

InPlant SCADA

数据库管理软件 使用手册

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、PLANTMATE、AI-POET、InPlant、dOps、ESP-iSYS、Webfield、ics、MultiF、SupField、APC 等均是中控技术股份有限公司注册商标，拥有商标的所有权。未经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

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

目 录

1 概述	1
1.1 功能特点	1
1.2 技术指标	1
2 界面介绍	2
2.1 主界面	2
2.2 菜单/工具栏	3
3 本地节点变量编辑向导	4
3.1 添加/删除/配置驱动	5
3.1.1 添加驱动	5
3.1.2 删除驱动	5
3.1.3 配置驱动	5
3.2 增加位号	6
3.3 配置位号的基本属性和报警参数	6
3.3.1 整型和实型配置	6
3.3.2 开关量配置	10
3.3.3 字符串配置	13
3.4 删除位号	14
3.5 修改位号	14
3.6 复制/粘贴	15
3.7 过滤	15
4 二次计算变量编辑向导	17
4.1 添加变量	18
4.2 表达式编辑器	19
4.2.1 表达式类型归类	20
4.2.2 优先级归类	21
4.3 调整变量执行顺序	21
5 自定义结构编辑向导	21
5.1 添加位号	22
5.2 配置根位号的基本属性和引脚位号关联信息	22
6 查找位号	23
7 导入/导出数据库	24
7.1 导入数据库	24
7.2 导出数据库	24
8 导入/导出所有节点位号	25
8.1 导入所有节点位号	25

8.2 导出所有节点位号	26
9 导入/导出单个节点位号	26
10 在线调试	26
11 资料版本说明	27

数据库管理软件

1 概述

数据库管理软件通过 I/O 驱动，支持第三方设备和 OPC 数据的接入。I/O 驱动包括内部仿真变量驱动、第三方设备的驱动、常用通信协议的驱动等。软件同时支持二次计算变量和自定义结构位号的组态功能。

1.1 功能特点

数据库管理软件最主要的功能是配置驱动和编辑位号信息。位号信息包括位号名等基本信息及报警限等扩展信息；同时数据库管理软件还提供位号查找、定位、过滤等功能。

数据库管理软件具体功能特点如下：

- 支持对多个驱动的管理。
- 具有灵活的过滤功能。
- 支持多种类型的报警功能设置。
- 高效快捷的查询方式。
- 强大的二次计算能力，全面支持算术运算、关系运算、逻辑运算。
- 支持数据库导入和导出功能。
- 支持位号导入和导出功能。

1.2 技术指标

支持位号类型包括整型、实型、开关量、字符串变量、二次计算变量和自定义结构位号。

单个工程最多支持 10 万个工程位号。

InPlant SCADA 通过数据库管理实现 I/O 驱动器与现场硬件的通讯。软件目前包括以下几种驱动：

- 支持各种通信协议驱动，如 CDT 驱动、IEC104 Master 驱动、Modbus RTU 驱动、Modbus TCP 驱动、OPC DA 驱动、OPC UA 驱动、Trusted Modbus TCP 驱动、Modbus TCP Slave 驱动、Modbus RTU Plus 驱动、DNP3 驱动、MELSEC 驱动、MQTT 驱动、DLT645_2007 驱动等。
- 支持各种第三方设备驱动，如 GCS 驱动、TCS-900 驱动、ABCONTROLLOGIX 驱动、Supcon Collector 驱动、Siemens FetchWrite 驱动、Siemens S7 驱动等。
- 支持各种诊断信息驱动，如 SNMP 驱动，NodeSniffer 驱动等。
- 支持各种内部仿真变量驱动（Mermory 驱动），可仿真各种变量。

2 界面介绍

2.1 主界面

在组态管理软件界面中，双击某子工程节点下的“数据库”，打开数据库管理软件如图 2-1 所示。

在数据库管理软件中，本地节点、二次计算变量和自定义结构位号的操作界面基本相同，不同之处仅仅在于工具栏或菜单栏个别选项是否可用，不可使用时选项呈灰色状态。

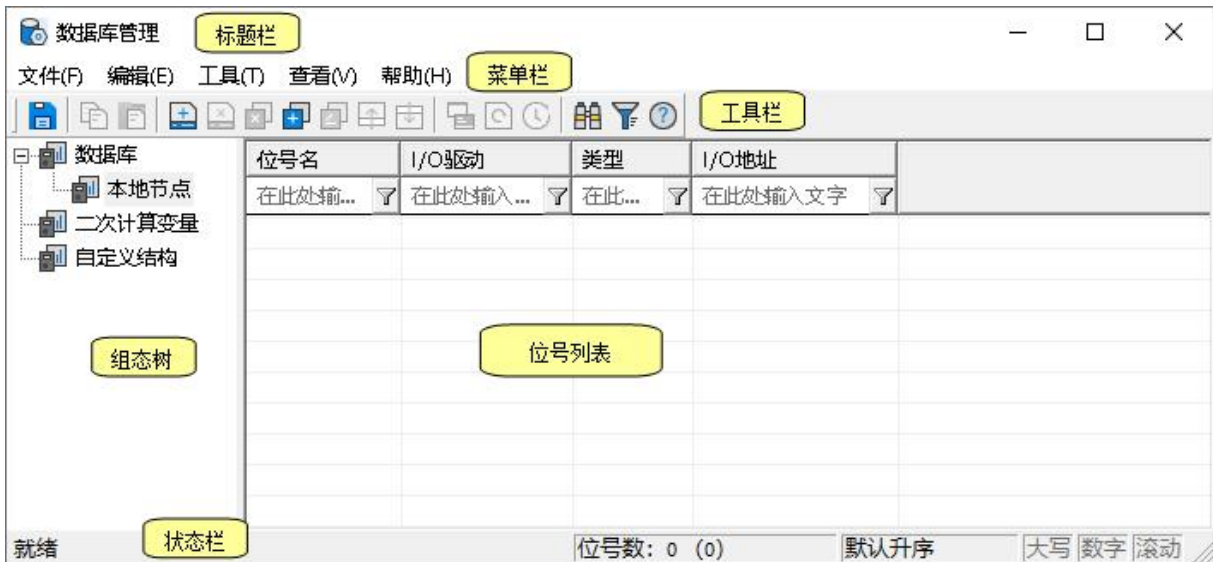


图 2-1 数据库管理软件界面

如上图所示，数据库管理软件界面包括标题栏、菜单栏、工具栏、组态树、位号列表和状态栏等部分。

- 标题栏：显示软件名称。
- 菜单栏：包含文件、编辑、工具、查看和帮助五个菜单项，详见菜单/工具栏。
- 工具栏：提供常用命令的快捷按钮，方便用户使用，详见菜单/工具栏。
- 组态树：默认包含数据库、二次计算变量节点和自定义结构节点，同时数据库节点的本地节点下将显示已增加的各种驱动节点。
- 位号列表：用于显示位号的基本信息，包括位号名、位号类型、描述、I/O 驱动、I/O 地址和备注等。
- 状态栏：用于显示辅助说明信息。
 - 当鼠标在工具栏上时，显示工具栏各控件信息。
 - 当鼠标在其他位置时，显示“就绪”。

2.2 菜单/工具栏

表 2-1 菜单/工具栏命令一览表

主菜单	子菜单	图标	功能
文件 (F)	保存 (S/Ctrl+S)		保存活动文档。
	导出数据库 (C)	-	导出现有数据库，生成.vxbk 格式文件。
	导入数据库 (R)	-	导入已生成的.vxbk 格式文件。
	导出所有节点位号 (E)	-	将所有已添加的位号导出，生成.csv 格式文件。
	导入所有节点位号 (I)	-	导入已生成的.csv 格式文件。
	退出 (X)	-	退出应用程序；提示保存文档。
编辑 (E)	添加驱动 (R)		用于实时数据库 I/O 驱动的管理。
	删除驱动		删除已经添加的驱动。
	添加位号 (A/Ctrl+A)		在数据库管理软件中添加一个位号。
	修改位号 (M/Ctrl+M)		修改位号信息。
	删除位号 (D/Ctrl+D)		删除选中的位号。
	复制 (C/Ctrl+C)		将位号列表中选定区域的内容复制到剪贴板。
	粘贴 (P/Ctrl+V)		用于将剪贴板中的最新内容（即最近一次复制的内容）复制到指定位号列表内。
	复制粘贴	-	复制并粘贴位号列表中选定区域的内容，用于反复设置相同属性的位号。
工具 (T)	过滤 (F/Ctrl+F)		列过滤，依据用户设定的过滤条件，显示过滤后的内容。
	查找 (F/Ctrl+F)		寻找某个特定位号。
	上移 (U/Ctrl+U)		将选中的计算量上移一行（二次计算变量）。
	下移 (W/Ctrl+W)		将选中的计算量下移一行（二次计算变量）。
	启动/退出在线调试		启动或退出在线调试模式。点击后进入在线调试模式，按钮变为选中状态。再次点击则退出在线调试模式，按钮恢复正常状态。
	刷新		手动刷新位号的实时信息。
	定时刷新		选择位号列表实时信息的刷新方式，有自动和手动两种。点击按钮后，按钮变为选中状态，这时是定时刷新方式，刷新间隔为 1 秒。再次点击按钮，安装状态恢复正常，这时变为手动刷新方式。进入调试模式后，默认的刷新方式为定时刷新。
	驱动 IO 地址校验	-	校验是否存在 IO 地址无效的位号，只检验选中节点下的位号，IO 地址无效的位号会被标红。
	删除 IO 地址无效的位号	-	删除 IO 地址无效的位号。

主菜单	子菜单		图标	功能
	引用位号校验		-	校验是否存在没有被流程图（动态、数据链接和控件）、脚本、报表、调度、自定义事件、数据一览或趋势画面引用的位号，所有未使用的位号会被标蓝。 注：结构位号任一变量被引用，即表示该结构位号被引用，检测时该位号不会被标蓝。
	驱动删除确认		-	删除驱动时是否弹出确认提示。
查看 (V)	位号顺序 (S)	位号名升序 (T)	-	位号顺序以升序排列。
		位号名降序 (D)	-	位号顺序以降序排列。
		软件狗授权 (A)	-	位号顺序以添加顺序排列，在软件狗权限内的位号才能正常使用。
		IO 地址升序 (E)	-	IO 地址顺序以升序排列。
		IO 地址降序 (R)	-	IO 地址顺序以降序排列。
	工具栏 (T)		-	显示或隐藏工具栏。
	状态栏 (S)		-	显示或隐藏状态栏。
帮助 (H)	帮助主题 (H) F1		-	显示在线帮助。
	关于 (A)			显示程序信息，版本号和版权。



提示：

如果有位号同时满足“IO 地址无效”和“未被流程图引用”，位号会被标记为红色，删除流程图未引用位号或者删除 IO 地址无效位号时都会删除该位号。

3 本地节点变量编辑向导

数据库组态中常规变量主要用于导入第三方设备的位号信息。导入或添加位号前应先添加和配置对应的驱动，一般操作流程如下图所示。

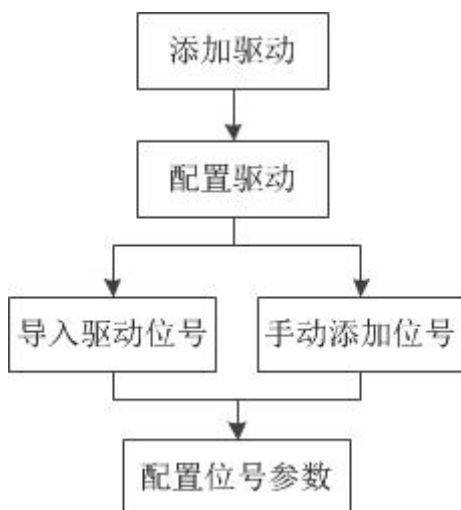


图 3-1 本地节点变量操作流程

3.1 添加/删除/配置驱动

3.1.1 添加驱动

所有驱动添加均按以下步骤进行。

- 1) 通过以下方式打开“请选择 IO 驱动”界面。
 - 选中“数据库”或“本地节点”，点击工具栏按钮.
 - 右键单击“本地节点”，并在弹出的菜单中选择“添加驱动”。
- 2) 在“请选择 IO 驱动”界面的驱动列表中，单击选中一个驱动后，单击“确定”。
- 3) 在数据库管理软件界面的组态树“本地节点”可见一个新增的驱动。



提示：

已添加的驱动不能重复添加。

3.1.2 删除驱动

可通过以下方式删除驱动。

- 在“本地节点”下单击选中需要删除的驱动后，单击按钮.
- 右击单击要删除的驱动，并在右键菜单中选择“删除驱动”。



提示：

- 删除操作不可回退，请谨慎操作。
- 驱动删除后，该驱动下的所有位号一并被删除，位号与标签的绑定关系也自动解除。

3.1.3 配置驱动

可通过以下方式打开驱动配置界面，各个驱动的详细配置方式，请查阅《IO 驱动使用手册》。

- 双击“本地节点”下的某个驱动。

- 右键单击“本地节点”下的某个驱动，并在右键菜单中选择“驱动配置”。



提示：

- 双击无法打开驱动配置界面，即表示该驱动无需配置，比如 Memory 驱动、NodeSniffer 驱动等。
- 打开驱动配置界面后，按 F1 即可弹出该驱动的帮助文档。

3.2 增加位号

添加位号的方式有两种：

- 逐个手动添加：本小节详细说明操作步骤。
- 驱动配置时导入：部分驱动支持直接导入位号。在这些驱动的配置界面中选择需要导入的位号，保存并关闭配置界面后所选位号就会自动添加到数据库中。请查阅《IO 驱动使用手册》中的各个驱动说明。



提示：

驱动导入的位号若包含某些特殊符号，如\$等，则系统可能提示其无法成功导入，请手动添加这些位号。

手动添加位号的步骤如下：

- 1) 单击选中组态树中的“数据库”或“本地节点”或某驱动后，通过以下方法弹出“添加位号”界面。
 - 单击选中菜单栏【编辑/添加位号】命令。
 - 单击工具图标.
 - 右键单击节点，在右键菜单中选择“添加位号”命令。
 - 使用快捷键 CTRL+A。
- 2) 选择位号类型。位号类型的不同，配置信息的设置也会略有不同。
- 3) 选择驱动类型。如果选中“数据库”或“本地节点”后增加位号，则“驱动类型”项可选择；如果选中某驱动节点后增加位号，则“驱动类型”为选中驱动，不能更改。
- 4) 选择关联面板。一般选择“默认面板”，用户也可在组态管理软件的“对象模型”中自定义面板，并在此处选择。
- 5) 配置位号基本参数和报警参数。详情请查阅配置位号的基本属性和报警参数。

3.3 配置位号的基本属性和报警参数

位号的配置一般包含两部分：基本属性和报警。

- 基本属性：包含位号名、描述、IO 地址、位号分组、读写属性等位号信息。
- 报警：包括是否启用报警，配置报警限，配置报警优先级，是否启用报警屏蔽等信息。

本小节详细说明不同类型的位号如何配置基本属性和报警信息。

3.3.1 整型和实型配置

整型和实型的配置基本相同，添加位号的界面如图 3-2 所示。

添加位号

位号类型：

实型

驱动类型：

Memory

关联面板：

默认面板

基本属性

报警

位号名：

位号描述：

IO地址：

选择

位号分组：

位号分组0

读写属性

只读

读写

单位：

小数位数：

缺省

(缺省值：3)

☐ 启用量程转换

工程值上限：

100.000

工程值下限：

0.000

初始值上限：

100.000

初始值下限：

0.000

☐ 启用钳值

钳值上限：

110.000

钳值下限：

-10.000

确定

取消

图 3-2 模拟量配置

配置基本属性

表 3-1 位号的基本属性

参数	配置说明
位号名	位号名只允许英文字符、下划线、连接符（-）和数字，必须以字母或数字开始，最大长度不超过 242 个字符。位号名可直接从键盘输入。
位号描述	帮助识别位号。
IO 地址	- 单击“选择”，在弹出的界面中设置，驱动不同配置不同，详见《IO 驱动使用手册》。 - 同时可设置 Memory 驱动位号的初值：输入半角英文标点中括号+数值，如输入[2]，即赋初值 2 给某整型或实型位号。
只读/读写	- 选择“只读”，在监控环境下将只能查看位号的内容，不能修改位号值。 - 选择“读写”，在监控环境下不仅可以查看位号的内容，还可对其进行写值操作。 注意：Memory 位号若设置为“读写”，则其“IO 地址”可设置初值或为空。
位号分组	将位号分到指定的位号分组。

参数	配置说明
小数位数	整型无小数位数，实型可选择小数位数。如果有多处配置了小数位数，则优先级如下： ● 设置为具体数值，则以该设置值为准。 ● 设置为“缺省”且选择了单位，则以“系统结构组态软件 > 全局默认设置 > 单位设置”中配置的小数位数为准。 ● 设置为“缺省”但未选择单位，则以“系统结构组态软件 > 全局默认设置 > 位号模板小数位数”中配置的小数位数为准。
单位	由位号信息的实际情况而定，如位号为一个时间变量，单位就可以设定为“秒”、“分”等，在下拉框中选择。
量程转换	将初始值转换成工程值，启用后，必须设置初始值（即现场裸值）上下限，且上限必须大于下限。详见下文举例 1、2。
钳值	对系统内有量程限制的值可设置钳值，保证出现坏数据后，数据库存储值以钳值为准。 启用后，设置钳值上下限，默认为工程量的±10%。

**提示：**

数据库中位号的工程量，不能超出位号类型（如整型）支持的数值范围。

举例 1：

初始量程上下限为设置为 H1 和 L1。

转换后量程工程上下限为 H2 和 L2。

则转换系数 k 和 b 的计算公式为：

$$H2 = kH1 + b$$

$$L2 = kL1 + b$$

即

$$k = (H2 - L2) / (H1 - L1)$$

$$b = (H2L1 - H1L2) / (L1 - H1)$$

在数据源修改成 x，查看监控中位号的值。

监控中显示按系数转换后的值。

即：监控显示的值 $y = kx + b$

举例 2：

在监控中写值 y，查看返回值和数据源值。

监控显示为 y。

数据源显示为 $x = (y - b) / k$

数据线性转换的优先级高于二次计算位号的执行，所有驱动均支持线性转换。

报警设置

“添加位号”界面中单击“报警”页，进入报警设置界面，如图 3-3 所示。常规变量和二次计

算变量具有相同的报警设置。它们的主要设置均包括：启用报警、报警限、优先级等。

基本属性报警

☒ 启用

报警类型	限值	描述	优先级	滞环值	确认后隐藏
☒ 高三限报警	90.000	工程里H3报警	0	0.000	N
☒ 高高限报警	80.000	工程里HH报警	0	0.000	N
☒ 高限报警	70.000	工程里H报警	0	0.000	N
☒ 低限报警	30.000	工程里L报警	0	0.000	N
☒ 低低限报警	20.000	工程里LL报警	0	0.000	N
☒ 低三限报警	10.000	工程里L3报警	0	0.000	N
☐ 超上限报警	100.000		0	0.000	N
☐ 超下限报警	0.000		0	0.000	N
☐ 变化率	0.000%		0	0.000	N

☐ 屏蔽 延时： 秒（0~3600）

默认报警描述

图 3-3 报警配置

报警参数如下表所示。

表 3-2 报警参数配置

参数	配置说明
启用	只有在“启用报警”选项被勾选的前提下，报警设置才会生效。报警设置被启用后，可以设置、修改报警信息。
报警类型和限值	包括低三限报警、低低限报警、低限报警、高限报警、高高限报警、高三限报警、超上限、超下限、滞环值和变化率报警。 - 前六种设置都不能超出基本属性中的工程量上下限范围。 - 超上限须大于工程量上限，超下限须小于工程量下限。 - 变化率报警是以量程的百分数表示，设置的数值只能在 0~100 之间，正、负变化率超过界限值时产生报警。
描述	报警的描述信息，可修改，不超过 80 个字符。 设置位号描述后，单击右下角“默认报警描述”按钮，可将所有报警的描述设置为默认信息，内容为“位号描述+报警类型”。 在监控期，结构位号的报警描述显示为：根位号描述-引脚位号报警描述。（如果引脚位号未设置报警描述，则显示为位号描述。）
优先级	设置位号的报警优先级，以区分位号的不同报警等级。一般可以设置 0~31 级，默认优先级为 0。设置操作时，可以从键盘直接输入。若设置值小于 0 或大于 31，在左键单击“确定”按钮时系统将弹出提示框。

参数	配置说明
滞环值	设置下限为 0，上限为工程值上下限绝对值之和，精确至小数点后第三位。设置滞环值后，若低限报警，则位号值升至（低限值+滞环值）前仍维持报警；若高限报警，则位号值降至（高限值-滞环值）前仍维持报警。变化率报警设置滞环值无效
确认后隐藏	用于设置位号报警被确认后，是否继续显示在报警列表中，双击单元格可设置，组态发布后生效 ● Y 代表启用：确认后，位号报警从报警列表中消失，历史记录中将新增“产生”和“确认后隐藏”两条记录 ● N 代表不启用：确认后，位号报警仍然显示在报警列表中，历史记录中将新增“产生”、“确认”和“消除”三条记录
延时	如果位号实时值在延时时间后仍处于报警值范围内，则报警，否则不报警。设置范围为 0~3600 秒，设置为 0 则表示只要实时值处于报警值范围就立即报警。
屏蔽	屏蔽功能使能后，监控期报警界面中将不提示该位号的相关报警（含：声音、颜色、统计、列表），但仍进行历史记录。

3.3.2 开关量配置

开关量配置包括：基本内容设置和报警设置。开关量配置界面如图 3-4 所示。

添加位号

位号类型：开关量

驱动类型：Memory

关联面板：默认面板

基本属性

报警

位号名：

位号描述：

IO地址：

选择

位号分组：位号分组0

读写属性

只读

读写

OFF颜色：

OFF描述：

ON颜色：

ON描述：

确定

取消

图 3-4 开关量配置

配置基本属性

位号名、位号描述、I/O 地址、位号分组、读写属性等请参照表 3-1 所示，描述中不应包含@符号。

表 3-3 位号的基本属性

参数	配置说明
OFF/ON 颜色	当位号值为 OFF/ON 时，位号在仪表面板上显示的颜色。
OFF/ON 描述	当位号值为 OFF/ON 时，位号在仪表面板上显示的内容。

报警设置

在图 3-4 中左键单击“报警”页，进入报警设置界面，如图 3-5 所示。开关量报警设置主要包括：启用报警、报警方式、优先级。

[illegible]

图 3-5 报警配置

报警参数说明如下表所示。

表 3-4 位号的报警属性

参数	配置说明
启用	只有在“启用”选项被勾选的前提下，报警设置才会生效。报警设置被启用后，可以设置、修改报警信息。
报警类型	开关量的报警方式有两种可选，OFF 报警或 ON 报警，勾选报警前的选择框表示启用该报警。
描述	报警的描述信息，可修改，不超过 80 个字符，不包含@符号。 设置位号描述后，单击右下角“默认报警描述”按钮，可将所有报警的描述设置为默认信息，内容为“位号描述+报警类型”。 在监控期，结构位号的报警描述显示为：根位号描述-引脚报警描述。（如果引脚位号未设置报警描述，则显示为位号描述。）
优先级	设置位号的报警优先级，以区分位号的报警等级。报警优先级的设置与模拟量和二次计算变量一致。
确认后隐藏	用于设置位号报警被确认后，是否继续显示在报警列表中，双击单元格可设置，组态发布后生效 ● Y 代表启用：确认后，位号报警从报警列表中消失，历史记录中将新增“产生”和“确认后隐藏”两条记录 ● N 代表不启用：确认后，位号报警仍然显示在报警列表中，历史记录中将新增“产生”、“确认”和“消除”三条记录

参数	配置说明
延时	如果位号实时值在延时时间后仍处于报警值,则报警,否则不报警。设置范围为0~3600秒, 设置为0则表示只要实时值处于报警值就立即报警。
屏蔽	屏蔽功能使能后, 监控期报警界面中将不提示该位号的相关报警(含: 声音、颜色、统计、列表), 但仍进行历史记录。

3.3.3 字符串配置

字符串配置只包含基本属性设置, 如图 3-6 所示。



添加位号

位号类型: 字符串 驱动类型: Memory 关联面板: 默认面板

基本属性

位号名:

位号描述:

IO地址: 选择

位号分组: 位号分组0

读写属性

☐ 只读 ☒ 读写

确定 取消

图 3-6 字符串配置

位号名、描述、读写属性、位号分组等参见整型和实型配置说明。

IO 地址: 用于设置 IO 地址或设置位号初值。

- 配置 IO 地址: 参看《I/O 驱动使用手册》中添加驱动位号的内容。
- 设置位号初值: 输入半角英文标点双引号+字符, 如输入"字符串", 即赋初值“字符串”给某字符串位号。

3.4 删除位号

操作步骤

首先，在工作区左键单击需删除的位号，此时该位号行会呈蓝色；
然后，通过以下方式弹出确认删除的提示框，选择“是”则删除位号，选择“否”则取消。

- 单击菜单栏【编辑/删除位号】命令。
- 单击工具栏上的删除图标.
- 直接敲击键盘“Delete”键。
- 右键单击并在其右键菜单中选择“删除位号”。

3.5 修改位号

操作步骤

首先，在工作区左键单击选取需修改位号的所在行，选中后该行呈蓝色。
然后，打开“修改位号”界面进行修改，其中位号类型和驱动类型不能更改。

- 单击菜单栏【编辑/修改位号】命令。
- 单击工具栏上的修改图标.
- 通过双击需修改的位号。
- 右键单击并在其右键菜单中选择“修改位号”。

结构位号说明

结构位号修改不同于其他位号，结构位号配置界面如图 3-7 所示。除灰底内容外都可以更改，并且更改针对整组位号。改单个位号与其他位号相同。



结构位号配置对话框的截图。对话框标题为“结构位号配置”。包含以下字段和控件：

- 位号名: 文本框，内容为“MODULE1_IN”。
- 描述: 空文本框。
- 驱动器: 下拉菜单，显示“GCS”。
- I/O地址: 文本框，内容为“CS0,MODULE1_IN”，右侧有一个省略号按钮“...”。
- 位号分组: 下拉菜单，显示“位号分组0”。
- 只读/读写: 两个单选按钮，当前选中“只读”。
- 面板: 下拉菜单。
- 底部有三个按钮: “重载”、“确定”、“取消”。

图 3-7 结构位号修改窗口

3.6 复制/粘贴

复制/粘贴、复制粘贴功能可用于快速地添加本地节点下的位号。当位号的大部分信息相同时，可通过该功能快速地创建一个一样的位号，然后再通过修改位号参数进行微调。具体方法如下。

方法一：

- 选中位号列表中已有的位号，通过以下方法将其复制到剪贴板。
 - 单击菜单【编辑/复制】。
 - 单击工具栏中按钮。
- 通过以下方法将剪贴板中的位号信息粘贴至位号列表中。
 - 单击菜单【编辑/粘贴】。
 - 单击工具栏中按钮。
- 由于位号名不能重复，因此在粘贴操作后，将弹出如图 3-8 所示提示框，重新设置位号名后，单击“确定”。该位号除位号名以外的其它所有属性与被复制的位号相同。



图 3-8 粘贴设置



提示：

- 复制、粘贴只针对一个位号，即只能操作一行，不能多行选择操作。
- 结构位号不支持进行复制、粘贴功能。

方法二：

- 选中位号列表中已有的位号，单击菜单【编辑/复制粘贴】命令，将位号复制并粘贴至位号列表中。
- 重复方法一中的步骤 3，重新设置位号名。

3.7 过滤

数据库管理软件中位号列表界面如下所示，表头下一行可实现对单列或多列位号信息的过滤，使用户能快速准确的定位到所需位号。过滤操作不影响组态整体信息的完整性。

每列信息过滤条件做“与”操作，即过滤的后的位号信息应满足所有过滤条件。过滤条件支持使用关键字进行模糊搜索。

位号名	类型	描述	I/O驱动	I/O地址
在此处...	在此处...	在此处输入文字	在此处输入文字	在此处输入文字

位号信息列表中默认只显示几项，可显示所需的信息项后，再进行过滤操作。

下文介绍过滤和显隐位号信息列的操作方法。

显示/隐藏位号信息列

1. 在数据库管理软件中，通过以下方法弹出如图 3-9 所示界面。

- 单击选中菜单栏【工具/过滤】。
- 单击工具栏  按钮。

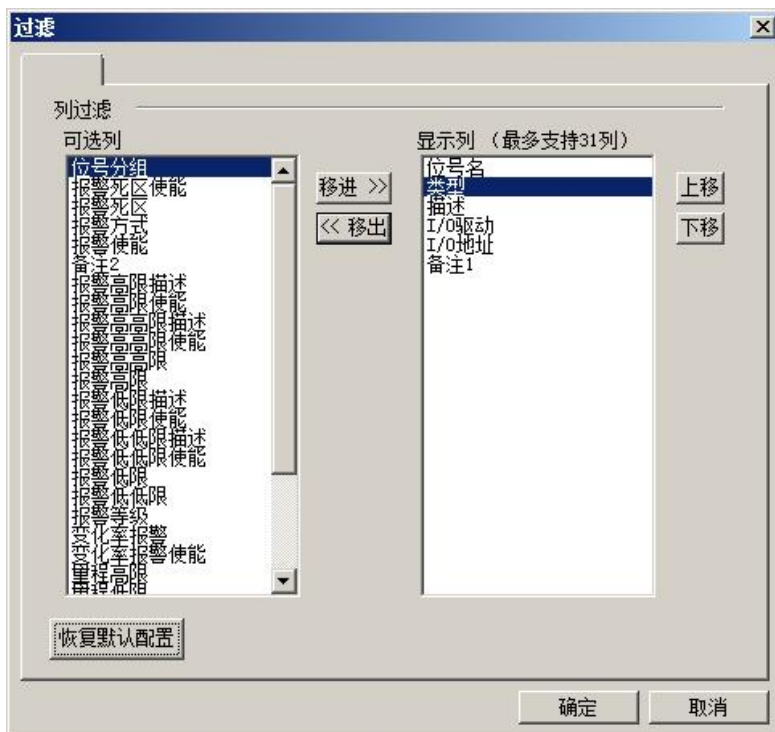


图 3-9 过滤设置

2. 如上图所示界面中，“可选列”为当前隐藏的位号信息，“显示列”为当前显示的位号信息。可进行以下操作。

- 在“可选列”选中某项，单击“移进”将其移至“显示列”。
- 在“显示列”选中某项，单击“移出”将其移至“可选列”。
- 在“显示列”选中除“位号名”外的某项，单击“上移”或“下移”调整信息在位号列表中的左右的顺序。
- 单击“恢复默认设置”，可将“显示列”恢复至软件默认状态。

3. 设置完成后，单击“确定”保存设置并退出。



提示：

- 显示列的内容不能多于 31 项，除了位号名，其它内容都可被隐藏。
- 位号名只能居于首列，其它位号信息可通过上下移操作，调整期显示顺序。

位号过滤

方法一：一般情况下，如下图所示，在过滤项中输入过滤的内容，再单击  即可。



图 3-10 位号过滤

方法二：某些特殊的信息项，还可直接单击 ，在弹出的过滤界面中设置过滤内容。如 I/O 地址，弹出以下配置界面，可设置过滤条件或者选择“无效 IO 地址”。



图 3-11 IO 地址的过滤配置界面



提示：

- 目前只有 I/O 地址过滤支持方法二，但请以实际软件为准。若单击  后没有弹出过滤配置界面，则说明该位号信息项只支持以方法一的方式进行过滤。
- 过滤结构位号时，过滤条件仅对根位号有效。

4 二次计算变量编辑向导

二次计算变量，即对原始数据进行公式运算后所得的新变量。原始数据可以是现场位号、某个数值、字符串等等。二次计算变量可通过数据链接，在监控中查看；也可以组入历史趋势组态中，通过趋势画面等查看其变化信息。

数据库管理软件中二次计算变量的一般操作流程如下图所示。

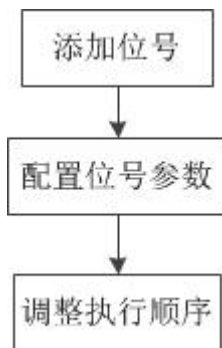


图 4-1 二次计算变量的一般操作流程

本章节详细介绍二次计算变量的操作说明。



提示：

二次计算变量的操作方法和本地节点变量类似，但不支持复制/粘贴和 I/O 驱动配置等操作。

4.1 添加变量

1. 在数据库管理软件的组态树中，单击选中“二次计算变量”，再通过以下方法打开如图 4-2 所示界面。

- 单击选择菜单【编辑/添加位号】命令。
- 单击工具栏上的图标。

图 4-2 展示了两个并排的“添加二次计算变量”对话框。左侧对话框配置的是“二次计算变量”，右侧配置的是“累积量”。

左侧对话框（二次计算变量）：

- 位号类型：二次计算变
- 关联面板：默认面板
- 基本属性 | 报警 |
- 位号名：[输入框]
- 位号描述：[输入框]
- 表达式：[输入框] 选择
- 位号分组：位号分组0
- 单位：[下拉菜单]
- 小数位数：[下拉菜单] (缺省值：3)
- 计算方式：
 - ☐ 引用位号变化
 - ☒ 定时 1 [秒]
 - ☐ 按位取 0
- ☐ 启用量程转换
 - 工程值上限：100.000 初始值上限：100.000
 - 工程值下限：0.000 初始值下限：0.000
- 确定 取消

右侧对话框（累积量）：

- 位号类型：累积量
- 关联面板：默认面板
- 基本属性 | 报警 |
- 位号名：[输入框]
- 位号描述：[输入框]
- 关联位号：[输入框] 位号选择
- 累加计算方式：
 - ☐ 引用位号变化
 - ☒ 定时 1 [秒]
- 位号分组：位号分组0
- 单位：[下拉菜单]
- 小数位数：[下拉菜单] (缺省值：3)
- 读写属性：
 - ☒ 只读
 - ☐ 读写
- ☐ 启用量程转换
 - 工程值上限：9223372036854700 初始值上限：9223372036854700
 - 工程值下限：0.000 初始值下限：0.000
- 确定 取消

图 4-2 配置二次计算变量

2. 配置基本属性，与本地节点变量相同的参数不再赘述，请查阅配置位号内容，其余参数说明如下：

- 二次计算变量：当位号类型为“二次计算变量”时，需要配置表达式和计算方式：
 - 表达式编写：主要实现对位号变量的特殊计算和对某些数据的单独处理。对于简单的表达式，可直接输入；对于复杂的表达式，则可点击“选择”按钮，在弹出的“表达式编辑器”中编辑，编辑器的使用详情请查阅表达式编辑器。
 - 计算方式：设置触发计算的时机，单击单选框选择。选择“定时”时，可在单位下拉框中选择秒、分、时、日，并在前一个文本框中输入数量即可。“引用位号变化”指当引用的位号发生变化时触发计算；“定时”指根据所设置的时间周期性触发计算，比如 5s，则每 5s 触发一次计算。设置按位取功能，开启按位取功能，并设置位数（位数支持 0-15）后，会将计算结果转为二进制，然后取出对应位置的值，结果为 0 或 1。
- 累积量：当位号类型为“累积量”时，需要配置关联位号和累加计算方式。
 - 关联位号：单击“位号选择”按钮，在弹出的位号选择器页面中选择作为数据源的位号，或在文本框中直接输入位号名，累积量位号会根据设置的累计计算方式，计算关联位号的累加值。

**注意：**

1. 不能选择字符串位号或开关量位号作为关联位号。
2. 当位号名以数字开头、以运算关键字（SIN、COS、TAN、LN、ASIN、ACOS、ATAN、LOG、INT、ABS、SQRT、EXP、AND、OR、XOR、NOT、TRUE、FALSE、PI、TAG、MOD）命名或包含运算符时，填写格式为 TAG(“位号名”)。
3. 关联位号的编辑文本框中允许输入位号表达式，但只支持位号间的四则运算，位号名的填写应符合上一条规则。

- 累加计算方式：设置触发计算的时机，单击单选框选择。选择“定时”时，可在单位下拉框中选择秒、分、时、日，并在前一个文本框中输入数量即可。“引用位号变化”指当关联位号发生变化时触发一次累加计算，累积量位号值=原累积量+变化后的关联位号值；“定时”指根据所设置的时间周期性触发累加计算，累积量位号值=原累积量+定时时刻的关联位号值，比如设置为 5s，则每 5s 触发一次累加计算。
3. 报警设置，二次计算变量的报警设置与本地节点变量的报警设置完全相同，具体参考本地节点变量编辑向导。

**提示：**

二次计算变量的删除和修改情况均与常规变量的情况相同。

4.2 表达式编辑器

“表达式编辑器”如图 4-3 所示，支持逻辑运算、算术运算、函数运算、关系运算及混合运算等运算模式。

表达式必须符合一定的语法规则。表达式编辑器具有“语法检查”功能。当表达式编辑完成后，左键单击“语法检查”按钮检查语法，若有错误，则编辑器显示相关提示。

语法检查无误后，左键单击“确定”，保存编写内容并退出编辑器；左键单击“取消”，将退出表达式编辑器，并且编写内容将不被保存。



图 4-3 二次计算变量表达式编辑器

4.2.1 表达式类型归类

表达式支持的运算符有：

- NOT、AND、OR、XOR； // 逻辑非、与、或、异或
- +、-、*、/、MOD、^； // 加、减、乘、除、模、乘方
- <、<=、>、>=、=、<>； // 小于、小于等于、大于、大于等于、等于、不等于。

表达式支持的操作符有：

- 数值常量，如 12.5，Pi (π)
- 字符串常量，如“abc”
- 逻辑常量，包括 TRUE 和 FALSE
- 引用位号，必须用 Tag(“XXX”)的形式表示，XXX 为位号名，例如 Tag(“AI001”)，点击 TAG 按钮可弹出位号选择器选择位号。

表达式支持的函数及功能如下：

- SIN // 正弦
- COS // 余弦
- TAN // 正切
- LN // 自然对数
- ASIN // 反正弦
- ACOS // 反余弦
- ATAN // 反正切

- LOG // 以 10 为底的对数
- INT // 取整
- ABS // 求绝对值
- SQRT // 求平方根
- EXP // 求 e 的幂次

4.2.2 优先级归类

运算符的优先级从高到低依次为：

- 括号
- 函数
- NOT // 逻辑非
- ^ // 乘方
- *, /、MOD // 乘、除、模运算
- +、- // 加、减运算
- <、<=、>、>= // 关系运算
- =、<> // 等于、不等于
- AND // 逻辑与
- XOR // 逻辑异或
- OR // 逻辑或

4.3 调整变量执行顺序

二次计算变量按照列表中从上到下的顺序执行，如需调整二次计算变量的执行顺序，可通过上移和下移操作实现。

操作方法：

在位号列表中单击选中某位号所在行，然后通过以下方法调整位置：

- 左键单击工具栏中的上移或下移按钮。
- 单击菜单栏【工具/上移（下移）】命令。

5 自定义结构编辑向导

自定义结构位号，即位号类型为自定义结构类型的位号。结构位号以层级的形式展示，是多个具有某一相同属性的位号集合。最高层位号称为根位号，其下下挂的位号称为引脚位号，引脚位号也是按类多层次展示。引脚位号名一般为“根位号名.引脚属性”。

自定义结构类型的说明，参见《组态管理软件使用手册》的“自定义结构组态”章节。本章节详细介绍自定义结构位号的配置方法。

提示:



- 自定义结构位号的操作方法和本地节点变量类似，但不支持复制/粘贴等操作。
- 自定义结构位号的删除和修改情况均与常规变量的情况相同。

5.1 添加位号

添加位号的方式有两种:

- 逐个手动添加: 本小节详细说明操作步骤。
- 批量导入位号: 选中组态树中的“自定义结构”，在右键菜单中选择。

提示:



- 位号若包含某些特殊符号，如\$等，则系统可能提示其无法成功导入，请手动添加这些位号。
- 如果自定义结构类型不存在，则对应类型的位号不会导入。

手动添加位号的步骤如下:

- 1) 单击选中组态树中的“自定义结构”后，通过以下方法弹出“添加位号”界面。
 - 单击选中菜单栏【编辑/添加位号】命令。
 - 单击工具图标.
 - 右键单击节点，在右键菜单中选择“添加位号”。
- 2) 选择位号的类型，配置根位号基本属性和引脚位号的关联信息。详情请参见“配置根位号的基本属性和引脚位号关联信息”。
- 3) 在位号列表中双击引脚位号，弹出“修改位号”对话框，可修改引脚位号基本属性，或设置报警参数，详情请参见“配置位号的基本属性和报警参数”。
- 4) 在“修改位号”对话框中，选择关联面板。一般选择“默认面板”，用户也可在组态管理软件中的“对象模型”中自定义面板，并在此处选择。

添加的结构位号，以树形结构的形式显示在位号列表中，如图 5-1 所示，位号间有层级关系。

位号名	类型	描述	I/O驱动	I/O地址	关联位号
在此处输入...	在此处输入...	在此处输入文字	在此...	在...	在...
⊕ A1	PEM::E				
⊖ AI001	PEM::TEST_AI	AI模块位号			
ALARM	整型	报警状态	MEMORY		
DLEN	整型	小数位数	MEMORY	A	AA
HORLIM	实型	扩展里程上限百分比	MEMORY	SH	
LCUT	实型	小信号切除值	MEMORY	S	
LORLIM	实型	扩展里程下限百分比	MEMORY	SL	

图 5-1 自定义结构位号列表

5.2 配置根位号的基本属性和引脚位号关联信息

添加结构位号的界面如图 5-2 所示，仅显示需要配置关联信息的外部属性。内部属性无需配置，默认关联 Memory 驱动，例如图 5-1 中的 AI001.ALARM 位号。



图 5-2 自定义结构位号配置

1. 位号类型、位号分组、位号名、读写属性和位号描述等参数的更改针对结构位号，请参照表 3-1。



提示：
位号选择结构类型后，该类型的基本参数、内部/外部属性均不可再次修改，仅行为页的逻辑脚本可以被再次编辑。

2. 右键选择一个引脚位号，在右键菜单中选择一种路径，配置引脚位号的关联地址。关联后，将同步关联位号的 IO 地址、描述、单位、小数位数、量程和钳值等参数，不同步报警配置。
- 关联位号：在弹出的位号选择器界面，选择一个位号作为引脚位号的地址。
注：不能选择自定义结构位号、二次计算变量或累积量。
配置完成后，“I/O 驱动”显示关联位号的驱动类型，“I/O 地址”中显示关联位号的实际地址。
 - 关联 I/O 地址：在弹出的界面中选择驱动类型，然后配置 I/O 地址。驱动不同配置不同，详见《IO 驱动使用手册》。配置完成后，显示关联的 I/O 驱动和 I/O 地址，关联位号列为空。
3. 配置所有引脚位号的关联属性后，单击“确定”按钮。

6 查找位号

寻找某个特定位号时，可以通过“查找”命令实现。查找功能只针对当前位号列表中显示的位号信息，即选中“数据库”或“本地节点”时，查找所有驱动下的位号信息；选中某个驱动时，只

查找该驱动下的位号信息；选中“二次计算变量”或“自定义结构”时只查找对应节点下的位号信息。

操作步骤

选中某个节点后，通过以下方式打开位号查找界面，如图 6-1 所示。

- 单击菜单栏【工具/查找】选项。
- 单击工具栏中的查找图标.



图 6-1 查找位号

查找方法归类

- **模糊查找：**输入所需查找位号的子字符串（如位号字符、描述内容、I/O 驱动等），点击“查找下一个”，所有符合条件的信息将逐行显示。
- **设定“长度完全匹配”：**键入完整的信息内容，选中“长度完全匹配”选项，点击“查找下一个”，符合条件的信息将逐行显示，如果没有符合条件的内容则弹出查找不到位号的提示。
- **设定“大小写匹配”：**在查询位号信息时，选中“大小写匹配”选项，区分字母的大小写。否则，不区分字母大小写。

7 导入/导出数据库

InPlant SCADA、中控数据采集器的组态信息，可以互相兼容。用户可以通过导入/导出数据库功能使数据库组态在两者之间保持一致。从 InPlant SCADA 中导出的组态文件，在中控数据采集器中导入时，软件将自动除去如报警位号、非本机节点、二次计算位号等非采集器的位号信息。

7.1 导入数据库

通过以下步骤可以将采集器的数据库组态文件导入到 InPlant SCADA 数据库组态中。

1. 选择菜单【文件/导入数据库】，在“打开”窗口中，选择一个.vxbk 文件进行导入。
2. 导入成功后出现提示信息。

7.2 导出数据库

通过以下步骤可以导出 InPlant SCADA 数据库组态文件。

1. 导出前，先保存组态文件。否则将弹出“当前组态未保存，是否保存并导出”的提示，是：保存并导出最新组态文件；否：不保存且导出更改前的组态文件；取消：不导出。
2. 选择菜单【文件/导出数据库】，在“另存为”对话框中选择保存路径。
3. 导出成功后出现提示信息。

8 导入/导出所有节点位号

该功能用于导入/导出所有节点的位号及其报警信息，但不包括驱动和采集站等节点信息。因此建议导入站点和导出站点的驱动和采集站等节点保持一致，确保位号信息导入完全。

导入/导出文件均为.csv 文件，支持 OFFICE、WPS 编辑。

8.1 导入所有节点位号

通过以下步骤可以将位号导入到数据库组态中。

1. 选择菜单【文件/导入所有节点位号】，弹出“打开”文件选择对话框。
2. 选择后缀为.csv 的位号文件，单击“打开”。
3. 选择导入模式后，点击“确定”导入位号。导入模式分“清空导入”和“追加导入”。
 - 采用“清空导入”时，先将所有节点下的全部位号清空，然后逐一导入位号。
 - 采用“追加导入”时，如果存在导入的位号与已经存在的位号同名的情况，则弹出如图 8-1 所示的对话框，用户可根据提示和实际需要选择对应的方式。

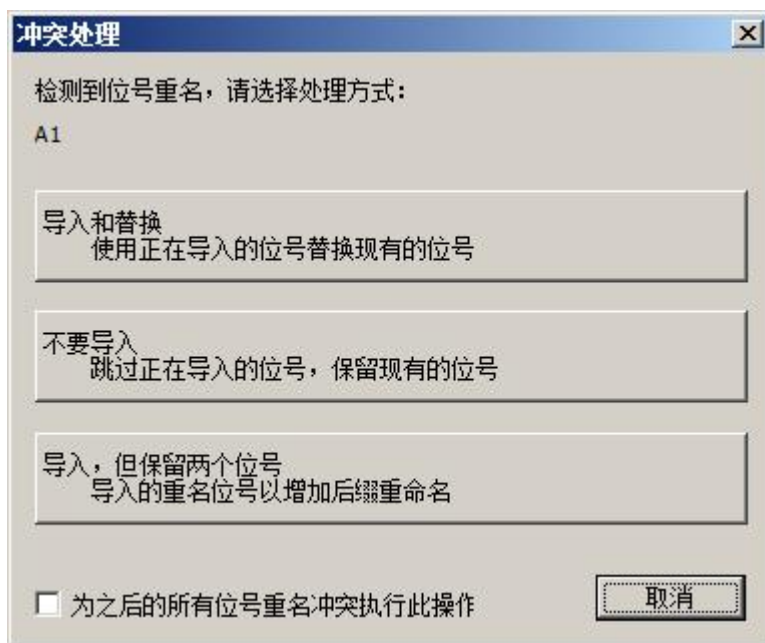


图 8-1 追加导入时的冲突处理

在进行位号导入时，需要确定此位号对应的驱动或远程节点必须已经添加，否则此位号将导入失败。

8.2 导出所有节点位号

通过以下步骤将位号从数据库组态中导出：

1. 选择菜单【文件/导出所有节点位号】，在弹出的“另存为”窗口中选择文件保存的路径，在文件名一栏中输入文件名，文件类型为.csv 不可更改。
2. 左键单击“保存”，即可导出数据库中包含的所有节点的位号及其报警信息。

9 导入/导出单个节点位号

导入/导出单个节点位号即指导入选中的驱动位号，其操作方法除命令菜单的路径有所区别外，其他与导入/导出多个节点位号相同。

当需要导入/导出某个驱动位号时，在本地节点下，右键单击某个节点，并在菜单项中选择“导入位号”或“导出位号”，后续的操作请参看“导入/导出所有节点位号”。

10 在线调试



提示：

- 运行在线调试的主机必须为子工程下节点，但可以不是服务器。
- 当前组态已经保存并发布后，才能进行在线调试。
- 如果数据库组态被修改过，必须在保存之后才能启动在线调试功能，否则在线调试菜单和按钮都是无效的。
- 启动在线调试的服务器必须首先启动监控软件。
- 在线调试模式支持数据源重连，如果调试过程中数据源中断，位号实时值显示为空，在数据源恢复正常之后，软件能够自动恢复，显示正确的实时信息。

通过在线调试功能，可以在组态阶段查看位号的实时信息，进而判断驱动和位号组态是否正确。完成驱动和位号的配置并进行组态发布后，可以通过以下步骤来实现组态的在线调试。

1. 在菜单栏中选择“工具 > 启动在线调试”，弹出如下所示对话框。



图 10-1 选择在线调试的地址

2. 在“在线调试”对话框中的“选择连接地址”下拉框中选择要连接的服务器 IP 地址。单机节点在线调试可以选择 127.0.0.1 直接指定本机为数据源，非单机时，可以指定某台域服务器为数据源。
3. 单击“确定”，开始调试，在线调试模式下会屏蔽所有能够对驱动和位号执行操作的菜单和工具栏，不允许用户修改任何驱动和位号，若要修改，请先退出调试模式。

启动在线调试功能后，位号列表包含以下列：位号名、类型、I/O 地址、描述、实时值、更新时

间、单位。其中位号名、类型、I/O 地址、单位和位号组态列表一致，下面详细介绍实时值和更新时间：

- 实时值

模拟量位号显示小数位数为 3 位的浮点值，开关量位号显示“ON”或者“OFF”。

- 更新时间

显示位号实时值的更新时间，精确到毫秒。如果位号实时值从未更新过则显示为空。

位号实时值的更新有以下 2 种方式：

- 定时刷新

选中工具栏中的定时刷新按钮，则位号采用 1 秒刷新一次的自动刷新方式。

- 手动刷新

选中工具栏中的手动刷新按钮，则位号采用手动刷新方式。

11 资料版本说明

表 11-1 版本升级更改一览表

资料版本号	适用软件版本	更改说明
V1.7（20221105）	InPlant SCADA V5.50.00.00 及以上版本	报警设置中新增滞环值和“确认后隐藏”设置项
V1.8（20231113）	InPlant SCADA V5.50.03.00 及以上版本	技术指标更新软件支持的驱动类型