# 8.2 用报告系统错误功能组态消息

## 8.2.1 组态报告系统错误功能

STEP 7 的"报告系统错误"功能只需要简单的组态,就可以自动生成用于诊断和发送消息的 OB、FB、DB 和 SFC,以及各机架、从站和模块对应的故障消息,故障的文本被自动传送到 HMI 或 WinCC 的项目中。将生成的块下载到 CPU,运行时如果出现故障,CPU 将触发 对应的消息,用 HMI 设备或 WinCC 显示出故障信息。

#### 1. 创建 STEP 7 项目和组态硬件

在 STEP 7 中创建一个名为"ReportEr"的项目(见随书光盘中的同名例程), CPU 为 CPU 315-2DP。打开 HW Config,将电源模块和信号模块插入机架。

双击机架中"DP"所在的行,点击出现的 DP 属性对话框的"属性"按钮,在出现的 PROFIBUS 接口属性对话框中,点击"新建"按钮,生成一条新的 PROFIBUS 子网络。点击"确定"按钮,返回 DP 属性对话框,将 CPU 连接到 DP 网络上。

将右边硬件目录窗口的"\PROFIBUS DP\ET 200B"文件夹中的"B-16DO"和"B-16DI" 拖放到 DP 网络上,在自动打开的"属性 – PROFIBUS 接口"对话框的"参数"选项卡中, 设置从站的地址为4和5。

※ 报告系统错误 - ReportEr\SI∎ATIC 300 为	击点\CPU313C−2 DP(1)					
常规   OB 組态   停止中的 CPV   消息   用户块   i	诊断支持					
┌诊断块						
gB:  19	"SFM_FB"					
D <u>B</u> : 49	"SFM_DB"					
首先共享的 DB (B) 50	"SFM_GLOBAL_DB"					
FC: 49	"SFM_FC"					
编辑符号 (S)						
▽ 创建参考数据 「 在生成诊断执时显示器告 (U) ▽ 在保存和编译 Mar Config 时显示此对话框 (L)						
洞思和田智文本:	打印预览 ②					

图 8-20 报告系统错误对话框

将"\PROFIBUS DP\ET 200M"文件夹中的"IM 153-1"拖放到 DP 网络上,设置从站的地址为 7。将 DI、DO 和 AO 模块拖放到 HW Config 下面窗口的"插槽"内,组态 AO 模块的诊断功能。

点击管理器左侧窗口最上面的项目图标,执行弹出的快捷菜单中的"插入新对象"→ "SIMATIC HMI Station"命令,在出现的对话框中设置HMI 的型号为 TP 177B 6" color PN/DP, 在 STEP 7 的项目中生成 HMI 站对象。

点击 STEP 7 工具栏上的器按钮,打开网络组态工具 NetPro。用鼠标左键将 CPU 和 HMI

站点中代表 MPI 接口的红色的小方框"拖放"到 MPI 网络上,两个站被连接到网络上。

点击工具栏上的骤按钮,编译和保存组态信息。

#### 2. 组态报告系统错误功能

选中 HW Config 中的 CPU,执行菜单命令"选项"→"报告系统错误"。在打开的对话 框中,"常规"选项卡给出了要生成的诊断块和数据块(见图 8-20)。

图 8-21 将 3 张选项卡的图叠放在一起。在"OB 组态"选项卡中组态是否要生成 S7 程序 中尚不存在的错误处理 OB,以及在哪些 OB 中调用报告系统错误的 FB 49。

通常情况下,S7-300 访问 DP 从站出错时不会调用 OB85,但是在组态报告系统错误功能时,如果没有生成和下载 OB85,在运行时如果出现触发 OB85 的故障,CPU 将会停机。

如果激活了"停止中的 CPU"选项卡的某个选项,在出现故障时 CPU 将进入 STOP 模式。 默认的设置是不激活此选项卡的所有选项。

在"消息"选项卡,可以用<u>--></u>按钮增添消息文本的内容,还可以设置与消息有关的其他 参数。详细的说明可以参阅对话框的在线帮助。

在"用户块"选项卡中,可以指定诊断块是否调用独立的用户块,可以设置用户块的接口参数。本例程在组态报告系统错误时基本上采用默认的设置。

点击对话框中的"生成"按钮(见图 8-20),出现的对话框报告了生成或修改哪些块。

在 SIMATIC 管理器中,可以看到生成的块(见图 8-22)。FB 49 调用 SFC 17 来生成消息。 打开 OB1 和 "OB 组态"选项卡中指定的 OB,可以看到自动生成的调用 FB 49 的程序。双击 管理器中的 DB 49,将会出现图 8-20 中的"报告系统错误"对话框。

₩ お	告系	统错	吴 - Rep	ortEr\SIMATI	「 「 「 「 「 「 「 「 「 「 」 」 」 」 」 「 」 」 」 「 」 」 」 「 」 」 」 「 」 」 」 」 」 」 」 」 」 、 」 、 」 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、	
常规 OB 組态  停止中的 CPU   消息   出错 OB 值):			态   停止中 :	nh CPU   消息	常規   08 組态   停止中的 CPU 消息   用户抉   诊断支持     ▽ 炭送 SIMATIC HMI 消息 (2)	
5	OB RO	仔在	创建 OB	报告糸统错误		
8	32	V	F		何成的反达相思 U).	
8	35	4	Г Г		18134	
8	36		Г	ঘ	可用消息信息(V): 消息文本(M):	
月 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	町期末 <b>OB</b> に 35 100 長告	·启动特 存在 「 「 「 「 「 「 「 「 」 ○ 8 : () 0 8 :	i性(C): <b>创建 OB</b> □ □ □ · · · · · · · · · · · · ·	报告系统错误 「 「 portEr\SIEAT 中的 CPV 消息	F F	订货号>
	<b>措</b> 和為	误等级 3.55路	E CPU 处	于 STOP 模式	消息类 (C): 报警 - 以上 ▼	
	模切	な障			显示等级 (1): 0 ▼	
	子楼	快故	阜		确认组(A): 单个确认 ▼	1
	通道	故障			「登录の」	
					▼ 帯輸认 (2)	

图 8-21 报告系统错误对话框

如果组态了分布式 I/O 设备,为了判断分布式 I/O 的错误,生成的 FB 49 将自动调用 SFC 13 来读取 DP 从站的诊断数据。应在 OB1 中,或者在间隔较短的时间中断 OB 中(例如 OB35),或者在 OB100 中调用生成的 FB 49。



图 8-22 SIMATIC 管理器

用鼠标右键点击 FB 49,执行快捷菜单命令"特殊的对象属性"→"消息",在"消息组态"对话框(见图 8-23)中,可以看到 STEP 7 自动生成的大量的消息。出现硬件故障时, CPU 将会把对应的消息发送给 HMI 或 WinCC。

清息狙态 - ReptErPC\SIMATIC 300 站点\CPU315-2 DP(1)\S7 程序(1)\块\FB49 🛛 🛛 🔀				
上次更改时间 2009-02-25 16:47:46 显示语言:中文(中国				
消息标识符	消息类型	消息号	消息文本 🔺	
RACK 0	alarm_s	0	机架 O: @1W%t#ErrTextLib@	
RACK 0 SLOT 2.1	alarm_s	0	机架 O, 插槽 2.1: @1\%t#ErrTextLib@	
RACK 4(DP1)	alarm_s	0	PB 从站 4, 在 PB 系统上 1: @1\%t#ErrTextLib@	
RACK 4(DP1) SLOT 0	alarm_s	0	PB 从站 4 在 PB 系统上 1, 插槽 0: @1\%t#ErrTextLibEx	
RACK 5(DP1)	alarm_s	0	PB 从站 5, 在 PB 系统上 1: @1\%t#ErrTextLib@	
RACK 5(DP1) SLOT 0	alarm_s	0	PB 从站 5 在 PB 系统上 1, 插槽 0: @1\%t#ErrTextLibExt	
RACK 7 (DP1)	alarm_s	0	PB 从站 7, 在 PB 系统上 1: @1\%t#ErrTextLib@	
RACK 7(DP1) SLO	alarm_s	0	PB 从站 7 在 PB 系统上 1, 插槽 4: @1\%t#ErrTextLib@.	
RACK 7(DP1) SLO	alarm_s	0	PB 从站 7 在 PB 系统上 1, 插槽 4: @1\%t#ErrTextLib@ 🔜	
<				
□ 十六进制消息号(8)	□ 十六进制消息号 (1) <<(更少 ①)			
默认文本 附加文本				
消息文本	消息文本			
PB 从站 7, 在 PB 系统上 1: @1W%t#ErrTextLi 名称: IM 153-1 订货号: 6ES7 153-1AA02- 名称: IM 153-1				

图 8-23 消息组态对话框

# 8.2.2 用 HMI 显示消息的仿真实验

## 1. 在 WinCC flexible 中组态 HMI

打开 SIMATIC 管理器左边窗口的 HMI 站点(见图 8-22),选中"画面"图标,双击右 边窗口的"画面 1",打开 WinCC flexible。

按下面的步骤进行操作,详细的操作方法见 8.1.3 节。

1) 在连接表中激活自动生成的 HMI 与 PLC 的通信连接(见图 8-6)。

2)在"报警设置"视图中激活"S7诊断报警"(见图 8-7),点击"ALARM\_S"列右边的按钮,选中出现的对话框中的"所有显示的类"复选框。

3) 组态报警视图,选中"报警类别"列表中的"S7报警"(见图 8-8)。

#### 2. 仿真的准备工作

点击 STEP 7 的 SIMATIC 管理器工具栏上的 👜 按钮,打开 S7-PLCSIM(见图 8-24)。

	Diagnostic Interrupt OB (8	2)
	Module address : PQW 256 Default Tests : User defined	<b></b>
	Fault Condition	C Operating mode is stop
ST-PLCSII - SinViev File Edit View Insert ELC Ege CPU - Wiew Insert ELC Ege CPU - Wiew Insert ELC Ege SF W RUNP DC F RUNP RUN F STOP MRES T F	Internal fault External fault External fault Channel fault Front panel connector unplugged Module not configured Channel information exists User information exists User information exists User information exists External formation exists External form	Watchdog timer responded Internal power supply failed Battery exhausted Entire backup failed Expansion rack failure Processor failure ERPROM fault RAM fault ADC/DAC error Fuse tripped Hardware interrupt lost
	Communication problem	Cancel Help

图 8-24 对 OB82 仿真的对话框

选中 SIMATIC 管理器左边窗口的"块"对象,点击工具栏上的 **逾**(下载)按钮,将所 有的块和系统数据下载到仿真 PLC。然后将 CPU 切换到 RUN 或 RUN-P 模式。

点击 WinCC flexible 工具栏上的 方按钮,启动 WinCC flexible 的运行系统,出现模拟的HMI 画面(见图 8-25)。

3. 对诊断中断仿真

PLCSIM 有较强的对硬件故障的仿真功能。执行 PLCSIM 的菜单命令 "Execute"(执行) → "Trigger Error OB"(触发错误 OB)→"Diagnostic Interrupt(OB82)"(诊 断中断 OB82), 打开 OB82 的仿真对话框(见图 8-24)。

在"Module address"(模块地址)文本框中输入7号 从站的2AO模块的模拟量输出通道0的地址 PQW256。如 果输入的地址对应的通道没有组态诊断功能,将会出现一



图 8-25 HMI 显示的消息

个对话框,显示"Invalid module address"(无效的地址),要求输入正确的值。

OB82 的仿真对话框的 "Default Tests"(故障测试)选择框默认的选项是 "User defined" (用户定义),选中它后可以用下面的复选框设置各种故障。

用复选框选中"External voltage failed"(外部电压故障),点击"Apply"(应用)按钮, 模拟运行画面出现第一条消息,即图 8-25 最下面的消息。点击"OK"按钮的作用与点击"Apply" 按钮的作用相同,但是同时会关闭 OB82 诊断中断对话框。激活面板上的某条消息,将会在 消息的下面看到消息中的信息文本。

点击面板右边的**反**(确认)按钮,出现以"###..."结束的确认消息。有时可能需要点击 两次,第一次激活模拟的面板窗口,第二次点才真正起作用。

再次点击图 8-24 中的"External voltage failed",复选框中的"√"消失,表示故障消失。 点击"Apply"按钮,面板中又出现一次"无外部辅助电压"消息。打开图 8-24 中 OB82 的 仿真对话框后按〈F1〉键,在出现的在线帮助中,可以看到 OB82 的局部变量(见表 6-7)与 图中各种故障之间的关系。

用 PLCSIM 对故障仿真时,除了用仿真面板或 WinCC 来显示消息外,还可以用 PLCSIM

的 CPU 视图对象上的 LED、STEP 7 的快速视图、诊断视图、CPU,以及其他模块的模块信息、变量表等工具来诊断系统(见 6.2 节)。上述诊断功能得到的信息与实际的硬件系统提供的信息基本上相同。低档的 CPU 没有 DP 从站故障仿真功能。

点击"Cancel"(取消) 按钮,关闭图 8-24 中的 OB82 诊断中断对话框。

### 4. 对 DP 从站故障的仿真

执行 PLCSIM 的菜单命令 "Execute" → "Trigger Error OB" → "Rack failure (OB86)" (机架与 DP 从站故障 OB86), 打开 OB86 的仿真对话框 (见图 8-26)。

"Expansion Rack Failure"(扩展机架故障)选项卡用来对扩展机架的故障仿真。在 DP Failure(DP 故障)选项卡,可以看到用绿色显示的已组态的4、5、7 号从站。

Rack failure OB (86)	×
Expansion Rack Failure DP Failure DP System Failure Subnet 1 C Failure of DP master sy C Station fail C Station fay C Station olg C Station aperational again by C Station return with discre	
OK <u>Apply</u> Cancel Help	

图 8-26 对 OB86 仿真的对话框

选中 4 号从站对应的小方框,它的中间出现×(见图 8-26)。用单选框选中"Station failure" (站故障),点击 "Apply" 按钮,面板上出现 4 号从站站点故障的消息。4 号从站对应的小方 框中的 "×" 消失,该方框变为红色,表示有故障。

点击面板右边的☑(确认)按钮,出现以"###..."结束的确认消息。

用单选框选中"Station OK"(站正常),点击"Apply"按钮,故障消失,面板上又出现 一次4号从站站点故障的消息。4号从站对应的小方框变为绿色。

#### 5. 用 PLC 的硬件触发消息

CPU 通过 MPI 或 DP 网络与计算机通信,用 PLC 的硬件取代 PLCSIM 对 CPU 和 DP 从 站的仿真。与上述的例子相同,HMI 仍然用 WinCC flexible 的运行系统来模拟。

将程序和组态信息下载到 CPU, CPU 和 DP 从站切换到运行模式。分别断开各个从站的 电源,然后又接通它,模拟的 HMI 画面上出现对应的消息。断开 7 号从站(ET 200M)6 号 槽的 2AO 模块 0 号通道的电流输出电路,然后又接通它。在仿真面板上出现"模拟输出断线" 的消息(见图 8-27)。

編号 时间	日期	编号时间	日期
21 12:04:12 PB 从站 7 在 PB 系统上 1	2009-2-27 , 插槽 6: 模拟输出断线	24 11:43:57 PB 从站 5. 在 PB 系统」	2009-2-27 L 1: 故障
25 12:04:12 PB 从站 7. 在 PB 系统上	2009-2-27 1: 故障	名称: B-16DI D	P
23 12:04:05 PB从站 4 在 PB 系统上	2009-2-27 1· 故障		
24 12:03:44 PR 从社 5 在 PR 系统上	2009-2-27 1· 故障	21 11:43:09 PB 从站 7 在 PB 系统上	2009-2-27 1. 插槽 6: 模拟输出断线
15 次第 3, 在 15 次派上 21 11:43:09 PP 単社 7 左 PP 毛体ト 1	2009-2-27 括連 e - 植机输出断线	通道号 0 名称: IM 153-1	
	, )))111日 0. (美)以相)(1118)(5%) 2009-2-27 (大学57日本)	複块: AO2x12Bit 江/O 地址: A256	
がいみそ り, 1時1首 2.4: プロイズ 組	/范琳//吴峡 □		
<u></u> 7	<b>▼</b>		5

图 8-27 硬件 PLC 的诊断消息

点击某条消息,该消息由两行变为多行(见图 8-28),可以看到详细的信息。点击右边的"确认"按钮,显示的消息缩为两行,可以看到条数更多的消息。

如果在故障出现后已确认了消息,故障消失时面板上对应的消息同时消失。如果在故障 消失后确认对应的消息,该消息也会在面板上消失。

这种方法的组态过程非常简单,程序块和程序都是自动生成的,几乎没有什么编程的工作量,生成的消息几乎覆盖了所有的硬件故障和组态的诊断事件。用 SFC 13 读取故障信息、分析故障信息,用 SFC 17 生成消息、发送消息和将消息发送到 HMI 都是自动完成的。因此这是一种理想、实用的故障诊断和显示的方法。

#### 8.2.3 故障诊断的必要条件

本书第 6~8 章介绍了实现故障诊断和故障显示的方法,这些方法是建立在控制系统的 STEP 7 项目文件的基础上的,它是进行故障诊断的必要条件。如果有 STEP 7 的项目文件, 最简单直观的故障诊断方法是用 STEP 7 进行在线故障诊断。在 STEP 7 项目的基础上,可以 用"报告系统错误"功能来诊断和显示故障,这种诊断方法的功能强,实现简单方便。

如果下载到 CPU 的 STEP 7 项目文件没有加密,可以按下面的步骤上传组态信息和用户 程序:

1)在 STEP 7 中新建一个空的项目。

2)用计算机的 CP 卡或 PC/MPI、USB/MPI 适配器和通信电缆连接好计算机和各站点 CPU 的 MPI 接口。

3) 在 SIMATIC 管理器执行菜单命令"选项"→"设置 PG/PC 接口",设置计算机的通 信接口的参数。

4) 在 SIMATIC 管理器中执行菜单命令 "PLC" → "将站点上传到 PG", 点击出现的"选择节点地址"对话框(见图 8-29)中的"显示"按钮。几秒钟后"可访问的节点"列表出现 MPI 网络上的节点,"显示"按钮上的字符变为"更新"。选中"可访问的节点"列表的某个 CPU, 被选中的 CPU 出现在上面的表格中。

图 8-28 硬件 PLC 的诊断消息

选择节点地 您希望访问	<mark>北</mark> 哪一个模块 <b>?</b>		X	
机架 (E): 插槽 (S):	0 +			
目标站点:	○本地	L) 土四子:	上传给 PG	
輸入到目标 MPI 地址 2	<ul> <li>可通)</li> <li>示站点的连接:</li> <li>模块型号</li> <li>CPV 315-2 DP</li> </ul>	<u>고</u> 제天) 站点:	站点: SIMATIC 300(2) 模块: [0/2/0] CPU 315-2 DP	
可访问的节	<u>۾</u>			
2 3 4 5	CPU 315-2 DP CP 343-1 CPU 315-2 DP CP 343-1 IT			
<				
			更新 (U)	

图 8-29 上传站点给 PG

5)点击"确定"按钮,开始上传组态信息和用户程序。上传结束后,在 SIMATIC 管理 器左边窗口可以看到上传的站点中的程序块和系统数据。选中上传的站点,双击右边窗口中 的"硬件",打开 HW Config,可以看到该站点的硬件结构、网络和网络上的 DP 从站或 PROFINET IO 设备。

6) 重复第5步和第6步, 上传系统中所有站点的信息。

上传结束后,在 NetPro 中可以看到上传的网络结构和连接表中的连接。

实验时发现如果使用以太网 CP 的以太网接口来上传,图 8-29 中的"可访问的节点"列表只有 CP 的 IP 地址或 MAC 地址。如果选中某个 CP 后启动上传,因为必须通过 CPU 上传,所以不能用以太网 CP 来将站点上传到 PG。

下载用户程序时没有下载符号表和程序中的注释,所以上传的用户程序没有符号信息和 注释,读懂这样的程序是很困难的。但是在上传的项目的基础上,可以用 STEP 7 来进行故障 诊断,还可以用"报告系统错误"功能来诊断和显示故障。

如果下载的项目被设计者加密,设置了读、写保护,这样的项目是不能上传的。在对设备和生产线订货时,电气技术人员应提醒主管部门注意 STEP 7 项目文件在故障诊断和维护中的重要意义,要求供货商提供控制系统的项目文件。如果 STEP 7 项目文件涉及到知识产权的保护问题,可以建议设备生产厂家只对某些关键的程序块加密,不对整个项目加密,这样不会影响设备投入运行后的故障诊断和使用"报告系统错误"功能来诊断和显示故障。