

SIEMENS

组态来自于 PLC 的编号消息

Getting Started

Edition (2008 年-11 月)

摘要 本文介绍了如何使用基于符号表和消息块函数来实现消息主动上发,该方法可以减少通讯负载,并具有更高的时间戳精度。

关键词 Alarm_D, Alarm_S, 报警, WinCC

Key Words Alarm_D, Alarm_S, Alarm, WinCC

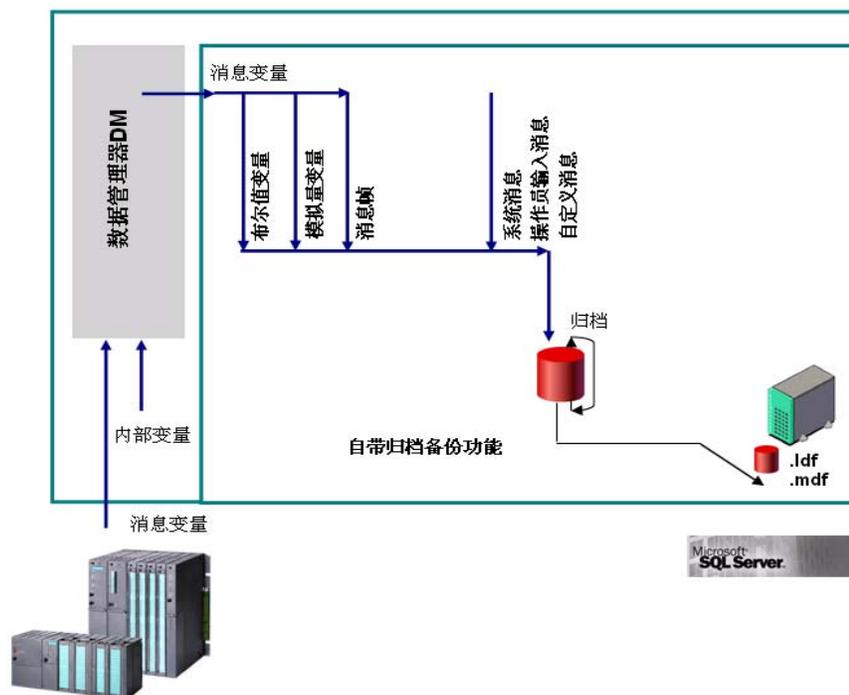
目 录

1. WinCC 消息系统简介	4
2. 各种消息方式的比较	4
3. 组态集成在 Simatic Manager 中的 WinCC 项目	7
4. 符号表消息的组态方法	8
5. 块消息函数的实现方法	9
附录一推荐网址	15

1. WinCC 消息系统简介

消息系统是 SCADA 系统中非常重要的组成部分，用来监视自动化系统的异常和事件，借助于可视或有声提示，帮助操作人员快速发现、定位、解决处理故障和错误，从而有效减少宕机时间和生产事故的发生，并能通过消息归档，追溯报警和事件，进而分析事故起因、认定事故责任等。

WinCC 的消息来源可以分为两大类：由数据管理器的消息变量触发的消息和来自与 WinCC 系统内部的消息，如下图所示：



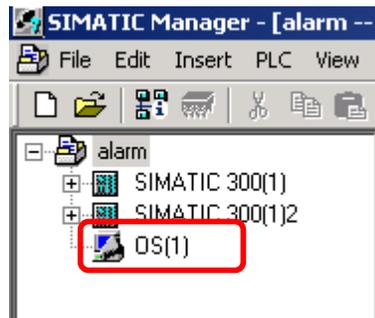
对于来自于数据管理器的消息变量又分为：

- 布尔值变量
- 模拟量变量（上下限报警）
- 消息帧变量

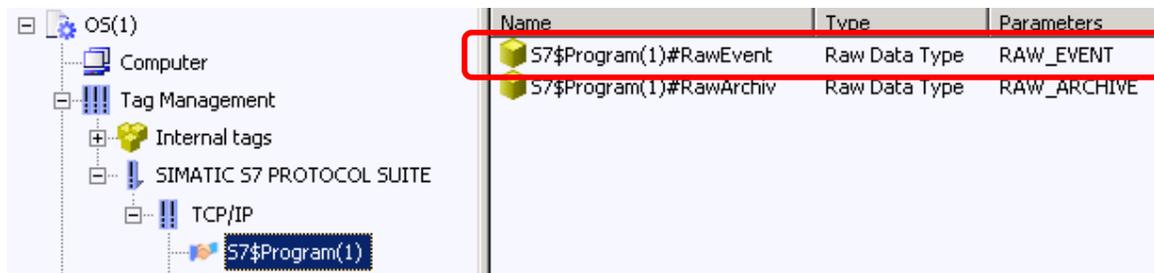
其中，布尔值变量和模拟量变量较常用，分别是指 WinCC 普通的位报警和模拟量上下限报警。而消息帧变量是指 WinCC 使用一个 RawData (原始数据类型) 变量来获取来自于一个 PLC 主动发送的所有消息帧，然后用特定的格式动态链接库，从该数据帧中提取出相关的消息信息，在 HMI 上实现归档显示等功能。

2. 消息方式的比较

消息帧方式一般常见与 WinCC（或 WinCC Flexible 等）集成在 Simatic Manager 中的项目，如下图所示：



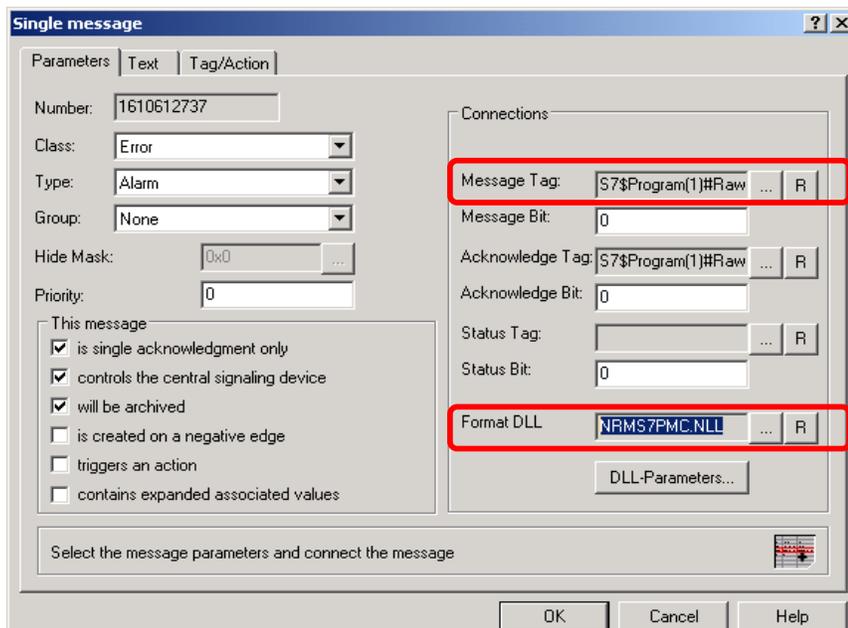
经过简单设置和 OS 编译后，WinCC 项目中会自动生成与 PLC 的连接，并自动生成变量，其中就有类型为 Raw Data 的消息帧变量 xxx#RawEvent，如下图所示：



该消息变量会在 WinCC 的报警记录中使用，如下图所示：

...	Number	Class	Type	Priority	MessageTag	MessageBit	Status tag
	1	Error	Alarm	0		0	
	1610612737	Error	Alarm	0	S7\$Program(1)#RawEvent	0	
	1610620929	Error	Alarm	0	S7\$Program(1)2#RawEvent	0	

在消息属性中可以看到所使用的格式动态链接库，如下图所示：



这类似与 PCS7 的消息实现方式，消息组态是在 Step7 中完成的，消息经编译进入 WinCC 报警记录中，并且每条消息被自动分配了不同的消息号，我们称这类消息为编号消息，它又可分为块消息和符号表消息。

块消息是指 PLC 侧通过调用相应的消息功能块将消息主动上发给 WinCC 等 HMI 系统，适用于：

- 西门子 HMI：WinCC 或面板
- S7-300/400
- 使用 ALARM_S 等块主动发送消息
- HMI 项目集成在 Simatic Manager 中

符号表消息：

- WinCC
- 仅 S7-400 支持
- 组态符号表，无需编程
- WinCC 项目集成在 Simatic Manager 中

和 WinCC 的位消息相比，编号消息的优点在于：

- PLC 是基于事件主动上发消息，故总线通讯负载占用少
- 消息使用 PLC 时间戳或自定义时间戳，具有更高的时间精度。
- 更多高级的功能是基于编号消息实现的：
 - 在线系统诊断工具：智能维护站 Maintenance Station，详细信息请参见：
<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/24327046>
 - 在线过程诊断工具：ProAgent，详细信息请参见：
<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/15239189>
 - 利用 RSE 功能实现设备的故障诊断，详细信息请参见：
<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/24796673>
 - 借助 Alarm_8P 实现 1ms 高分比率的 SOE 功能，详细信息请参见：
<http://www.ad.siemens.com.cn/download/searchResult.aspx?searchText=A0130>

对于 WinCC 来讲组态符号表消息和块消息都需要：

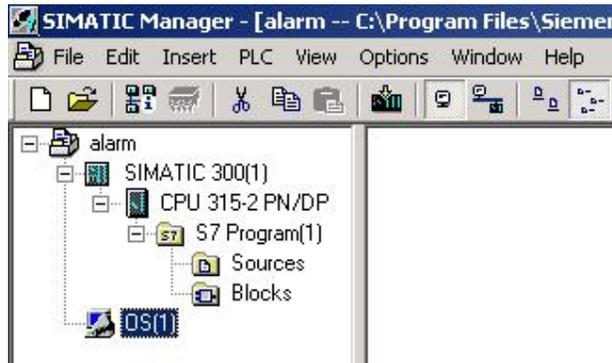
- 安装 WinCC 的组件“AS-OS Engineering”
- WinCC 集成进 Simatic Manager 中
- 在 WinCC 项目的“Computer Properties”对话框中的启动列表内启用“Alarm Logging Runtime”

- 注意兼容性要求，详细信息请参见：

<http://www.ad.siemens.com.cn/download/searchResult.aspx?searchText=A0126>

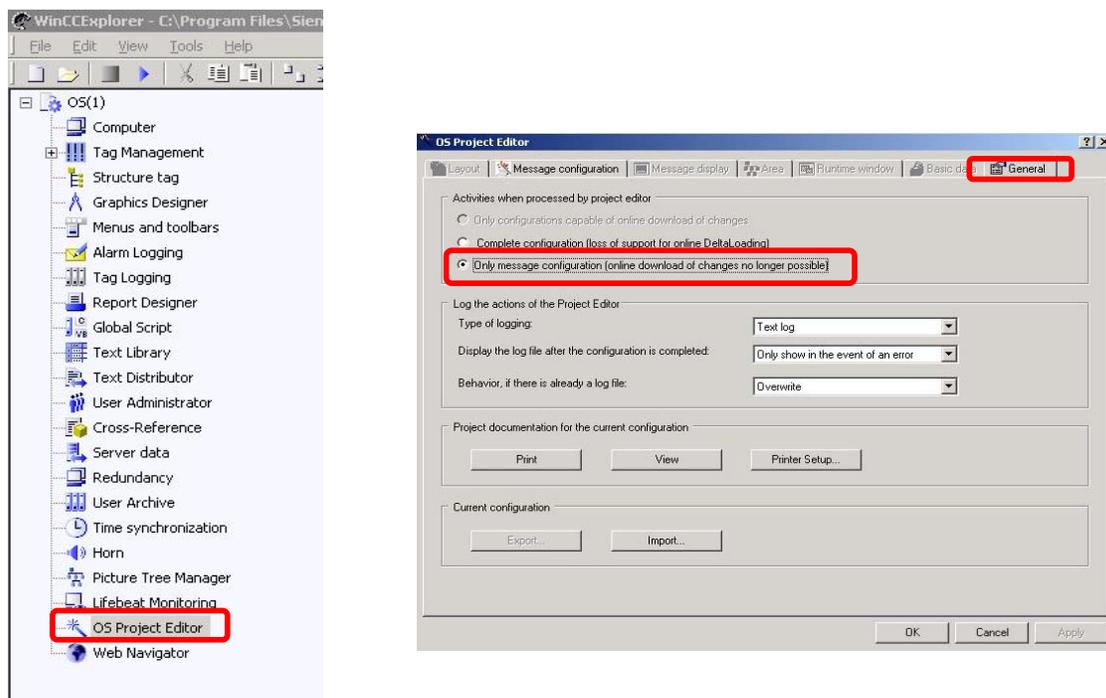
3. 组态集成在 Simatic Manager 中的 WinCC 项目

打开 Simatic Manager，插入 PLC 站，和 OS 站，组态 PLC 站的硬件并为其添加网络，如 MPI、Profibus 或以太网等；

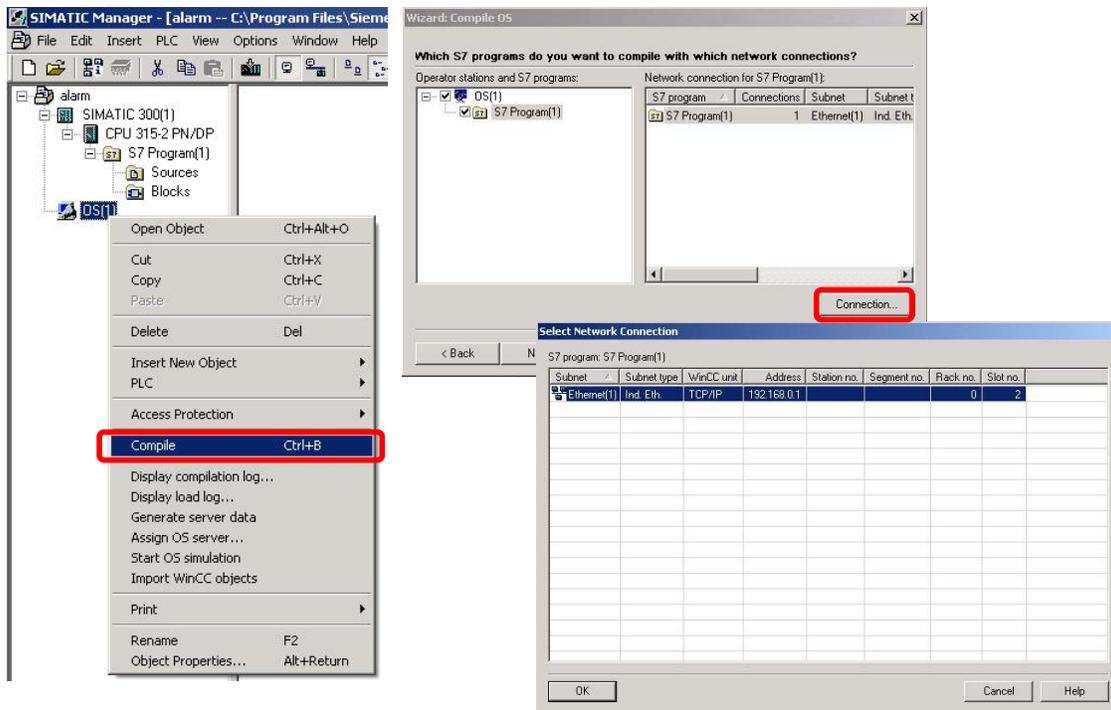


在 Simatic Manager 中双击 OS 站，打开 WinCC 项目，需要预先设置报警类别和类型，一种方法可以打开 Alarm Logging，手动添加相应的报警类别和类型。

另一种简单的方法可以使用“OS Project Editor”，在 WinCC 资源管理器中双击“OS Project Editor”打开最后一个页签“General”，按下图设置，点击“OK”。这样只产生报警组态设置，而不会产生其他的内容。如下图所示：



打开 Simatic Manager 编译 OS，选择 WinCC 用何种方式与哪一个 CPU 连接：



这个步骤会将 PLC 中做过特殊设置的变量，消息等内容传到 WinCC 的组态数据库中，从而提高组态效率。

下面将分别介绍如何在 Step7 中组态符号表消息和块消息并上传到 WinCC 中。

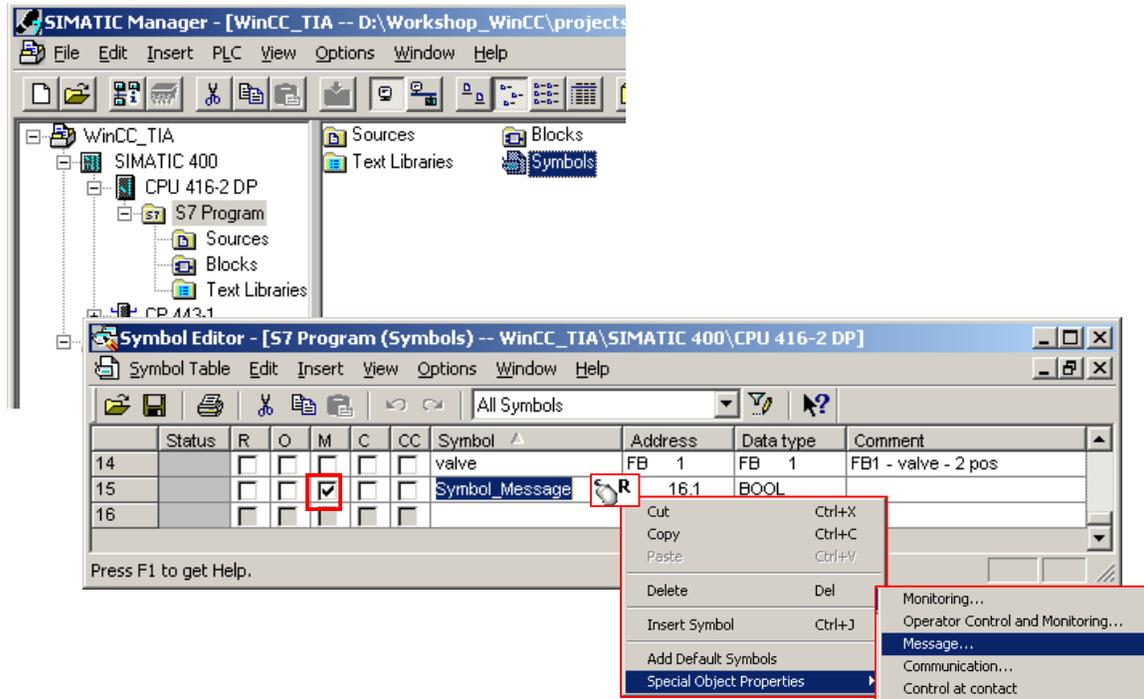
关于如何将 Step7 中的变量通过编译上传到 WinCC 的方法，请参见：

<http://www.ad.siemens.com.cn/download/searchResult.aspx?searchText=A0127>

4. 符号表消息的组态方法

在 Simatic Manager 中打开 PLC 程序的符号表，通过菜单“View”选择“Columns R, O, M, C, CC”，这样在符号表中的就会出现多个列，鼠标单击选中要监视的布尔型变量的 M 列；

或在符号表中右键点击的要监视的布尔型变量，在弹出菜单中进入“Special Object Properties”->“Message”，如下图所示：



在消息组态对话框中的 Message Text 列中，填入相应的消息文本：



点击“OK”，保存符号表，退出。然后编译 OS 并下载整个站到 PLC。

5. 块消息函数的实现方法

S7-300/400 CPU 支持多种消息函数，下表列出的是各消息函数的区别：

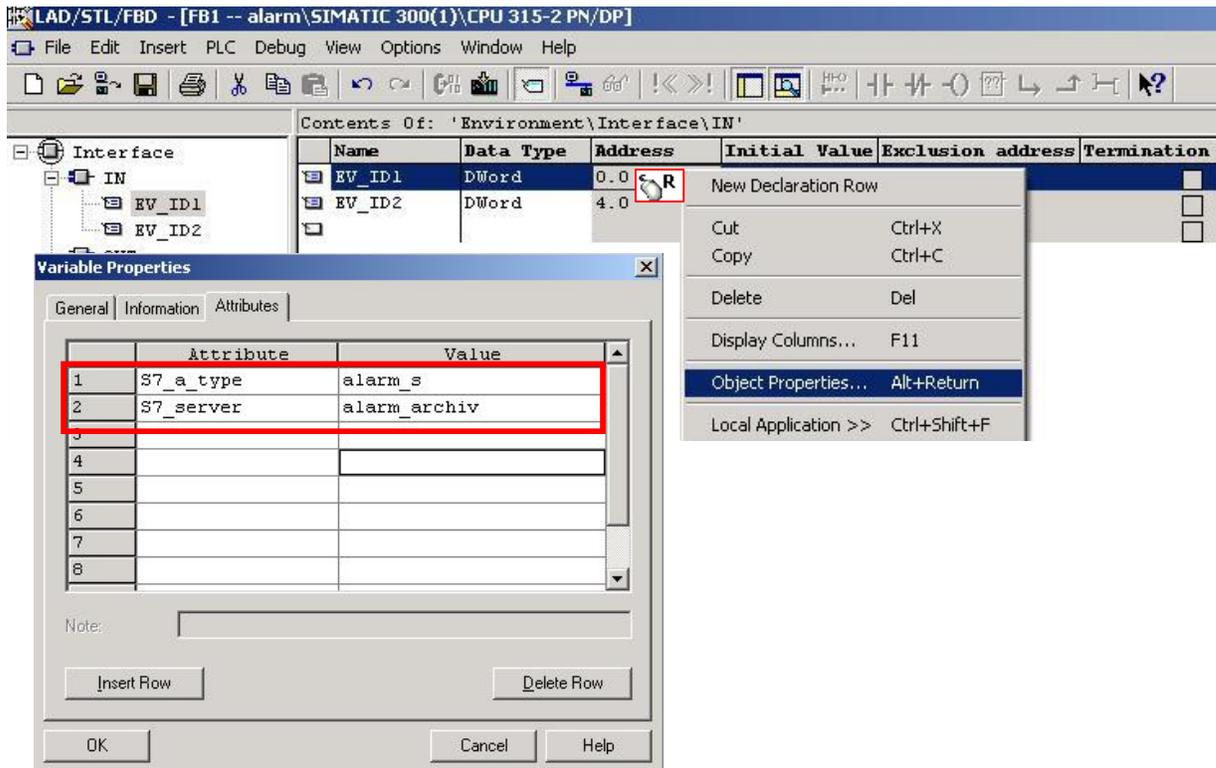
名称	SFB/SFC	S7 CPU	可确认	通道数	过程值	WinCC	OP
ALARM_SQ	SFC 17	S7-300/400	Yes	1	Yes	Yes	Yes
ALARM_S	SFC 18	S7-300/400	No	1	Yes	Yes	Yes
ALARM_SC	SFC 19	S7-300/400	-	-	-	Yes	Yes
ALARM_DQ	SFC 107	仅 S7-400	Yes	1	Yes	Yes	Yes
ALARM_D	SFC 108	仅 S7-400	No	1	Yes	Yes	Yes

NOTIFY_8P	SFB 31	仅 S7-400	No	8	Yes	Yes	No
ALARM	SFB 33	仅 S7-400	Yes	1	Yes	Yes	No
ALARM_8	SFB 34	仅 S7-400	Yes	8	No	Yes	No
ALARM_8P	SFB 35	仅 S7-400	Yes	8	Yes	Yes	No
NOTIFY	SFB 36	仅 S7-400	No	1	Yes	Yes	No

需要注明的是某些新型的 S7-300 CPU 也支持 Alarm_D/Alarm_DQ，如：CPU 315-2DP/PN

下面以 SFC107 Alarm_DQ 为例说明组态的过程：

在 Step7 中建立 FB1，定义 DOWRD 型输入参数 EV_ID1 和 EV_ID2，并分别设置参数属性：



设置后，该参数上会出现绿色的小旗标，如下图所示。在 FB1 中调用 SFC107，其参数：

- SIG 为所监视的报警变量
- ID = W#16#EEEE
- EV_ID 为 FB1 的输入参数 EV_ID1/ EV_ID1
- CMP_ID =DW#16#1

- SD: 为报警所携带的过程值的地址，ALARM_DQ 可携带最多 12 个字节的过
程值，这些过程值可以在报警消息文本中使用
- RET_VAL 为执行状态返回值

Name	Data Type	Address	Initial Value
EV_ID1	DWord	0.0	DW#16#0
EV_ID2	DWord	4.0	DW#16#0
Sig1	Bool	8.0	FALSE
Sig2	Bool	8.1	FALSE

```

FB1 : Title:
Network 1: Title:
CALL "ALARM_DQ"          SFC107          -- Creating Ack:
  SIG    :=#Sig1
  ID     :=W#16#EEEE
  EV_ID  :=#EV_ID1
  CMP_ID :=DW#16#1
  SD     :=P#M 10.0 BYTE 12
  RET_VAL:=#Ret

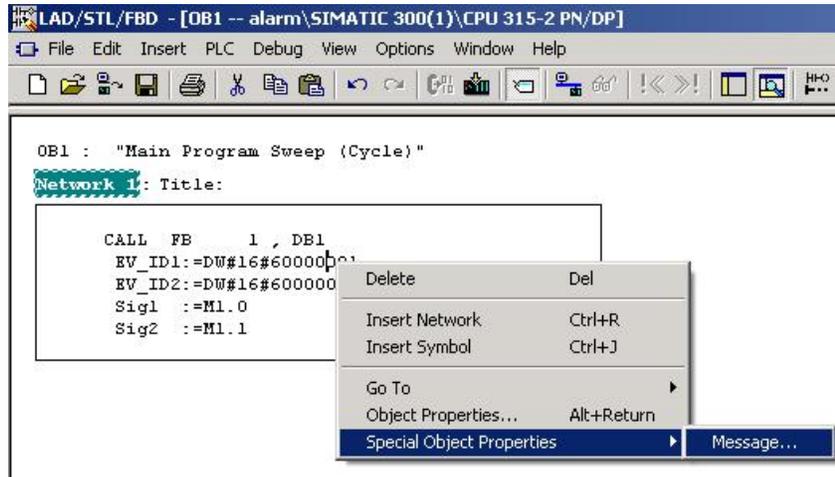
CALL "ALARM_DQ"          SFC107          -- Creating Ack:
  SIG    :=#Sig2
  ID     :=W#16#EEEE
  EV_ID  :=#EV_ID2
  CMP_ID :=DW#16#1
  SD     :=P#M 20.0 BYTE 12
  RET_VAL:=#Ret

```

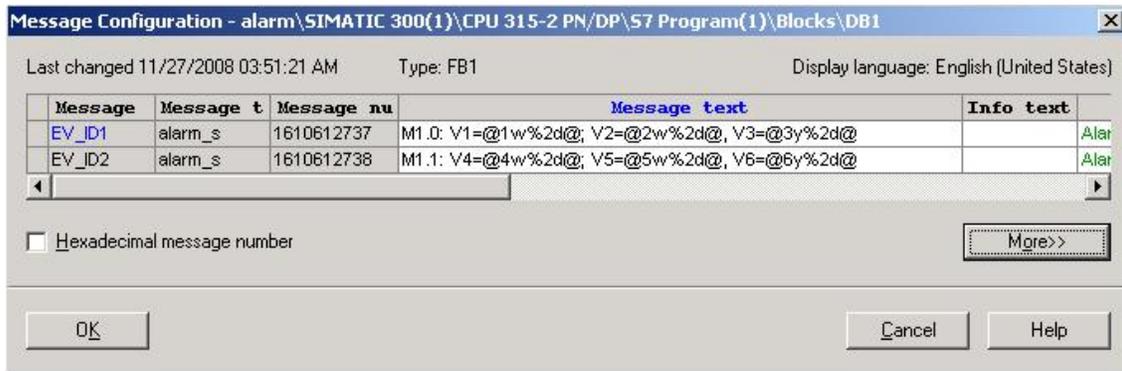
保存，退出。

打开 OB1，调用 FB1。其输入参数 EV_ID1 和 EV_ID2 系统会自动分配事件编号，无需用户设置。为输入参数 Sig1 和 Sig2 指定要监视的布尔量。

参数输入完成后，打开菜单“Edit”->“Special Object Properties”->“Message...”或直接右键单击 FB1 的调用程序，在弹出菜单中选择“Special Object Properties”->“Message...”：



在弹出的消息组态对话框中输入相应的消息文本：



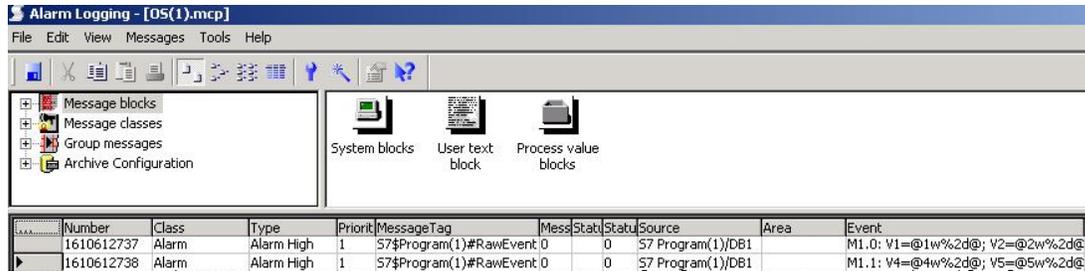
消息文本中可以携带过程值如上图所示。其格式为：

@ PwnTpy%Width. precision Format @， 具体含义见下表：

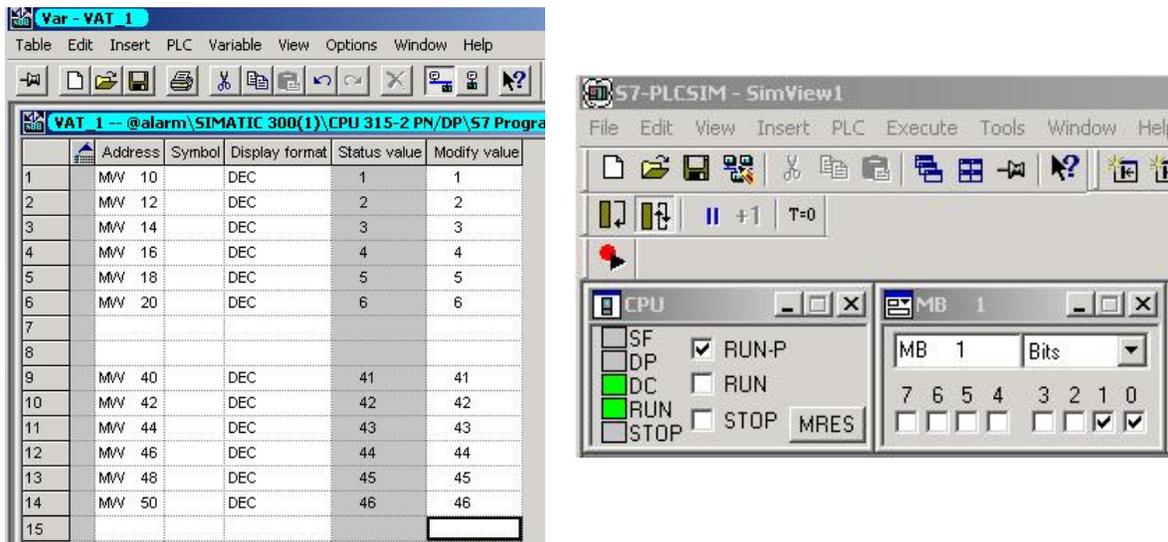
符号	含义	值及含义
@	起始符	
Pwn	过程值号	1、2、3、...
Typ	过程值数据类型	b:BOOL; y:BYTE y;c:Chr; w:WORD; i:Int; x:DWORD; d:DINT; r:REAL
%width	数据显示宽度	
.precision	数据显示精度 (可选项)	
Format	数据显示格式	d:有符号十进制; u:无符号十进制; X:十六进制; f:有符号定点数; s:ANSI 字符串
@	截止符	

保存退出，下载整个站到 PLC 中。

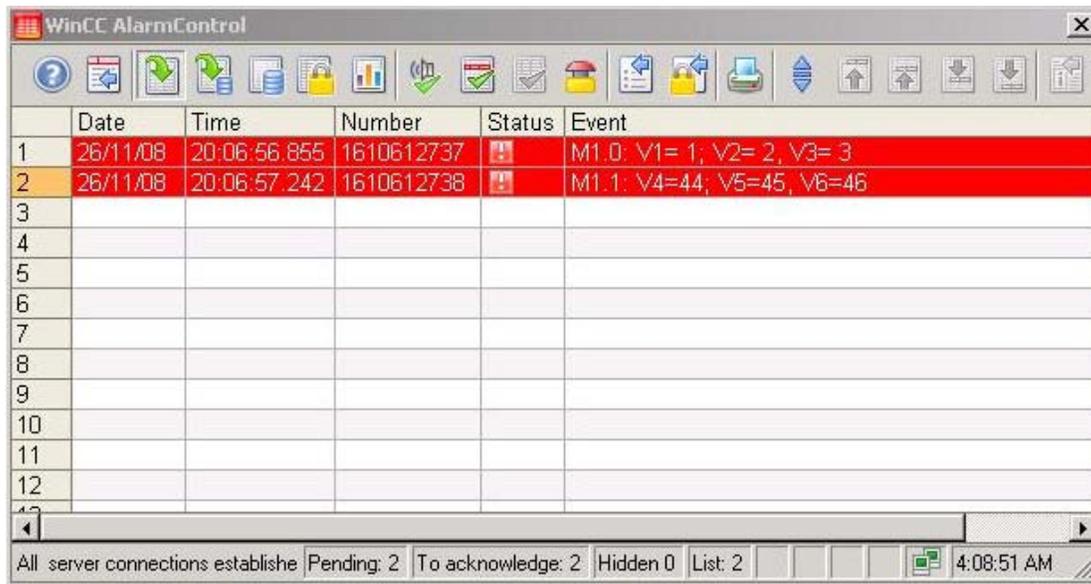
在 Simatic Manager 中编译 OS，结束后，打开 Alarm Logging 可以看到 Step7 中组态的消息已经编译进 WinCC 的报警记录中了。



在 WinCC 中新建一幅画面，放置 Alarm 控件。激活 WinCC。PLC 程序运行在 PLCSim 上，打开变量监控表，如下图赋值，并设置 M1.0 和 M1.1 为 1 触发报警：



在 WinCC 的报警控件上，可以立即看到相应的报警消息，并可对其进行确认：



The screenshot shows the WinCC AlarmControl window. The title bar reads "WinCC AlarmControl". Below the title bar is a toolbar with various icons. The main area is a table with the following columns: "Date", "Time", "Number", "Status", and "Event". The first two rows are highlighted in red. The status column contains a red exclamation mark icon. The status bar at the bottom shows "All server connections establishe", "Pending: 2", "To acknowledge: 2", "Hidden 0", "List: 2", and the time "4:08:51 AM".

	Date	Time	Number	Status	Event
1	26/11/08	20:06:56.855	1610612737	!	M1.0: V1= 1; V2= 2, V3= 3
2	26/11/08	20:06:57.242	1610612738	!	M1.1: V4=44; V5=45, V6=46
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					

WinCC 支持多语言项目，对于来自于 PLC 消息的组态，可以在 WinCC 的文本库中实现消息文本翻译；也可以在 Simatic Manager 菜单“Options”->“Language for Display Devices”中设置项目中用到的语言，并在此设置默认语言，在每种默认语言状态下输入相应语言文本。多语言文本经 OS 编译后也可进入 WinCC 的文本库。

附录一 推荐网址

AS

西门子（中国）有限公司

工业自动化与驱动技术集团 客户服务与支持中心

网站首页：<http://www.ad.siemens.com.cn/Service/>

AS 下载中心：

<http://www.ad.siemens.com.cn/download/DocList.aspx?TypeId=0&CatFirst=1&CatSecond=-1&CatThird=-1>

专家推荐精品文档：<http://www.ad.siemens.com.cn/Service/recommend.asp>

“找答案” AS 版区：<http://www.ad.siemens.com.cn/service/answer/category.asp?cid=1027>

HMI

西门子（中国）有限公司

工业自动化与驱动技术集团 客户服务与支持中心

网站首页：<http://www.ad.siemens.com.cn/Service/>

WinCC 下载中心：

<http://www.ad.siemens.com.cn/download/DocList.aspx?TypeId=0&CatFirst=1&CatSecond=9&CatThird=-1>

专家推荐精品文档：<http://www.ad.siemens.com.cn/Service/recommend.asp>

“找答案” WinCC 版区：<http://www.ad.siemens.com.cn/service/answer/category.asp?cid=1032>

版权© 西门子（中国）有限公司 2001-2008 版权保留

复制、传播或者使用该文件或文件内容必须经过权利人书面明确同意。侵权者将承担权利人的全部损失。权利人保留一切权利，包括复制、发行，以及改编、汇编的权利。

西门子（中国）有限公司