

SIEMENS

应用举例 • 4月/2015年

S7-1200 组态控制

S7-1200, 组态

<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109476597>

目录

1	功能需求	3
2	实现的原理	4
3	软件硬件要求	5
4	S7-1200 硬件配置的数据记录格式	6
5	通过 WRREC 写入数据记录	7
6	S7-1200 示例	8
6.1	加入库文件	8
6.2	配置最大的硬件配置并使能组态控制功能	8
6.3	现场实际的硬件配置	10
6.4	配置硬件配置的数据格式	10
6.5	在 OB100 中写入修改后的硬件配置.....	11
7	注意事项	12

1 功能需求

为了适合市场需求的快速变化，机械设备可能会按价格和功能进行细分，这样原有一个设备可能会衍生多种不同的型号，这些设备的控制部分例如 I/O 信号和程序大部分相同，只有些许差别，这样对于设备的编程人员来说就必须同时保存不同的程序和硬件配置，再加上不同设备可能会有不同的版本，不易管理。使用组态控制可以使这样的应用变得非常容易，所有的设备只使用一个程序和硬件配置，设备的型号可以通过 HMI 进行设置。

2 实现的原理

程序方面：包括所有设备型号的程序，对于一个确定的设备，通过 HMI 触发跳转信号选择对应的程序段。

硬件配置：按最大配置的可能进行配置，然后使用软件修改硬件配置的数据记录，对于不同型号的设备进行模块调换与消减，如果模块没有配置则不可用。

3 软件硬件要求

硬件要求：S7-1200 的订货号为 SIMATIC S7-12xx 6ES721*-1**40-0XB0，固件版本 V4.1 或更高

软件：TIA 博途 V13 SP1.

4 S7-1200 硬件配置的数据记录格式

S7-1200 的硬件配置数据记录为 196，格式参考图 1

	名称	数据类型	默认值	可从 HMI ...	在 HMI ...	设置值
1	Block length	USInt	16	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Block ID	USInt	196	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Version	USInt	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Version_sub	USInt	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Slot [1] CPU	USInt	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Slot [2]	USInt	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Slot [3]	USInt	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Slot [4]	USInt	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Slot [5]	USInt	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Slot [6]	USInt	6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	Slot [7]	USInt	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	Slot [8]	USInt	8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	Slot [9]	USInt	9	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	Slot [101]	USInt	101	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	Slot [102]	USInt	102	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	Slot [103]	USInt	103	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

图 1

数据结构中包含 4 个字节的头部:

块长度: 数据记录结构的长度 (4 字节 + (插槽的数量 * 每个插槽占用的字节数量, S7-1200 为 1 个字节)).

块标识: 数据记录的标识为 196

版本: 用于区分产品类别, S7-1200 为 5

模块的子版本: S7-1200 为 0

数据结构值的控制元件 (位于 4 个头部字节的后面):

Slot [1] CPU, 表示 S7-1200CPU 的信号板:

值 0 表示已在 TIA 博途软件中配置, 但是实际安装的系统中没有使用;

值 1 表示在实际安装的系统中正在使用;

值 255 表示没有在 TIA 博途软件中配置。

Slot [n] (n=2-9), 表示 CPU 后面的 I/O 模块:

值 0 表示已在 TIA 博途软件中配置, 但是实际安装的系统中没有使用;

值 n(2-9) 表示在实际安装的系统中正在第 n 槽使用;

值 255 表示没有在 TIA 博途软件中配置。

Slot [101-103], 表示 CPU 左侧的通信模块 (位置不能互换):

值 n(101-103) 表示在实际安装的系统中正在第 n 槽使用, 位置不能互换, 必须与实际配置匹配;

值 255 表示没有在 TIA 博途软件中配置;

5 通过 WRREC 写入数据记录

数据记录的格式需要用户按要求创建并保存在 DB 块中，例如 DB1，然后通过 WRREC 指令将 DB1 修改的配置内容写入到 CPU 中，实现硬件配置的修改，如图 2 所示。

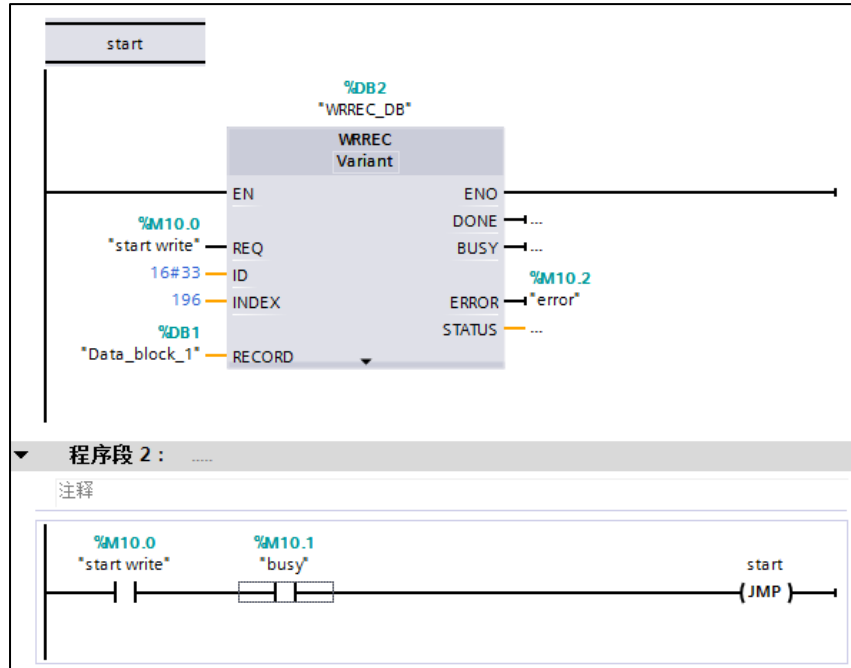


图 2

WRREC 指令必须在启动 OB 块中调用，例如 OB100，由于 OB100 只执行一次，数据记录可能没有写完成，这样需要加入程序段 2 进行判断，如果没有完成，再次调用，直到写入数据记录。

6 S7-1200 示例

6.1 加入库文件

为了方便程序的编写和数据结构的创建，在西门子的网站上可以下载库文件，链接地址为：

<http://support.automation.siemens.com/CN/view/en/29430270>

然后将在 TIA 博途中打开库文件，如图 3 所示。

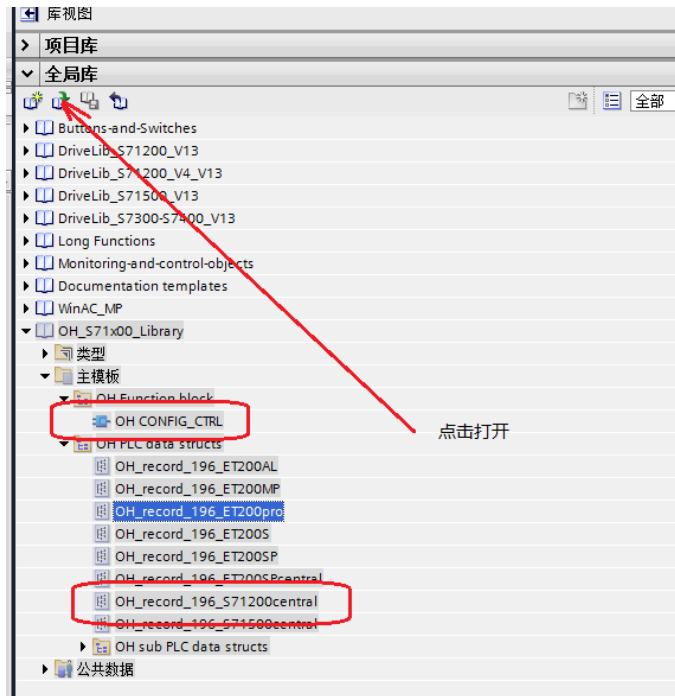


图 3

然后将数据结构 `OH_record_196_S7-1200central`（用于 S7-1200 的数据类型）复制或拖拽到项目中的 PLC 数据类型中。将函数 `OH_CONFIG_CTRL` 复制到程序块中。

6.2 配置最大的硬件配置并使能组态控制功能

组态最大的硬件配置作为主配置，其他所有的配置都以主配置为基础进行变换，主配置如图 4 所示。

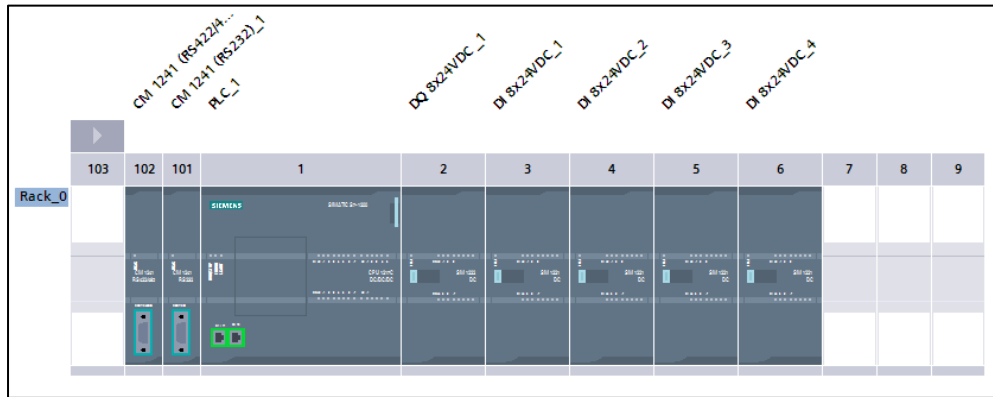


图 4

插槽 1 中没有配置信号板。

插槽 101, 102 为两个通信板。

插槽 2 为输出模块。

插槽 3-6 为输入模块。

插槽 7-9 没有配置。

然后在 CPU 的属性中使能组态控制功能，如图 5 所示。



图 5

6.3 现场实际的硬件配置

现场实际的硬件配置如图 6 所示。

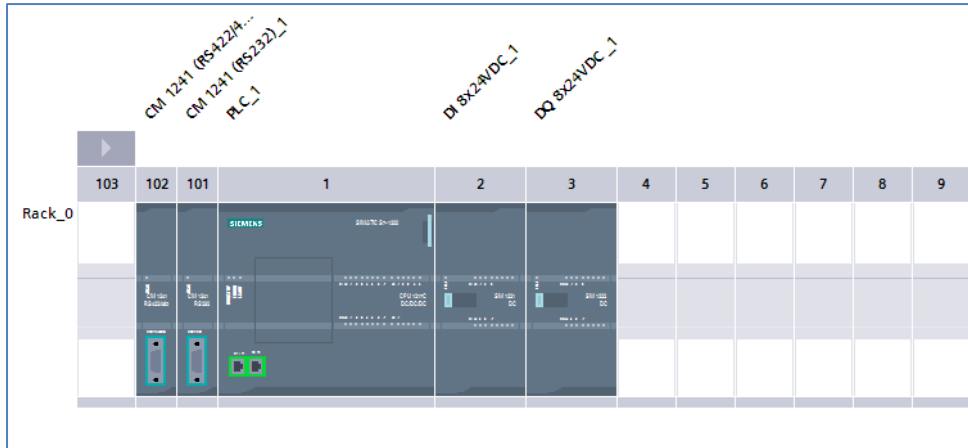


图 6

从图 6 可以看到，实际配置中插槽 101，102 为两个通信板不能进行任何变换。插槽 2 为输入模块，插槽 3 为输出模块，与主配置相比插槽 2，3 互换，插槽 4-6 没有插入模块。

6.4 配置硬件配置的数据格式

创建 DB1，以“OH_record_196_S7-1200central”为数据类型。如图 7 所示。

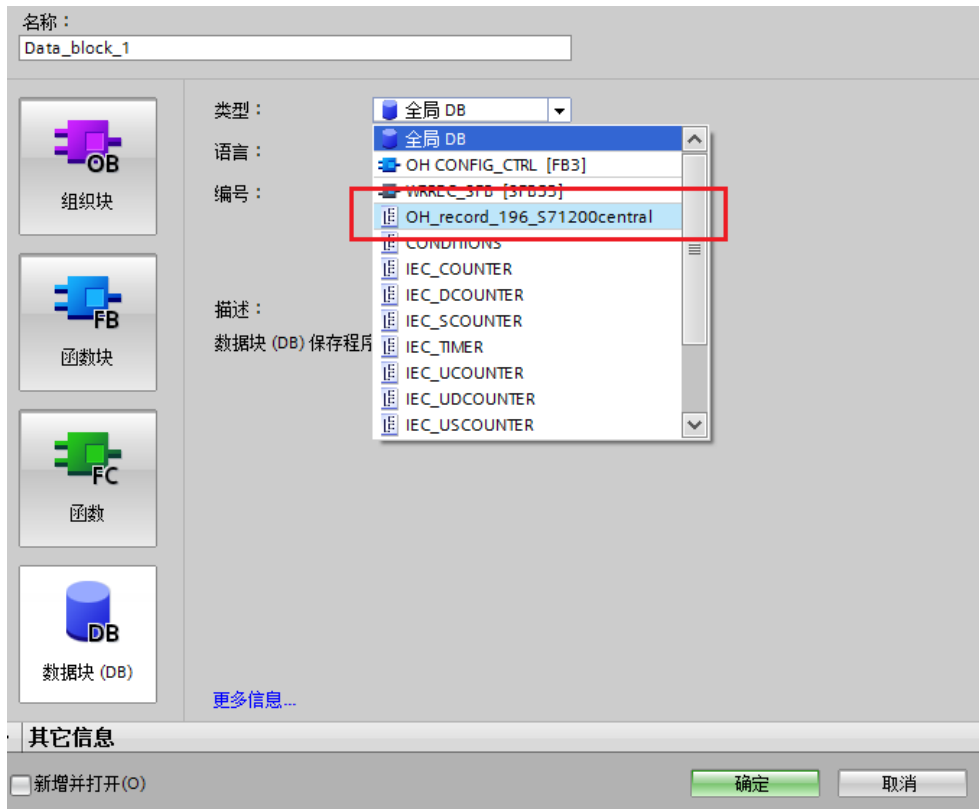


图 7

打开 DB1，按实际配置修改数据记录，如图 8 所示。

名称	数据类型	启动值	保持性	可从 HMI ...	在 HMI ...	设置值	注释
Static							
Block length	USInt	16		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Block ID	USInt	196		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Version	USInt	5		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Version_sub	USInt	0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Slot [1] CPU	USInt	255		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	主配置没有配置 插槽3的模块插到2号插槽 插槽2的模块插到3号插槽
Slot [2]	USInt	3		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Slot [3]	USInt	2		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	主配置中配置，但是没有使用
Slot [4]	USInt	0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Slot [5]	USInt	0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Slot [6]	USInt	0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	主配置没有配置
Slot [7]	USInt	255		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Slot [8]	USInt	255		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	通信模块实际插槽，不能修改
Slot [9]	USInt	255		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Slot [101]	USInt	101		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	主配置没有配置
Slot [102]	USInt	102		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Slot [103]	USInt	255		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

图 8

修改内容如下：

- 头部数据不需要修改
- 在主配置中没有配置的值 为 255，例如插槽 1、7-9、103
- 在主配置中配置但是在实际配置没有使用的模块值为 0，例如插槽 4-6
- 主配置中插槽 2 中的输出模块换到插槽 3，所以值为 3
- 主配置中插槽 3 中的输入模块换到插槽 2，所以值为 2
- 插槽 101，102 不能修改

6.5 在 OB100 中写入修改后的硬件配置

在 OB100 中调用函数 OH_CONFIG_CTRL，如图 9 所示。

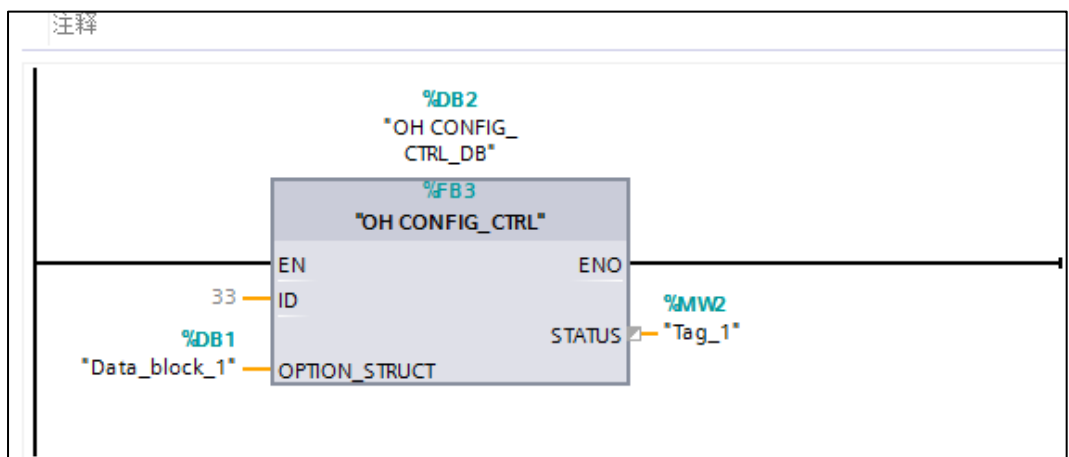


图 9

参数 ID 固定为 33，将包含修改后的数据格式赋值到参数 OPTION_STRUCT 中，从参数 STATUS 可以读出执行的状态。

7 注意事项

- 插槽更换后，地址不变化
- 模块诊断信息中的插槽号为主配置的插槽号，例如主配置插槽 2 的模块更换到插槽 3，故障时将显示插槽 2 的模块故障。
- CPU 在启动以后，由于与实际的配置不匹配，可能处于停止模式，这时可以通过 HMI 先赋值，然后再次启动，为使 OB100 中的新的组态控制生效，可以通过 HMI 停止和启动 S7-1200，参考 <http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/88781826>