

SIEMENS

PROFINET 选项处理组态使用入门

Option handling in PROFINET application getting started

Getting started

Edition (2011 年 01 月)

关键词 PROFINET, 选项处理

Key Words PROFINET, Option handling

目 录

1 选项处理功能介绍	4
1.1 描述	4
2 选项处理组态	6
2.1 基本硬件配置	6
2.2 软件组态	7
3 选项处理	9
3.1 带预留模板的选项处理	9
3.2 不带预留模板的选项处理	10
3.3 增加选项	12
3.4 选项组合	14

1 选项处理功能介绍

1.1 描述

选项处理，即允许用户以一个分布式 IO 站的硬件配置为基础操作多种不同的硬件配置（选项）。参考图 1 选项处理。这样一个单独的项目包含多种不同的选项，且每一种选项都在同一个项目中进行处理，这样更易化项目处理和调试，更好的项目生命周期管理，简化维护、版本控制、升级等等。

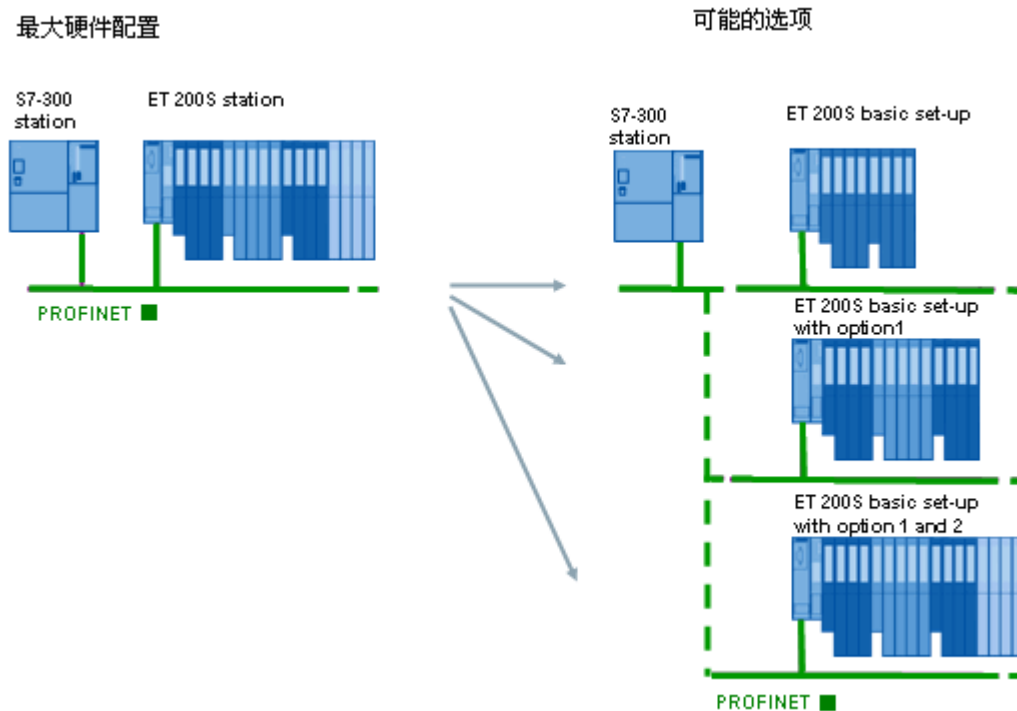


图 1 选项处理

通过配置一个分布式 IO 站的基本硬件组态，可以在生产工艺段的各个位置使用其选项，这对于特殊或系列设备制造商而言是非常适用的。参考图 2 选项处理举例。它具有如下优点：

- 对于所有选项具有一致的 IO 地址
- 无需改变组态具有多样的选项
- 通过 Step7 程序改变选项
- 无论哪种选项，都使用简单的诊断。

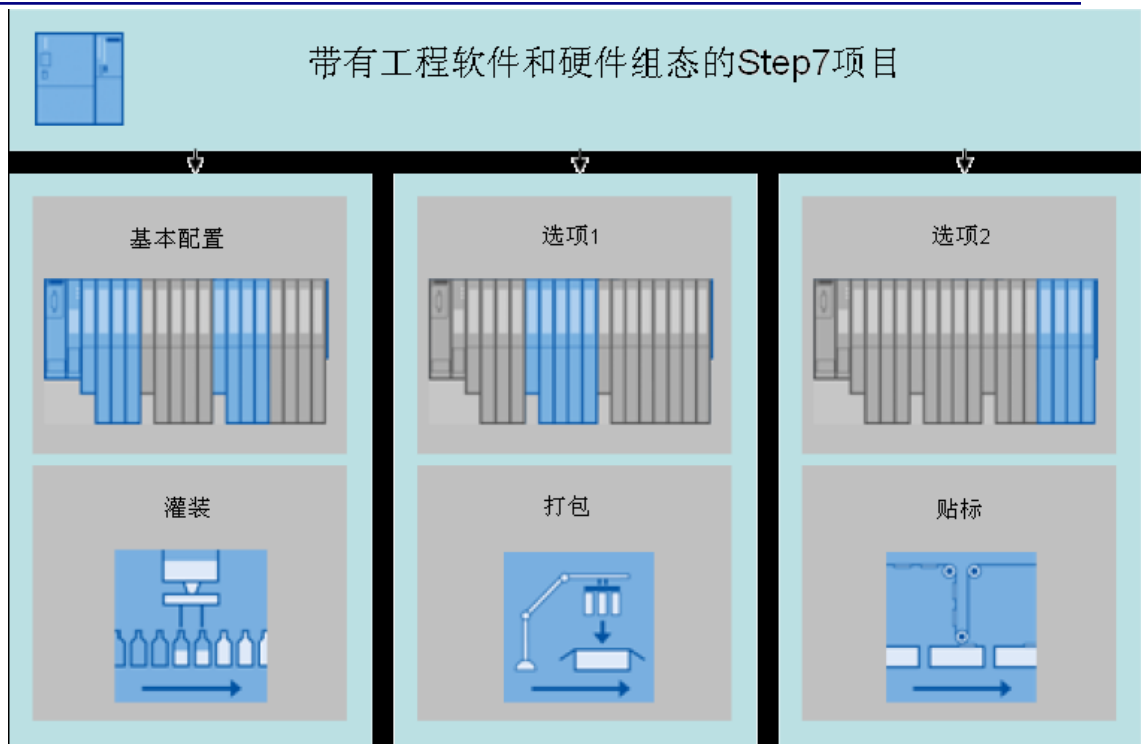


图 2 选项处理举例

对于 PROFIBUS DP 已知有 2 种选项处理方法：

- 使用预留(Reserve)模块：预留模块可用实际使用的电子模块所替代。
- 不使用预留(Reserve)模块：硬件配置实现最小组态。

与 PROFIBUS DP 相比，对于 PROFINET IO 选项处理，不需要控制和诊断的特定电源模块，不像 DP 那样需要周期循环的用户数据，而是通过数据记录来控制 and 反馈选项处理，数据记录的信息存储在接口板中。除了支持与上述 PROFIBUS DP 一样的选项处理，而且还可以实现以下 2 种选项处理：

- 在硬件配置的结尾增加新的选项
- 所有上述选项的组合。

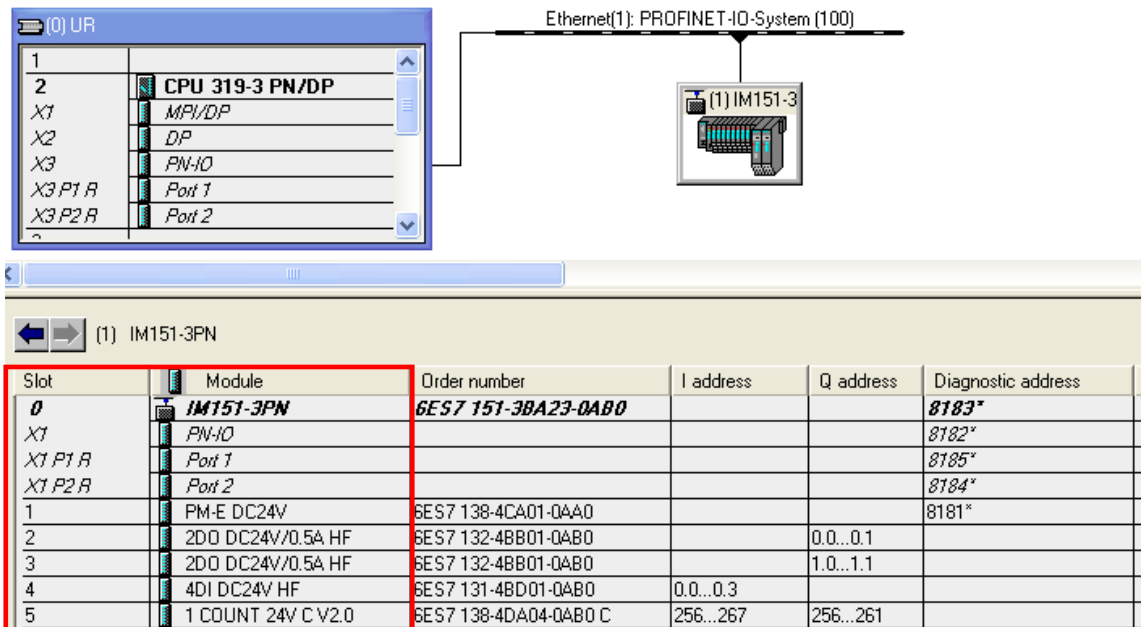
PROFINET IO 选项处理需要：

- Step7 5.5 或更高
- PN CPU 必须支持，S7-300 固件版本 3.2 或更高 S7-400 固件版本 6.0 或更高
- ET200s 接口模块（6ES7 151-3BA23-0AB0 V7.0）

2 选项处理组态

2.1 基本硬件配置

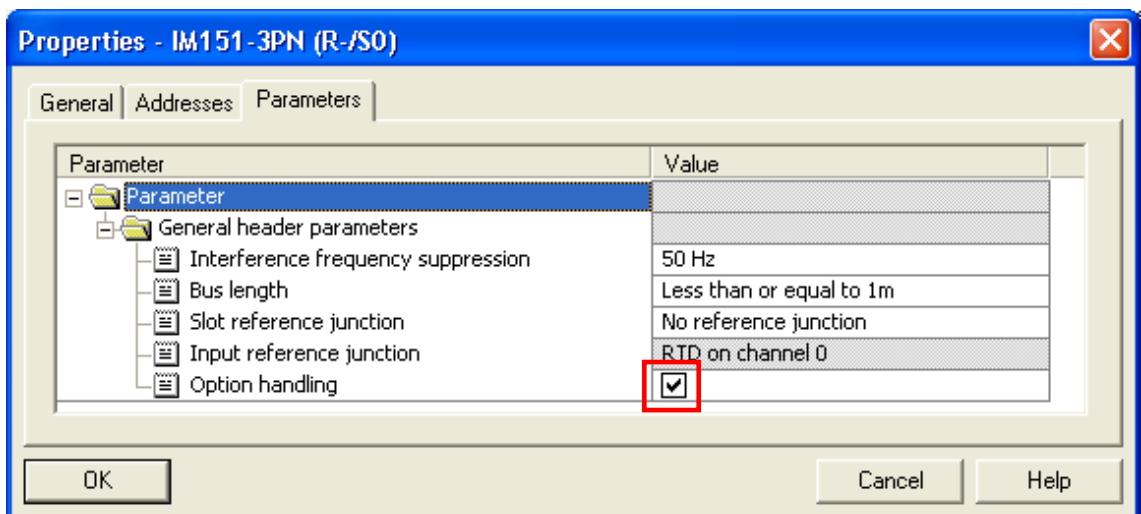
本例中，IO 控制器使用 CPU319-3PN/DP v3.2，1 个分布式 IO 设备由 ET200S IM151-3PN（6ES7 151-3BA23-0AB0）v7.0、二块 DO 模板、一块 DI 模板以及 1 块计数器模板组成，可选一块预留模板（6ES7 138-4AA01-0AA0）。参考图 3 IM151-3PN 的硬件配置。该分布式 IO 的硬件组态作为基本硬件配置，该基本配置就是该 IO 站选项处理的最大硬件组态。



Slot	Module	Order number	I address	Q address	Diagnostic address
0	IM151-3PN	6ES7 151-3BA23-0AB0			8183*
X1	PN-IO				8182*
X1 P1 R	Port 1				8185*
X1 P2 R	Port 2				8184*
1	PM-E DC24V	6ES7 138-4CA01-0AA0			8181*
2	2DO DC24V/0.5A HF	6ES7 132-4BB01-0AB0		0.0...0.1	
3	2DO DC24V/0.5A HF	6ES7 132-4BB01-0AB0		1.0...1.1	
4	4DI DC24V HF	6ES7 131-4BD01-0AB0	0.0...0.3		
5	1 COUNT 24V C V2.0	6ES7 138-4DA04-0AB0 C	256...267	256...261	

图 3 IM151-3PN 的硬件配置

双击图 3 中 Slot 0 的 IM151-3PN，弹出属性对话框，激活“Option handling”。参考图 4 IM151-3PN 属性对话框。



Parameter	Value
Parameter	
General header parameters	
Interference frequency suppression	50 Hz
Bus length	Less than or equal to 1m
Slot reference junction	No reference junction
Input reference junction	RTD on channel 0
Option handling	<input checked="" type="checkbox"/>

图 4 IM151-3PN 属性对话框

2.2 软件组态

与 PROFIBUS DP 需要周期循环的用户数据来处理选项不同，PROFINET IO 通过数据记录来控制 and 反馈选项处理，数据记录的信息存储在接口板中。控制选项改变的功能块使用 SFB53（向接口模板写数据记录），反馈选项处理通过功能块 SFB52（从接口模板中读数据记录）。

控制数据记录由头信息和槽号分配信息组成，其记录号为 196，参考图 5 控制数据记录。其中“Assignment of configured slot x”表示在 Step7 的硬件组态中的槽号位置分配，“Real Slot x”表示硬件组态的槽号对应实际槽号位置的分配信息。

Byte	Element	Coding	Explanation
0	Block length	4 + number of slots	Header
1	Block ID	196	
2	Version	1	
3	Version	0	
4	Assignment of configured slot 1	Real slot 1	Describes which real slot in the device has been assigned to the configured slot in each element. Bit 7 = 1: indicates that a RESERVE module is valid.
5	Assignment of configured slot 2	Real slot 2	
:	:	:	
4 + max. slot - 1	Assignment of configured maximum slot	Real maximum slot	

图 5 控制数据记录

需要注意的是 Slot1 是没有选项处理的（电源模块是始终出现的）。SFB53 写数据记录改变选项将会导致站丢失，需要对该站进行冷启动。

反馈数据记录仅是当组态选项处理时才会存在，用于查看选项处理的结果，其记录号为 197。参考图 6 反馈数据记录。

Byte	Element	Coding	Meaning
0	Block length	67	Header
1	Block ID	197	
2	Version	1	
3		0	
4	Status, slot 1	1	Bit 0 = 0: Reserve module, module removed or invalid Bit 0 = 1: Slot with correct module Bit 1-7: Reserved
5	Status, slot 2	2	
:	:	:	
66	Status, slot n	Maximum slot	

图 6 反馈数据记录

在 OB1 中，编写控制选项的 SFB53，背景 DB 为 DB53，具体的编程如下：

```
CALL "WRREC" , DB53

    REQ :=M0.0      //使能
    ID  :=MD10     //接口模板的诊断地址，本例为 16#1FF7（8183）。参考图 3
    INDEX :=MW14   //数据记录号 196
    LEN  :=MW16    //数据记录的长度，字节为单位
    DONE :=M0.1
    BUSY :=M0.2
    ERROR :=M0.3
    STATUS:=MD18
    RECORD:="Control_DB" //控制 DB，参考图 5

A   M   0.3
JCN jj
L   MD  18
T   MD  22
jj: NOP 0 //查看错误信息
```

编写反馈选项的 SFB52，背景 DB 为 DB52，具体的编程如下：

```
CALL "RDREC" , DB52

    REQ :=M0.0      //使能
    ID  :=MD10     //接口模板的诊断地址，本例为 16#1FF7（8183）。参考图 3
    INDEX :=MW26   //数据记录号 197
    MLEN :=MW28    //数据记录的长度，字节为单位
    VALID :=M0.4
    BUSY :=M0.5
    ERROR :=M0.6
    STATUS:=MD30
    LEN  :=MW34
    RECORD:="Feedback_DB" //反馈 DB，参考图 6
```


3 选项处理

3.1 带预留模板的选项处理

选项处理中可选的 IO 模板最初可由便宜的预留模块代替，当需要时可以使用这些可选的 IO 模板。由于预留模板与端子模块的端子没有连接。所以不会出现过程数据处理，这意味着 IO 站可以进行完整的配线。

本例中的 3 号槽用于将来扩展为目的，该槽实际上插入预留模板。参考图 7 带预留模板的选项处理。其中，图中提到的“基本组态”为 Step7 中的硬件组态，“选项”为实际 IO 站的安装。

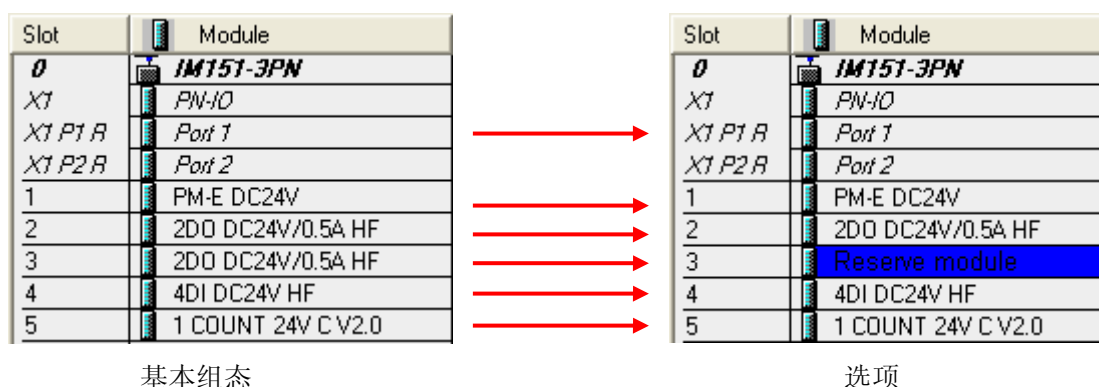


图 7 带预留模板的选项处理

根据本例在 Step7 中新建一个变量表，并添加程序和数据记录的相关的变量信息。参考图 8 变量表。把预留模板插入到 3 号槽，然后设置 SFB53 的输入输出变量，其中 MD10 是 IM151-3PN 的接口模板的诊断地址，本例为 16#1FF7 (8183)，参考图 3。数据记录号 MW14=196，写入数据记录长度为 MW16=9 (4+5，参考图 5)。对于控制数据记录信息，参考图 5，其中组态的 3 号槽为预留模板，所以设置 3+0x80，即 16#83。最后使能 M0.0 即可。

通过 SFB52 读取反馈数据记录，MW26 为反馈数据记录号 197，读取 MW28 长度为 9 个字节的的信息。最后可见 DB2.DBB6=0，即 3 号槽插入了预留模板，参考图 6。

Address	Symbol	Display format	Status value	Modify value
M 0.0		BOOL	true	
M 0.1		BOOL	false	
M 0.2		BOOL	true	
M 0.3		BOOL	false	
//Control data record				
MD 10		HEX	DW#16#00001FF7	DW#16#00001FF7
MW 14		DEC	196	196
MW 16		DEC	9	9
MD 22		HEX	DW#16#00000000	
DB1.DBB 0	"Control_DB".Block_length	DEC	9	9
DB1.DBB 1	"Control_DB".Block_ID	DEC	-60	-60
DB1.DBB 2	"Control_DB".Version1	DEC	1	1
DB1.DBB 3	"Control_DB".Version2	DEC	0	0
DB1.DBB 4	"Control_DB".configured_slot1	HEX	B#16#01	B#16#01
DB1.DBB 5	"Control_DB".configured_slot2	HEX	B#16#02	B#16#02
DB1.DBB 6	"Control_DB".configured_slot3	HEX	B#16#83	B#16#83
DB1.DBB 7	"Control_DB".configured_slot4	HEX	B#16#04	B#16#04
DB1.DBB 8	"Control_DB".configured_slot5	HEX	B#16#05	B#16#05
//Feedback data record				
MW 26		DEC	197	197
MW 28		DEC	9	9
DB2.DBB 0	"Feedback_DB".DB_VAR[1]	DEC	67	
DB2.DBB 1	"Feedback_DB".DB_VAR[2]	DEC	-59	
DB2.DBB 2	"Feedback_DB".DB_VAR[3]	DEC	1	
DB2.DBB 3	"Feedback_DB".DB_VAR[4]	DEC	0	
DB2.DBB 4	"Feedback_DB".DB_VAR[5]	HEX	B#16#01	
DB2.DBB 5	"Feedback_DB".DB_VAR[6]	HEX	B#16#01	
DB2.DBB 6	"Feedback_DB".DB_VAR[7]	HEX	B#16#00	
DB2.DBB 7	"Feedback_DB".DB_VAR[8]	HEX	B#16#01	
DB2.DBB 8	"Feedback_DB".DB_VAR[9]	HEX	B#16#01	
DB2.DBB 9	"Feedback_DB".DB_VAR[10]	HEX	B#16#00	
MW 34		DEC	0	

图 8 变量表

3.2 不带预留模板的选项处理

在该选项中，没有必要使用预留模板，安装一个个模板且中间没有间隔。可选电子模块的临时安装配线也不是必须的。

本例中的 3 号槽用于将来扩展为目的，由于实际安装为压缩安装，这意味着该槽实际上不存在。参考图 9 不带预留模板的选项处理。其中，图中提到的“基本组态”为 Step7 中的硬件组态，“选项”为实际 IO 站的安装。

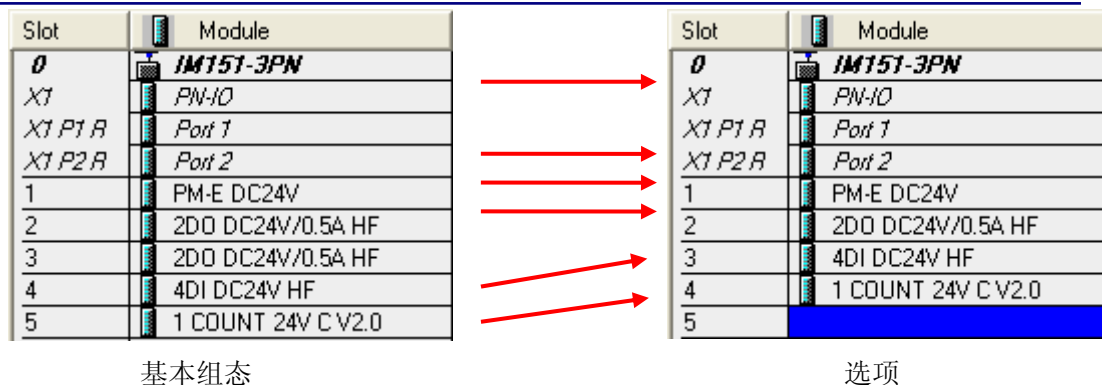


图 9 不带预留模板的选项处理

根据本例在 Step7 中新建一个变量表，并添加程序和数据记录的相关的变量信息。参考图 10 变量表。实际安装的设备没有 3 号槽模板，然后设置 SFB53 的输入输出变量，其中 MD10 是 IM151-3PN 的接口模板的诊断地址，本例为 16#1FF7 (8183)，参考图 3。数据记录号 MW14=196，写入数据记录长度为 MW16=9 (4+5，参考图 5)。对于控制数据记录信息，参考图 5，其中组态的 3 号槽为空，所以设置 0x00。组态的 4 号槽放到了 3 号槽上，所以设置 DB1.DBB7=16#03，组态的 5 号槽放到了 4 号槽上，所以设置 DB1.DBB8=16#04。最后使能 M0.0 即可。

通过 SFB52 读取反馈数据记录，MW26 为反馈数据记录号 197，读取 MW28 长度为 9 个字节的的信息。最后可见 DB2.DBB6=0，即该 3 号槽的模板不存在。参考图 6。

Address	Symbol	Displa	Status value	Modify value
M 0.0		BOOL	true	
M 0.1		BOOL	false	
M 0.2		BOOL	true	
M 0.3		BOOL	false	
//Control data record				
MD 10		HEX	DW#16#00001FF7	DW#16#00001FF7
MW 14		DEC	196	196
MW 16		DEC	9	9
MD 22		HEX	DW#16#00000000	
DB1.DBB 0	"Control_DB".Block_length	DEC	9	9
DB1.DBB 1	"Control_DB".Block_ID	DEC	-60	-60
DB1.DBB 2	"Control_DB".Version1	DEC	1	1
DB1.DBB 3	"Control_DB".Version2	DEC	0	0
DB1.DBB 4	"Control_DB".configured_slot1	HEX	B#16#01	B#16#01
DB1.DBB 5	"Control_DB".configured_slot2	HEX	B#16#02	B#16#02
DB1.DBB 6	"Control_DB".configured_slot3	HEX	B#16#00	B#16#00
DB1.DBB 7	"Control_DB".configured_slot4	HEX	B#16#03	B#16#03
DB1.DBB 8	"Control_DB".configured_slot5	HEX	B#16#04	B#16#04
//Feedback data record				
MW 26		DEC	197	197
MW 28		DEC	9	9
DB2.DBB 0	"Feedback_DB".DB_VAR[1]	DEC	67	
DB2.DBB 1	"Feedback_DB".DB_VAR[2]	DEC	-59	
DB2.DBB 2	"Feedback_DB".DB_VAR[3]	DEC	1	
DB2.DBB 3	"Feedback_DB".DB_VAR[4]	DEC	0	
DB2.DBB 4	"Feedback_DB".DB_VAR[5]	HEX	B#16#01	
DB2.DBB 5	"Feedback_DB".DB_VAR[6]	HEX	B#16#01	
DB2.DBB 6	"Feedback_DB".DB_VAR[7]	HEX	B#16#00	
DB2.DBB 7	"Feedback_DB".DB_VAR[8]	HEX	B#16#01	
DB2.DBB 8	"Feedback_DB".DB_VAR[9]	HEX	B#16#01	
DB2.DBB 9	"Feedback_DB".DB_VAR[10]	HEX	B#16#00	
MW 34		DEC	0	

图 10 变量表

3.3 增加选项

在该选项中，可以在 IO 站的硬件配置的结尾（最右侧）添加选项模板。可以使用预留模板或不需要预留模板，可选电子模块的临时安装配线也不是必须的。

本例中的 5 号槽作为 IO 站的结尾用于将来扩展为目的，这意味着该槽实际上不存在。参考图 11 增加选项。其中，图中提到的“基本组态”为 Step7 中的硬件组态，“选项”为实际 IO 站的安装。

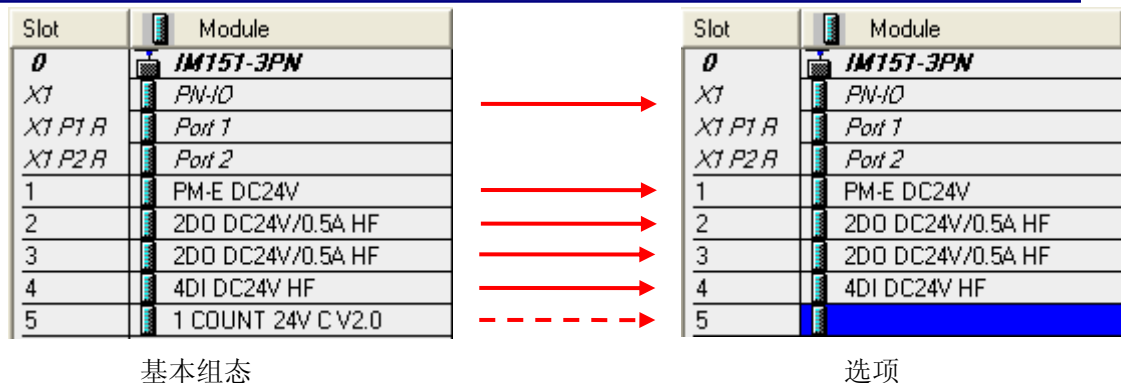


图 11 增加选项

根据本例在 Step7 中新建一个变量表，并添加程序和数据记录的相关的变量信息。参考图 12 变量表。实际安装的设备没有 3 号槽模板，然后设置 SFB53 的输入输出变量，其中 MD10 是 IM151-3PN 的接口模板的诊断地址，本例为 16#1FF7 (8183)，参考图 3。数据记录号 MW14=196，写入数据记录长度为 MW16=9 (4+5，参考图 5)。对于控制数据记录信息，参考图 5，其中组态的 5 号槽为空，所以设置 0x00，此时不需要预留模块。如果设置 0x85，则需要预留模块。最后使能 M0.0 即可。

通过 SFB52 读取反馈数据记录，MW26 为反馈数据记录号 197，读取 MW28 长度为 9 个字节的的信息。最后可见 DB2.DBB8=0，即该 5 号槽的模板不存在。参考图 6。

	Address	Symbol	Displa	Status value	Modify value
1	M 0.0		BOOL	true	
2	M 0.1		BOOL	false	
3	M 0.2		BOOL	true	
4	M 0.3		BOOL	false	
5	//Control data record				
6	MD 10		HEX	DW#16#00001FF7	DW#16#00001FF7
7	MW 14		DEC	196	196
8	MW 16		DEC	9	9
9	MD 22		HEX	DW#16#00000000	
10	DB1.DBB 0	"Control_DB".Block_length	DEC	9	9
11	DB1.DBB 1	"Control_DB".Block_ID	DEC	-60	-60
12	DB1.DBB 2	"Control_DB".Version1	DEC	1	1
13	DB1.DBB 3	"Control_DB".Version2	DEC	0	0
14	DB1.DBB 4	"Control_DB".configured_slot1	HEX	B#16#01	B#16#01
15	DB1.DBB 5	"Control_DB".configured_slot2	HEX	B#16#02	B#16#02
16	DB1.DBB 6	"Control_DB".configured_slot3	HEX	B#16#03	B#16#03
17	DB1.DBB 7	"Control_DB".configured_slot4	HEX	B#16#04	B#16#04
18	DB1.DBB 8	"Control_DB".configured_slot5	HEX	B#16#00	B#16#00
19	//Feedback data record				
20	MW 26		DEC	197	197
21	MW 28		DEC	9	9
22	DB2.DBB 0	"Feedback_DB".DB_VAR[1]	DEC	67	
23	DB2.DBB 1	"Feedback_DB".DB_VAR[2]	DEC	-59	
24	DB2.DBB 2	"Feedback_DB".DB_VAR[3]	DEC	1	
25	DB2.DBB 3	"Feedback_DB".DB_VAR[4]	DEC	0	
26	DB2.DBB 4	"Feedback_DB".DB_VAR[5]	HEX	B#16#01	
27	DB2.DBB 5	"Feedback_DB".DB_VAR[6]	HEX	B#16#01	
28	DB2.DBB 6	"Feedback_DB".DB_VAR[7]	HEX	B#16#01	
29	DB2.DBB 7	"Feedback_DB".DB_VAR[8]	HEX	B#16#01	
30	DB2.DBB 8	"Feedback_DB".DB_VAR[9]	HEX	B#16#00	
31	DB2.DBB 9	"Feedback_DB".DB_VAR[10]	HEX	B#16#00	
32	MW 34		DEC	0	

图 12 变量表

3.4 选项组合

在该选项中，前 3 节所描述的选项可以根据 IO 站的硬件配置的进行任意组合。

本例中综合前 3 节的选项，3 号槽插入预留模板，5 号槽的计数模板作为压缩安装放到 4 号槽，原来 4 号槽的模板作为增加选项安装到 5 号槽。参考图 13 选项组合。其中，图中提到的“基本组态”为 Step7 中的硬件组态，“选项”为实际 IO 站的安装。

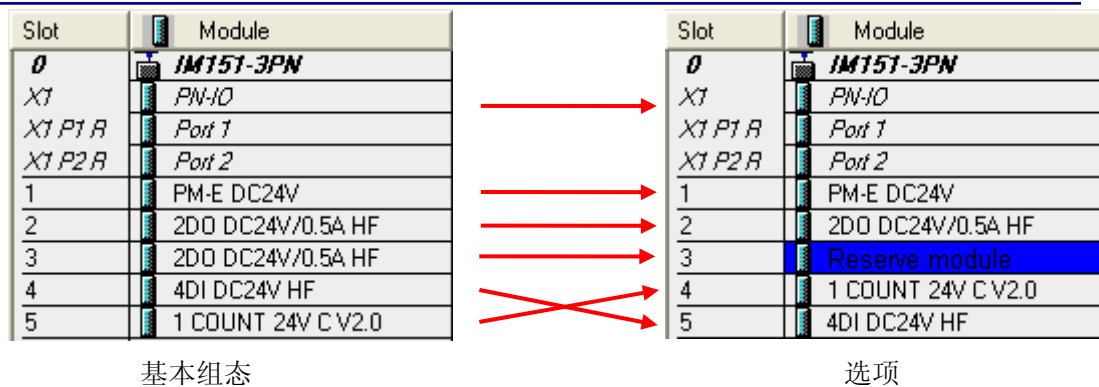


图 13 选项组合

根据本例在 Step7 中新建一个变量表，并添加程序和数据记录的相关的变量信息。参考图 14 变量表。实际安装的设备没有 3 号槽模板，然后设置 SFB53 的输入输出变量，其中 MD10 是 IM151-3PN 的接口模板的诊断地址，本例为 16#1FF7 (8183)，参考图 3。数据记录号 MW14=196，写入数据记录长度为 MW16=9 (4+5，参考图 5)。对于控制数据记录信息，参考图 5，其中组态的 3 号槽为预留模板，所以设置 3+0x80，即 16#83。组态的 5 号槽放到了 4 号槽上，所以设置 DB1.DBB8=16#04，组态的 4 号槽放到了 5 号槽上，所以设置 DB1.DBB7=16#05。最后使能 M0.0 即可。

通过 SFB52 读取反馈数据记录，MW26 为反馈数据记录号 197，读取 MW28 长度为 9 个字节的的信息。最后可见 DB2.DBB6=0，即该 3 号槽插入了预留模板，DB2.DBB7=1/DB2.DBB8=1 表示该槽模板可用。参考图 6。

	Address	Symbol	Displa	Status value	Modify value
1	M 0.0		BOOL	true	
2	M 0.1		BOOL	false	
3	M 0.2		BOOL	true	
4	M 0.3		BOOL	false	
5	//Control data record				
6	MD 10		HEX	DW#16#00001FF7	DW#16#00001FF7
7	MW 14		DEC	196	196
8	MW 16		DEC	9	9
9	MD 22		HEX	DW#16#00000000	
10	DB1.DBB 0	"Control_DB".Block_length	DEC	9	9
11	DB1.DBB 1	"Control_DB".Block_ID	DEC	-60	-60
12	DB1.DBB 2	"Control_DB".Version1	DEC	1	1
13	DB1.DBB 3	"Control_DB".Version2	DEC	0	0
14	DB1.DBB 4	"Control_DB".configured_slot1	HEX	B#16#01	B#16#01
15	DB1.DBB 5	"Control_DB".configured_slot2	HEX	B#16#02	B#16#02
16	DB1.DBB 6	"Control_DB".configured_slot3	HEX	B#16#83	B#16#83
17	DB1.DBB 7	"Control_DB".configured_slot4	HEX	B#16#05	B#16#05
18	DB1.DBB 8	"Control_DB".configured_slot5	HEX	B#16#04	B#16#04
19	//Feedback data record				
20	MW 26		DEC	197	197
21	MW 28		DEC	9	9
22	DB2.DBB 0	"Feedback_DB".DB_VAR[1]	DEC	67	
23	DB2.DBB 1	"Feedback_DB".DB_VAR[2]	DEC	-59	
24	DB2.DBB 2	"Feedback_DB".DB_VAR[3]	DEC	1	
25	DB2.DBB 3	"Feedback_DB".DB_VAR[4]	DEC	0	
26	DB2.DBB 4	"Feedback_DB".DB_VAR[5]	HEX	B#16#01	
27	DB2.DBB 5	"Feedback_DB".DB_VAR[6]	HEX	B#16#01	
28	DB2.DBB 6	"Feedback_DB".DB_VAR[7]	HEX	B#16#00	
29	DB2.DBB 7	"Feedback_DB".DB_VAR[8]	HEX	B#16#01	
30	DB2.DBB 8	"Feedback_DB".DB_VAR[9]	HEX	B#16#01	
31	DB2.DBB 9	"Feedback_DB".DB_VAR[10]	HEX	B#16#00	
32	MW 34		DEC	0	

图 14 变量表

如果您对该文档有任何建议，请将您的宝贵建议提交至[下载中心留言板](#)。

该文档的文档编号：**A0513**

附录一 推荐网址

自动化系统

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: www.4008104288.com.cn

自动化系统 下载中心:

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

自动化系统 全球技术资源:

<http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/10805045/130000>

“找答案”自动化系统版区:

<http://www.ad.siemens.com.cn/service/answer/category.asp?cid=1027>

通信/网络

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: www.4008104288.com.cn

通信/网络 下载中心:

<http://www.ad.siemens.com.cn/download/DocList.aspx?TypeId=0&CatFirst=12>

通信/网络 全球技术资源:

<http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/10805868/130000>

“找答案”Net版区: <http://www.ad.siemens.com.cn/service/answer/category.asp?cid=1031>

注意事项

应用示例与所示电路、设备及任何可能结果没有必然联系，并不完全相关。应用示例不表示客户的具体解决方案。它们仅对典型应用提供支持。用户负责确保所述产品的正确使用。这些应用示例不能免除用户在确保安全、专业使用、安装、操作和维护设备方面的责任。当使用这些应用示例时，应意识到西门子不对在所述责任条款范围之外的任何损坏/索赔承担责任。我们保留随时修改这些应用示例的权利，恕不另行通知。如果这些应用示例与其它西门子出版物(例如，目录)给出的建议不同，则以其它文档的内容为准。

声明

我们已核对过本手册的内容与所描述的硬件和软件相符。由于差错难以完全避免，我们不能保证完全一致。我们会经常对手册中的数据进行检查，并在后续的版本中进行必要的更正。欢迎您提出宝贵意见。

版权© 西门子（中国）有限公司 2001-2011 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