障时, 输出此处设置的故障值
通道 n 量程上限 (mA)	—	与信号类型有关
通道 n 量程下限 (mA)	—	与信号类型有关

#### 16.4.6 电流信号输出模块AO753-S

表 16-25 AO753-S 基本参数表

参数名称	参数值	备注
名称	(0~32) 个字节	模块名称
类型	AO753-S	模块的型号
是否冗余	是/否	对模块的冗余配置
冗余类型	非冗余	非冗余/基座冗余/机架冗余 (支持基座冗余和机架冗余时可选, 不支持冗余或仅支持基座冗余时, 将自动根据“是否冗余”项调整)
描述	(0~128) 个字节	对该模块的描述
机架号	0#/1#/2#/3#	选择机架
槽位号	I/O-0~I/O-7	槽位号选择
通道组态 (n 表示通道号, n 为 1~16 的整数)		
通道 n 通道开关	开启/关闭	当通道关闭时, 该通道不可用
通道 n 信号类型	电流 (4mA~20mA)	各通道的信号类型选择
通道 n 故障安全模式	输出保持和按预置值输出	故障安全模式选择
通道 n 故障值 (mA)	与信号类型有关	在启用故障安全功能后, 该通道故障时, 输出此处设置的故障值
通道 n 量程上限 (mA)	—	与信号类型有关
通道 n 量程下限 (mA)	—	与信号类型有关

#### 16.4.7 绝对编码器模块AM753-S

表 16-26 AM753-S 基本参数表

参数名称	参数值	备注
名称	(0~32) 个字节	模块名称
类型	AM753-S	模块的型号
是否冗余	是/否	对模块的冗余配置
冗余类型	非冗余	非冗余/基座冗余/机架冗余 (支持基座冗余和机架冗余时可选, 不支持冗余或仅支持基座冗余时, 将自动根据“是否冗余”项调整)
描述	(0~128) 个字节	对该模块的描述
机架号	0#/1#/2#/3#	选择机架
槽位号	I/O-0~I/O-7	槽位号选择



参数名称	参数值	备注
通道开关	开启/关闭	当通道开关开启时方可设置其下各通道参数，若开关关闭，则通道设置项被屏蔽。
通道配电状况	配电/外部配电	编码器使用辅助电源供电时，选择配电，使用外部电源供电时，选择非配电。
编码方式	格雷码/纯二进制码	绝对编码器信号的编码方式
输出类型	并行输出/SSI 输出	绝对编码器信号的输出类型，目前只支持并行输出。
绝对编码器信号位数	0~100	绝对编码器信号的位数，目前支持 8 位~13 位。（其中，AM753-S 对 9 位~12 位的绝对编码器不支持圈数计数，即上送的当前位置值只为单圈内的值）
位置比较值 1	-2147483648~2147483647	DO1 的输出和此值相关（具体作用见功能块说明中的 DO1 输出方式）
位置比较值 2	-2147483648~2147483647	DO2 的输出和此值相关（具体作用见功能块说明中的 DO2 输出方式）
位置比较值 3	-2147483648~2147483647	DO3 的输出和此值相关（具体作用见功能块说明中的 DO3 输出方式）
位置比较值 4	-2147483648~2147483647	DO4 的输出和此值相关（具体作用见功能块说明中的 DO4 输出方式）
DO1 脉宽输出值	10~60000	保留（目前 AM753-S 的 DO 输出不具备脉宽输出功能）
DO2 脉宽输出值	10~60000	保留（目前 AM753-S 的 DO 输出不具备脉宽输出功能）
DO3 脉宽输出值	10~60000	保留（目前 AM753-S 的 DO 输出不具备脉宽输出功能）
DO4 脉宽输出值	10~60000	保留（目前 AM753-S 的 DO 输出不具备脉宽输出功能）

#### 16.4.8 高速计数模块AM754-S

表 16-27 AM754-S 基本参数表

参数名称	参数值	备注
名称	(0~32) 个字节	模块名称
类型	AM754-S	模块的型号
是否冗余	是/否	对模块的冗余配置
冗余类型	非冗余	非冗余/基座冗余/机架冗余（支持基座冗余和机架冗余时可选，不支持冗余或仅支持基座冗余时，将自动根据“是否冗余”项调整）
描述	(0~128) 个字节	对该模块的描述
机架号	0#/1#/2#/3#	选择机架
槽位号	I/O-0~ I/O-7	槽位号选择
通道组态（n 表示通道号，n 为 1~2 的整数）		
通道 n 开关	开启/关闭	当通道开关开启时方可设置其下各通道参数，若开关关闭，则通道设置项被屏蔽。
通道 n 配电状况	配电/外部配电	编码器使用辅助电源供电时，选择配电，使用外部电源供电时，选择非配电。

参数名称	参数值	备注
通道 n 计数模式	连续计数（在下溢值到上溢值之间计数） /周期计数（当计数溢出时，重新开始从预设值计数）	计数模式选择，目前只支持连续计数和周期计数。 连续计数：在下溢值和上溢值之间循环计数； 周期计数：当计数溢出时，重新从预设值开始计数；
通道 n 输入脉冲类型	5V 差分 AB 相正交脉冲/24V 单端 AB 相正交脉冲/24V 方向脉冲 /24V CW+CCW 脉冲	输入的脉冲信号类型
通道 n 置值方式	内部直接置值/外部直接置值/基于 Z 输入的置值/基于 Z 输入的外部置值	通道计数器的置值方式，目前只支持内部直接置值和外部直接置值。 内部直接置值：在内部软件置值使能的上升沿时刻将计数值置为预设值； 外部直接置值：在 DI 输入置值使能的上升沿时刻将计数值置为预设值； 基于 Z 输入的内部置值（保留）；基于 Z 输入的外部置值（保留）。
通道 n 计数使能方式	内部使能（通过软件进行开启、关闭计数器）/外部使能方式 1（1 路 DI 进行开启、关闭计数器）/外部使能方式 2（1 路 DI 为开启计数器，另 1 路为关闭计数器）	计数器的开启、关闭方式。 内部使能：通过软件进行开启、关闭计数器； 外部使能方式 1：通过 1 路 DI 进行开启、关闭计数器； 外部使能方式 2：1 路 DI 为开启计数器，另 1 路为关闭计数器；
通道 n 计数预设值	-2147483648 ~ 2147483647	计数器的预设值。
通道 n 报警值	-2147483648 ~ 2147483647	保留。
通道 n 位置比较值 1	-2147483648 ~ 2147483647	DO1 的输出和此值相关（具体作用见功能块说明中的 DO1 输出方式）
通道 n 位置比较值 2	-2147483648 ~ 2147483647	DO2 的输出和此值相关（具体作用见功能块说明中的 DO2 输出方式）
通道 n 位置比较值 3	-2147483648 ~ 2147483647	保留（目前 AM754-S 每通道只含有 2 路 DO 输出）
通道 n 位置比较值 4	-2147483648 ~ 2147483647	保留（目前 AM754-S 每通道只含有 2 路 DO 输出）
通道 n DO1 脉宽输出值	10~60000	保留（目前 AM754-S 的 DO 输出不具备脉宽输出功能）
通道 n DO2 脉宽输出值	10~60000	保留（目前 AM754-S 的 DO 输出不具备脉宽输出功能）
通道 n DO3 脉宽输出值	10~60000	保留（目前 AM754-S 的 DO 输出不具备脉宽输出功能）
通道 n DO4 脉宽输出值	10~60000	保留（目前 AM754-S 的 DO 输出不具备脉宽输出功能）

## 16.4.9 测速与超速保护模块AM761-S

表 16-28 AM761-S 基本参数表

参数名称	参数值	备注
名称	(0~32) 个字节	模块名称
类型	AM761-S	模块的型号
是否冗余	是/否	对模块的冗余配置
冗余类型	非冗余	目前不支持冗余
描述	(0~128) 个字节	对该模块的描述
机架号	0#/1#/2#/3#	选择机架
槽位号	I/O-0~ I/O-7	槽位号选择
103 超速限制动作转速	0~15000\	小于等于 110 超速保护动作转速, 大于等于 102 超速恢复动作转速
110 超速保护动作转速	0~15000	大于等于 103 超速限制动作转速
机械超速试验保护动作转速	0~15000	在文本框中输入
102 超速恢复动作转速	0~15000	小于等于 103 超速限制动作转速
103 限制持续时间	(0~200) s	在文本框中输入
转速测量类型	0rpm~5krpm 0rpm~10krpm 0rpm~15krpm	下拉框中可选
齿轮齿数	1~200	在文本框中输入
油开关跳闸输入类型	常开/常闭	下拉框中可选
油开关跳闸输入滤波时间	(4~200) ms	在文本框中输入
紧急停车输入滤波时间	(4~200) ms	在文本框中输入
加速度量程上限	-2000~5000	在文本框中输入
加速度量程下限	-2000~5000	在文本框中输入

## 16.4.10 伺服模块AM762-S

表 16-29 AM762-S 基本参数表

参数名称	参数值	备注
名称	(0~32) 个字节	模块名称
类型	AM762-S	模块的型号
是否冗余	是/否	对模块的冗余配置
冗余类型	非冗余	目前不支持冗余
描述	(0~128) 个字节	对该模块的描述
机架号	0#/1#/2#/3#	选择机架
槽位号	I/O-0~ I/O-7	槽位号选择
通道组态信息		

参数名称	参数值	备注
测速模块 1 的地址	0~31	模块地址，可在文本框中输入
测速模块 2 的地址	0~31	模块地址，可在文本框中输入
测速模块 3 的地址	0~31	模块地址，可在文本框中输入
反馈信号通道 1 类型	LVDT/变送器	在下拉框中选择
反馈信号通道 2 类型	LVDT/变送器	在下拉框中选择
反馈信号通道 1 使能	打开/关闭	在下拉框中选择
反馈信号通道 2 使能	打开/关闭	在下拉框中选择
加速度量程上限	-2000~5000	加速度量程上下限配合使用，上限需大于下限
加速度量程下限	-2000~5000	
油开关跳闸输入类型	常开/常闭	在下拉框中选择
油开关跳闸输入滤波时间	(4~200) ms	在文本框中输入

#### 16.4.11 脉冲信号输入模块PI751-S

表 16-30 PI751-S 基本参数表

参数名称	参数值	备注
名称	(0~32) 个字节	模块名称
类型	PI751-S	模块的型号
是否冗余	是/否	对模块的冗余配置
冗余类型	非冗余	非冗余/基座冗余/机架冗余(支持基座冗余和机架冗余时可选, 不支持冗余或仅支持基座冗余时, 将自动根据“是否冗余”项调整)
描述	(0~128) 个字节	对该模块的描述
机架号	0#/1#/2#/3#	选择机架
槽位号	I/O-0~ I/O-7	槽位号选择
通道组态 (n 表示通道号, n 为 1~6 的整数)		
通道 n 通道开关	开启/关闭	当通道开关开启时方可设置其下各通道参数, 若开关关闭, 则通道设置项被屏蔽
通道 n 信号类型	0Hz~1000Hz, 0Hz~10000Hz	设置输入信号的信号类型
通道 n 配电状况	配电/非配电	配电时, 该模块可对外接设备输出 24V 电压 非配电时, 无电压输出
通道 n 量程上限	—	与信号类型有关
通道 n 量程下限	—	与信号类型有关

## 16.4.12 数字信号输入模块DI751-S

表 16-31 DI751-S 基本参数表

参数名称	参数值	备注
名称	(0~32) 个字节	模块名称
类型	DI751-S	模块的型号
是否冗余	是/否	对模块的冗余配置
冗余类型	非冗余	非冗余/基座冗余/机架冗余(支持基座冗余和机架冗余时可选, 不支持冗余或仅支持基座冗余时, 将自动根据“是否冗余”项调整)
描述	(0~128) 个字节	对该模块的描述
机架号	0#/1#/2#/3#	选择机架
槽位号	I/O-0~I/O-7	槽位号选择
信号类型配置	无源触点/有源触点	配置各通道的输入信号类型
开关量抖动处理	关闭/开启	对是否进行开关量抖动处理进行选择
通道组态 (n 表示通道号, n 为 1~16 的整数)		
通道 n 通道开关	开启/关闭	当通道关闭时, 该通道不可用
通道 n 滤波时间	4ms/8ms/16ms/32ms	在设置的时间段内有滤波功能
通道 n 锁存功能	开启/关闭	在锁存时间内, 输入信号状态保持, 外部输入有跳变也不受影响
通道 n 锁存时间	150ms/300ms/600ms/1200ms	当开启选择锁存功能后, 需设置锁存功能的保持时间
抖动参数	-	每秒抖动次数

## 16.4.13 数字信号输入模块DI755-S

表 16-32 DI755-S 基本参数表

参数名称	参数值	备注
名称	(0~32) 个字节	模块名称
类型	DI755-S	模块的型号
是否冗余	是/否	对模块的冗余配置
冗余类型	非冗余	非冗余/基座冗余/机架冗余(支持基座冗余和机架冗余时可选, 不支持冗余或仅支持基座冗余时, 将自动根据“是否冗余”项调整)
描述	(0~128) 个字节	对该模块的描述
机架号	0#/1#/2#/3#	选择机架
槽位号	I/O-0~I/O-7	槽位号选择
信号类型配置	无源触点/有源触点	配置各通道的输入信号类型
开关量抖动处理	关闭/开启	对是否进行开关量抖动处理进行选择
通道组态 (n 表示通道号, n 为 1~32 的整数)		
通道 n 通道开关	开启/关闭	当通道关闭时, 该通道不可用

参数名称	参数值	备注
通道 n 滤波时间	4ms/8ms/16ms/32ms	在设置的时间段内有滤波功能
通道 n 锁存功能	开启/关闭	在锁存时间内，输入信号状态保持，外部输入有跳变也不受影响
通道 n 锁存时间	150ms/300ms/600ms/1200ms	当开启选择锁存功能后，需设置锁存功能的保持时间
抖动参数	-	每秒抖动次数

#### 16.4.14 数字信号输出模块DO751-S

表 16-33 DO751-S 基本参数表

参数名称	参数值	备注
名称	(0~32) 个字节	模块名称
类型	DO751-S	模块的型号
是否冗余	是/否	对模块的冗余配置
冗余类型	非冗余	非冗余/基座冗余/机架冗余（支持基座冗余和机架冗余时可选，不支持冗余或仅支持基座冗余时，将自动根据“是否冗余”项调整）
描述	(0~128) 个字节	对该模块的描述
机架号	0#/1#/2#/3#	选择机架
槽位号	I/O-0~ I/O-7	槽位号选择
通道组态（n 表示通道号，n 为 1~16 的整数）		
通道 n 通道开关	开启/关闭	当通道关闭时，该通道不可用
通道 n 配电状况	配电/不配电	配电时，该模块可对外接设备输出 24V 电压 不配电时，无电压输出
通道 n 输出类型	状态输出/ 脉宽输出	各通道的信号类型选择
通道 n 脉宽输出值	10~60000	输出类型选择脉宽输出时，需设置脉宽输出值
通道 n 故障安全模式	输出保持/按预置值输出	故障安全模式选择
通道 n 故障输出值	ON/OFF	在启用故障安全功能后，该通道故障时，输出此处设置的故障值

#### 16.4.15 数字信号输出模块DO756-S

表 16-34 DO756-S 基本参数表

参数名称	参数值	备注
名称	(0~32) 个字节	模块名称
类型	DO756-S	模块的型号
是否冗余	是/否	对模块的冗余配置
冗余类型	非冗余	非冗余/基座冗余/机架冗余（支持基座冗余和机架冗余时可选，不支持冗余或仅支持基座冗余时，将自动根据“是否冗余”项调整）

参数名称	参数值	备注
描述	(0~128) 个字节	对该模块的描述
机架号	0#/1#/2#/3#	选择机架
槽位号	I/O-0~ I/O-7	槽位号选择
通道组态 (n 表示通道号, n 为 1~32 的整数)		
通道 n 通道开关	开启/关闭	当通道关闭时, 该通道不可用
通道 n 配电状况	配电/不配电	配电时, 该模块可对外接设备输出 24V 电压 不配电时, 无电压输出
通道 n 输出类型	状态输出/ 脉宽输出	各通道的信号类型选择
通道 n 脉宽输出值	10~60000	输出类型选择脉宽输出时, 需设置脉宽输出值
通道 n 故障安全模式	输出保持/按预置值输出	故障安全模式选择
通道 n 故障输出值	ON/OFF	在启用故障安全功能后, 该通道故障时, 输出此处设置的故障值

## 16.5 U5 系列模块参数说明

### 16.5.1 本地连接模块COM511-S

表 16-35 COM511-S 基本参数表

参数名称	参数值	备注
名称	(0~32) 个字节	模块名称
类型	COM511-S	模块的型号
是否冗余	是/否	对模块的冗余配置
冗余类型	非冗余	非冗余/基座冗余/机架冗余 (支持基座冗余和机架冗余时可选, 不支持冗余或仅支持基座冗余时, 将自动根据“是否冗余”项调整)
描述	(0~128) 个字节	对该模块的描述
以太网_域地址	*	无法设置
以太网_站地址	2~253	模块在以太网中的地址
机架号	0#	选择机架
槽位号	I/O-0~ I/O-7	槽位号选择

### 16.5.2 远程连接模块COM512-S

表 16-36 COM512-S 基本参数表

参数名称	参数值	备注
名称	(0~32) 个字节	模块名称
类型	COM512-S	模块的型号
是否冗余	是/否	对模块的冗余配置

参数名称	参数值	备注
冗余类型	非冗余	非冗余/基座冗余/机架冗余(支持基座冗余和机架冗余时可选, 不支持冗余或仅支持基座冗余时, 将自动根据“是否冗余”项调整)
描述	(0~128) 个字节	对该模块的描述
以太网_域地址	*	无法设置
以太网_站地址	2~253	模块在以太网中的地址
机架号	0#	选择机架
槽位号	P/M-2/ P/M-3	槽位号选择

### 16.5.3 串行通信模块COM521-S

表 16-37 COM521-S 基本参数表

参数名称	参数值	备注
名称	(0~32) 个字节	模块名称
类型	COM521-S	模块的型号
是否冗余	是/否	对模块的冗余配置
冗余类型	非冗余	非冗余/基座冗余/机架冗余(支持基座冗余和机架冗余时可选, 不支持冗余或仅支持基座冗余时, 将自动根据“是否冗余”项调整)
描述	(0~128) 个字节	对该模块的描述
机架号	0#	选择机架
槽位号	I/O-0~ I/O-7	槽位号选择

### 16.5.4 DP通信模块COM522-S

表 16-38 COM522-S 基本参数表

参数名称	参数值	备注
名称	(0~32) 个字节	模块名称
类型	COM522-S	模块的型号
是否冗余	是/否	对模块的冗余配置
冗余类型	非冗余	非冗余/基座冗余/机架冗余(支持基座冗余和机架冗余时可选, 不支持冗余或仅支持基座冗余时, 将自动根据“是否冗余”项调整)
描述	(0~128) 个字节	对该模块的描述
机架号	0#	选择机架
槽位号	I/O-0~ I/O-7	槽位号选择



### 16.5.5 以太网通信模块COM523-S

表 16-39 COM523-S 基本参数表

参数名称	参数值	备注
名称	(0~32) 个字节	模块名称
类型	COM523-S	模块的型号
是否冗余	是/否	对模块的冗余配置
冗余类型	非冗余	非冗余/基座冗余/机架冗余(支持基座冗余和机架冗余时可选, 不支持冗余或仅支持基座冗余时, 将自动根据“是否冗余”项调整)
描述	(0~128) 个字节	对该模块的描述
以太网_域地址	*	无法设置
以太网_站地址	2~253	模块在以太网中的地址
机架号	0#	选择机架
槽位号	I/O-0~I/O-7	槽位号选择

## 17 资料版本说明

表 17-1 版本升级更改一览表

资料版本号	适用产品型号	更改说明
V1.0 (20111111)	GCSContrix V1.10.00.00	第一版本编写
V1.1 (20120827)	GCSContrix V1.20.00.00 及以上版本	增加 SFC 等新功能说明
V1.2 (20150129)	GCSContrix V1.50.00.00 及以上版本	新增 DNP3 组态、变量记录功能
V1.3 (20160711)	GCSContrix V1.70.00.00 及以上版本	<ul style="list-style-type: none"> <li>自定义变量增加冷启动保持设置列</li> <li>更改事件型任务触发条件设置界面</li> <li>更改新建控制站界面, 新增冗余方式</li> <li>勘误, 如更改错误截图、完善描述</li> <li>增加断点续传的说明</li> </ul>

资料版本号	适用产品型号	更改说明
V2.0 (20170614)	GCSContrix V1.80.00.00 及以上版本	<p>拆分手册，仅保留 GCSContrix 组态软件说明，并更改如下内容：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 更改硬件组态中的启动软件说明</li> <li>● 新增通信组态说明</li> <li>● 新增分组管理变量说明</li> <li>● 新增查找和过滤变量说明</li> <li>● 自定义数据类型中新增删除、复制、黏贴等说明</li> <li>● 自定义功能块中新增应用举例</li> <li>● 任务配置中新增任务属性配置说明和更改程序属性说明</li> <li>● 新增操作记录说明</li> <li>● 附录中新增 GCU331-S 和 AI311/AI331/AI312/AI332/AO311/AO331/AI316/DI311/DO311/DIO331/MXE331/AM761/AM762 等参数信息</li> <li>● 跨站通信中增加 GCU331 的说明</li> </ul>
V2.1 (20180208)	GCSContrix V1.80.02.00 及以上版本	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 更改 Modbus RTU 通信组态下的截图，工具栏增加了导入导出按钮</li> <li>● Modbus RTU 通信组态和 Modbus TCP 通信组态章节中添加命令和命令映射表导入导出的功能说明</li> <li>● 导入/导出变量章节中导出变量的信息中包含了地址</li> <li>● 添加/删除变量章节中增加数组的说明</li> <li>● 自定义功能块/导入章节中增加了自定义数据类型的导入说明并更改截图</li> </ul>
V2.2 (20181116)	GCSContrix V1.80.03.00 及以上版本	<p>新增 AI753-S、AO753-S、DI755-S、DO756-S 参数说明</p> <p>更改错别字和正触点跳变的描述错误</p>
V2.3 (20190515)	GCSContrix V1.80.04.00 及以上版本	<p>因产品型号变更而更改手册中涉及的内容</p> <p>GCU331\AI331\AO331\DIO331\MXE331 变更为 GCU3001\AI3008\AO3006\DIO3012\MXE3001</p>