

## 第六章 调试

### 调试

当一个项目的过程级组态已经完成并通过正确性检查后，可从组态方式进入调试方式，在调试方式下完成过程级程序的下装和组态程序的调试工作。

#### 一、用户界面结构

##### 1、启动调试功能

☞ → Project → Commssioning 或 ☞ → 菜单行 → Commissioning 后进入调试界面，如图 6-1 所示。调试界面包括：标题行、菜单行、工具棒、状态行。

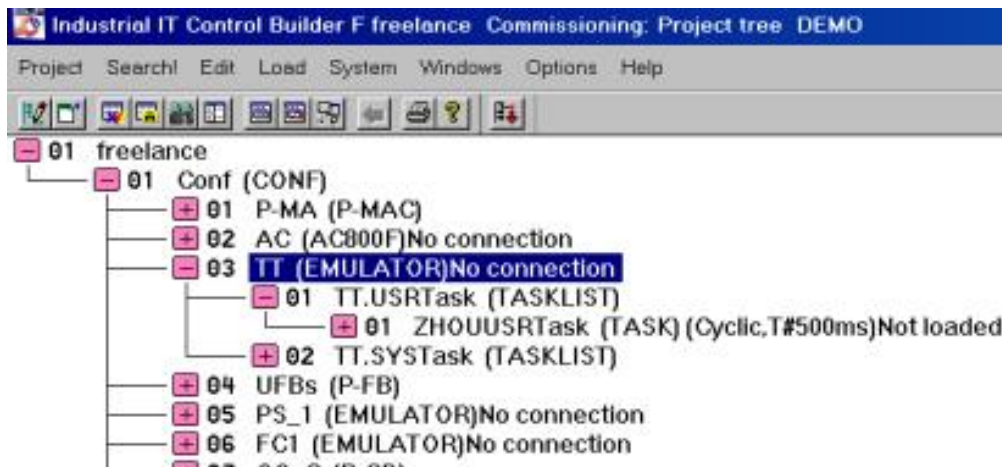


图 6-1 项目树的调试界面

##### 2、中/英文菜单对照表

英文菜单	中文说明	英文菜单	中文说明
<b>Project Program</b>	项目程序菜单	<b>System</b>	系统菜单
Header	调出对象标题页	Variable list	调变量表
Configuration	进入组态界面	Tag list	调标签表

英文菜单	中文说明	英文菜单	中文说明
Exit	退出调试界面	Hardware structure	调系统硬件结构界面
		Global message processing	定义操作员站报警信息的确认方式
<b>Edit</b>	<b>编辑菜单</b>	Local message processing	定义本地操作员站报警信息表的格式
Expand	打开光标选定下层分支		
Full Expand	打开光标选定下层的所有分支	<b>Windows</b>	<b>视窗菜单</b>
Compress	收拢分支	Define debug windows	定义调整视窗
		Define value window	调出数值视窗
<b>Load</b>	<b>下装菜单</b>	Define trend window	调出趋势视窗
Whole station	下装整个资源站		
Variable	下装组态变量	<b>Options</b>	<b>选项菜单</b>
Message configuration	下装报警信息组态	Hard copy	打印当前页
Selected objects	下装被选择的对象	Set system time	设置系统时间
Change objects	下装改变的对象	Long state line	状态行以长文本格式显示
Version information ...	调出版本信息		

### 3、资源状态指示说明

#### 1)、过程级与操作员级的状态说明

进入调试状态有以下要求：

- 以太网卡已经安装在工程师站上

- TCP/IP 的驱动
- 以太网线连接到要调试的过程站
- 站的 IP 地址唯一
- 组态中站的地址组态正确
- EPROM 已经下装到模件

**No connection:** 表示过程级 (D-PS) 或操作员站 (D-OS) 尚未与工程师站连接。

**No operation system:** EPROM 没有下装到模件。

**Stop:** 表示过程级停止工作。

- Stop[HW]: 表示由硬件停止过程级的工作。
- Stop[SW]: 表示由软件停止过程级的工作。

**Running:** 表示过程站运行正常。

**Version error , Running:** 表示过程站上电运行的软件版本与组态的不同。

## 2)、任务项下的状态说明:

**Stopped:** 表示任务停止工作。

**Running:** 表示任务运行正常。

**No loaded:** 表示整个过程级没有下装组态程序而导致任务程序没有被下装。

## 3)、数据库变量状态说明:

---

<b>CLEAN:</b>	说明此变量正确并已下装过程级。
<b>DIRTY:</b>	说明此变量与过程级上的变量版本不同。
<b>CREATE:</b>	此变量尚未下装到过程级。
<b>DELETE:</b>	变量已从数据库中删除，但仍保存在过程级中。

## 二、系统时间、当地时间、时区的设置

### 1、名词解释

**系统时间:** 是过程站中的时间，用于系统内部各资源站间数据传输时的时间标记，即格林威治时间。

**当地时间:** 是过程级或操作员站所在地的时间。

当地时间 = 系统时间 - 时区

**时区:** 是当地时间与系统时间的时差。

### 2、设置时区

同一个控制系统中的每一个资源 (D-OS、D-PS) 都应该具有相同的时区，过程级的

时区由项目树组态设置，并通过下装组态时的引导程序完成对过程级资源站时区的设置；工程师站与操作员站的时区设置分别在各自的计算机上完成：

 Start → Settings → Control Panel → Date / Time

### 3、时钟同步

当系统运行时，所有资源站的时钟应统一为一个时间——系统时间，即格林威治时间；主导者为最低站号的过程站，每隔一分钟由主导者同步系统中的其它站资源一次；精确值可达到 3ms，最大差异允许为 5ms。

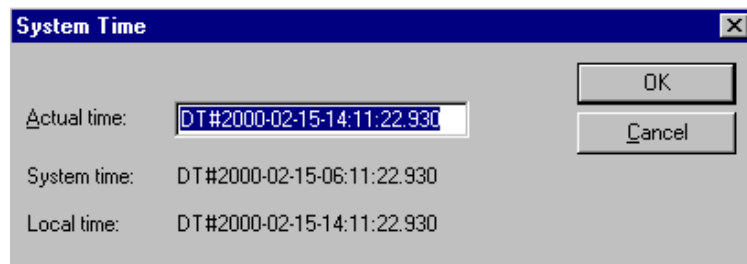
整个控制系统的系统时间由工程师站设置完成：

## 调试

---

☞ 选项 → 设置系统时间

如果不存在夏时制，实际时间即是当地时间。



### 三、程序下装

在下装项目组态程序时，既可以下装整个过程站或整个操作员站，也可以只下装程序的某一部分。

#### 1. 下装整个站资源

光标选中项目树中要下装的站资源：

☞ Load → Whole station

#### 2. 下装变量

☞ Load → Variables

#### 3. 下装信息组态

☞ Load → Message configuration

#### 4. 下装所选中的对象

☞ Load → Selected objects

#### 5. 下装改变的对象

☞ Load → Changed objects

### 四、调试功能

### (一)、过程级模件状态显示

在组态方式下，我们通过硬件结构组态完成了过程级 (AC800F) 的网络通讯、模件放置与通道变量等的组态，但是组态正确与否并不能在“组态”方式下面直观显示出来，必须进入调试方式下，我们通过模件的背景色，才能判断模件组态放置正确与否。

System → Hardware structure

#### 1、现场总线模件的状态

#### 2. 主模件、子模件的状态显示

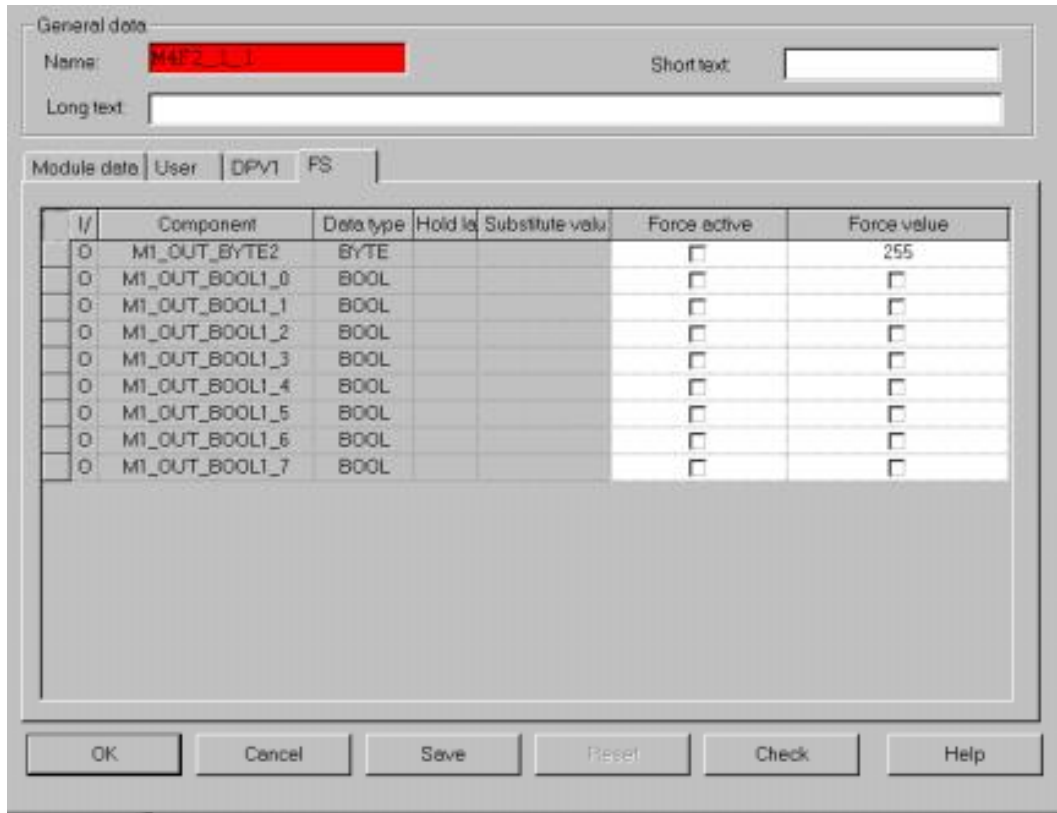
#### 3. 模件产品信息报告

选中模件，进入模件产品信息页，可以获得模件的产品系列号、硬件版本(模件索引号)、软件版本 ( I/O EPROM)、运行时间等信息。

#### 现场设备通道的输入/输出强置

在调试时，有些现场信号尚未与现场设备通讯，所需信号可采用强置方式接入组态程序进行调试。允许单通道强置或多通道同时强置。

强置方法：选中要强置的模件，双击进入模件的参数表，选择 **FS**，强置通道即可。



#### 4. 模块的安全值设置

当系统出现供电故障或 CPU 启动上电时，输出模块以安全值输出。

### (二)、调试 FBD 图

在调试方式下进入 FBD 图，其结构与组态方式无任何区别，只是布尔值(二进制值) 0 或 1 的逻辑状态直接由其线型表示出来；其次鼠标点中信号线后会显示其信号值。

逻辑 1 ( TRUE ) 用实线表示 \_\_\_\_\_

逻辑 0 ( FALSE ) 用虚线表示 -----


#### 1、修改功能块参数表中的参数值

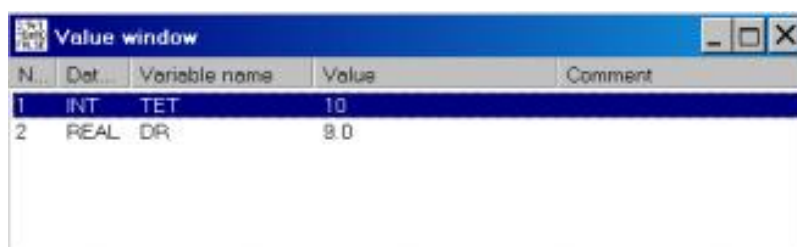
仅允许修改功能块参数表中白色区域的参数值。

- **Write** 对变量赋值。
- **Correct** 修改组态值。

## 2、定义数值视窗与趋势视窗

组态调试时，我们有时不仅需要看到变量的数值变化，还需要看到变量的趋势；我们可以使用数值视窗功能与趋势视窗功能来达到不同的监视需求。

首先选中被监视变量，双击此变量或用  窗口 → 输入值，弹出 调试窗口 的同时，变量被定义到调整视窗中，如图 6-2 所示。



N.	Dat.	Variable name	Value	Comment
1	INT	TET	10	
2	REAL	DR	8.0	

图 6-2 定义调整视窗

在调整视窗中，我们可以选择某个变量在数值视窗中以什么数据类型显示和趋势视窗中变量的显示颜色，也可以用 **UP** 和 **Down** 指令改变变量在视窗中的位置，用 **Delete** 指令删除视窗中的变量等等。

将变量定义到调整视窗后，我们就可以通过调用数值视窗监视变量的数值变化，调用趋势视窗监视变量趋势的变化

数值视窗由鼠标 → 窗口 → 显示数值窗口调出；

趋势视窗由鼠标 → 窗口 → 显示趋势窗口调出。

### (三)、调试 SFC 程序

在调试方式下，SFC 程序可以由一些控制命令完成与操作员站 (D-OS) 上类似的操作，如：

- \* SFC 程序的手/自动切换
- \* 手动执行每一步和每一个跳步条件
- \* 修改 重复时间、重启时间和等待时间



## 调试

---

- \* 步 ( step ) 的永久执行 (Permanent on ) 和永不执行 ( Permanent off )
- \* 跳步条件的禁止 ( Blocked )、强置 ( Force )、正常执行 (Normal ) 各一次
- \* 允许 SFC 程序执行 ( Enable ) 和不允许 SFC 程序执行 ( Disable )

除此之外，SFC 程序中的每一个子程序的组态，都是由 FBD 图组态完成，其子程序的调试可以参照 FBD 图的调试进行。

方法如下：

1. 在调试方式下，进入 SFC 程序界面
2. 选中或激活需要调试的元素步 ( Step ) 或转换条件 ( Transition )
3. 从菜单窗口下选择要调试的组态图，进入元素的编辑界面，按下编辑键后，进入元素的子程序调试界面。

### (四)、过程级的调试

- \* 全部初始化： 删除所选中的过程级中的操作系统和所有用户程序。
- \* 初始化： 仅删除所选中的过程级中的用户程序，而操作系统并不受影响，此时输出模件的通道输出值为 0 电压/电流。
- \* 冷启动： 此时系统任务中的冷起动任务执行一次，所有过程的写入值均丢失，输出模件的通道输出值为组态好的安全值。
- \* 热启动： 此时项目树下的系统任务中的热起动任务执行一次，输出模件的状态、能块参数值和当前变量都不受影响。
- \* 启动： 起动选中的过程级及下属的所有程序。
- \* 停止： 停止执行选中的过程级及下属的所有程序。

## 练习

对所有过程站组态程序进行调试：

1、项目树在组态方式和调试方式下有什么区别？

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

2、调试 FBD 图程序

调试方法为：

3、功能块中什么样的参数可以修改？

4、调试 SFC 程序。

## 第七章 标签表 ( Tag list )

### 标签表

标签表是用于存放一个组态项目中所有标签的数据库，标签表中的标签可供用户在一个项目组态中随时调用；数据库中的标签可以在项目组态时自动生成，也可以由用户直接在标签表中填写或从其它项目导入生成。

#### 一、调出标签表

不论是从项目树下还是从 FBD、SFC 及硬件结构组态界面下，用下述方法可调出标签表：☞ →系统 →标签列表

#### 二、标签表的结构

标签表的结构如下：

Name	T	A	R	Short text	Long text	Type name	L	P
AI_TR1	S	-	+	Analog	UNIT transf...	AI_TR	S	@
Catalog	T	-	?			HWSTR	S	#
Control1	S	-	+	Controlle...	Controller1...	C_CS	S	@
Count1	S	-	+	Counter1		CT_ANA	S	@
DAI01_1_0_1	S	-	?			DAI01	S	@
DAI01_1_0_2	S	-	?			DAI01	S	#
DA001_1_0_3	S	-	?			DA001	S	#
DCP02_1_0_0	S	-	?			DCP02	S	@
DDI01_1_0_4	S	-	?			DDI01	S	#
DD001_1_0_5	S	-	?			DD001	S	#
DLM01_1_0_L	S	-	?	DLM01	LIANJIEMOJI...	DLM01	S	@
DLM01_1_1_L	S	-	?			DLM01	S	#
Dely	S	-	+	simulation		DELAY	S	@
HWSYS	S	-	?			HWSYS	S	#
IDF450	S	-	+		individual ...	IDF_1	S	@
Monitor1	S	-	+	Analog	Analog moni...	M_ANA	S	@
Monitor2	S	-	+	Binary	Binary moni...	M_BIN	S	@
Mono1	S	-	+	Monoflop		MONO_F	S	@
PC452	S	-	+	Pressure		C_CU	S	@
PS1	S	-	?			PS	S	@

Name: 即标签名，是功能块的名字，Max.12 个字符。

- 
- T: 标签类型说明。
- S 标准名称**  
即功能块的名字，SFC 程序名字，模件名字和硬件结构对象的名字等的标识。
- F 形式名称**  
用于自定义功能块名字的标识。
- T 模板名称**  
用于硬件结构中模板名字的标识。
- A: 标签所在的厂区，最多可定义 15 个 (A……O) 厂区。
- R: 标签的状态。  
+ 表示功能块允许处理 (即功能块的 Processing )  
- 表示功能块不允许处理 (即功能块的 Processing )  
? 表示功能块的处理与否未确定 (即功能块的 Processing )  
☛ 顺序功能块图和 I/O 模件的状态总是用 “?” 表示。
- Short text: Max.12 个字符
- Long text: Max.30 个字符
- Type name: 功能块类型的缩写，如 M-ANA
- L: 功能块库的类型  
注：**S**: 标准功能块库  
**U**: 用户功能块库  
**E**: 特殊功能块库 (特指 SFC 程序)
- P: # 表示功能块未作 check;

@ 表示功能块已作 check (此栏在标签表中不允许修改)。

三、中/英文菜单对照表

英文菜单	中文说明	英文菜单	中文说明
<b>Tag list</b>	<b>标签表菜单</b>	<b>Search</b>	<b>查询菜单</b>
Sort	定义标签在标签表中的排列方式	Define	定义查询方式
Normal view	常规浏览	Activate F3	启动查询功能
Station view	资源站浏览		
Exit	退出标签表		

<b>Edit</b>	<b>编辑菜单</b>	<b>Cross references!</b>	<b>启动交叉参考功能</b>
Undo	返回操作前状态		
Insert new tag	在标签表中插入新标签	<b>Options</b>	<b>选项菜单</b>
Edit field	选择标签插入位置	Hardcopy	打印当前页
Delete Field	删除选定区域中的文字	Color	允许选择标签表中颜色的显示方式
Delete unused tags	删除未使用标签		
Export block	标签库的引出文件	<b>Back!</b>	<b>返回进入前的界面</b>
Import block	标签库引出文件的引入		
Station access	定义资源站对标签数据的存取权限		
Area	划分标签的厂区		

## 第八章 变量表 ( Variable list )

变量表

变量表是用于存放一个组态项目中所有变量名的数据库，变量表中的变量可供用户随时调用；数据库可以在项目组态时自动生成，也可以由用户直接在变量表中填写或从其它项目导入生成。

一个组态项目下的所有变量都存放在变量表中。

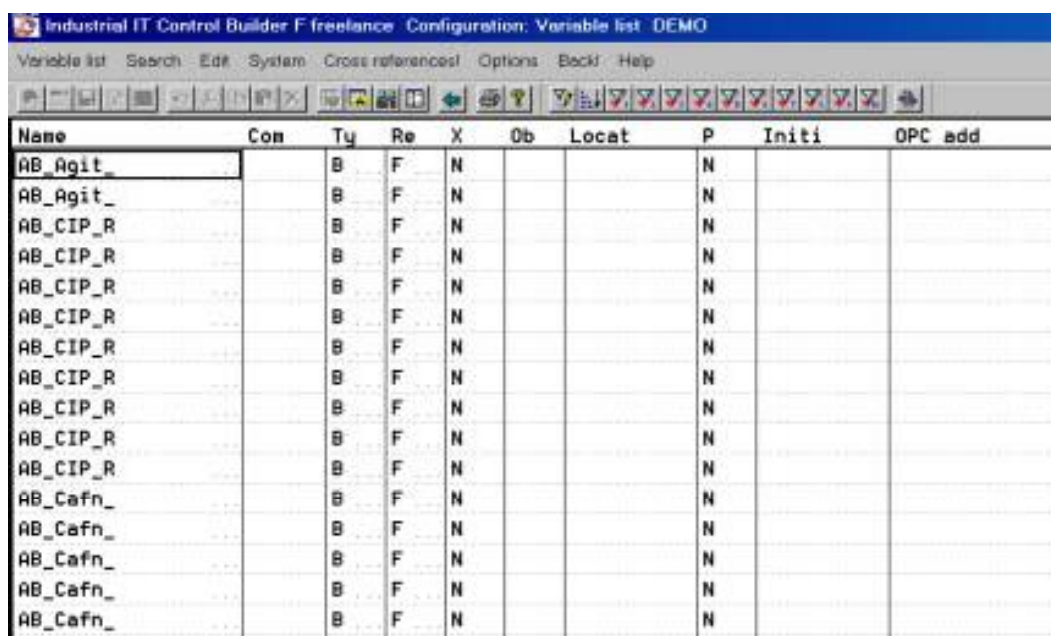
### 一、调出变量表

不论是从项目树下还是从 FBD 图、SFC 程序或硬件结构组态界面下，用下述方法可调出变量表。

☰ 系统 → 变量列表

### 二、变量表的结构

变量表的结构如下：



Name	Con	Ty	Re	X	Ob	Locat	P	Initi	OPC add
AB_Agit_		B	F	N			N		
AB_Agit_		B	F	N			N		
AB_CIP_R		B	F	N			N		
AB_CIP_R		B	F	N			N		
AB_CIP_R		B	F	N			N		
AB_CIP_R		B	F	N			N		
AB_CIP_R		B	F	N			N		
AB_CIP_R		B	F	N			N		
AB_CIP_R		B	F	N			N		
AB_CIP_R		B	F	N			N		
AB_Cafn_		B	F	N			N		
AB_Cafn_		B	F	N			N		
AB_Cafn_		B	F	N			N		
AB_Cafn_		B	F	N			N		
AB_Cafn_		B	F	N			N		

## 表量表

---

- Name:** 变量名, Max.16 个字符
- Comment:** 变量名注释, Max.34 个字符
- TYPE:** 变量的数据类型, 如 REAL、INT 等。
- D-PS:** 变量所属的资源站号
- X:** Y 表示此变量与其它资源有关  
N 表示此变量仅与自身的资源有关
- Module type:** 变量所属模件的类型, 如 DDO01
- Slot:** 模件所在机架的槽位号; 如 1/8 表示机架的 ID 为 1, 槽位号为 8, 此栏不允许更改。
- Cha:** 变量所在模件相关通道号, 此栏不允许更改
- P:** Y 表示变量来自与过程成像 (即 process image )  
N 表示变量来自 I/O 模件 (即 process image )
- Initial value:** 当过程站冷起动时的默认值

### 三、中/英文菜单对照表

英文菜单	中文说明	英文菜单	中文说明
<b>Variable list</b>	<b>变量表菜单</b>	<b>Search</b>	<b>查询菜单</b>
Sort	定义标签在标签表中的排列方式	Define	定义查询方式
Normal view	常规浏览	Activate F3	启动查询功能
Station view	资源站浏览		
Exit	退出变量表		

<b>Edit</b>	<b>编辑菜单</b>	<b>System</b>	<b>系统菜单</b>
Undo	返回操作前状态	Structured data types	定义新的数据类型
Insert new variable	在变量表中插入新变量	Tag list	调出标签表
Field	选择变量插入位置	Hardware structure	访问硬件结构
Delete Field	删除选定区域中的文字		
Delete unused variable	删除未使用的变量	<b>Cross references!</b>	<b>启动交叉参考功能</b>
Export block	形成变量的引出文件		
Import block	引入变量的引出文件	<b>Options</b>	<b>选项菜单</b>
Station access	定义资源站对变量数据的存取权限	Hardcopy	打印当前页
Assign resource to block automatically	自动为引入变量安排资源站	Color	设置变量表颜色
Assign resource to block manually	手动为引入变量安排资源站		
Assign process image block	为引入变量安排过程成像		