

# 利用 SPC3 开发智能 DP 从站源码讲解（连载一）

## 1、SPC3 介绍

SPC3 是用于西门子公司提供的用于智能 DP 从站开发的通信芯片。SPC3 支持全部 PROFIBUS-DP 协议。SPC3 内部集成了 1.5KB 的双口 RAM（简称 RAM）。内部锁存器 / 寄存器位于前 21 个地址单元。主要包括方式寄存器、中断控制寄存器、状态寄存器以及输入、输出缓冲区和诊断缓冲区等。

### 1.1 SPC3 的主要技术指标：

支持 PROFIBUS—DP 协议；

最大数据传输速率 12Mbps，可自动检测并调整数据传输速率；

与 80c32、80X86、80C165、80C166、80C167 和 HCII、HCI6、HC916 系列芯片兼容；

44 引脚的 PQFP 封装；

可独立处理 PROFIBUS—DP 通信协议。

集成的看门狗(WDT)。

外部时钟接口 24MHz 或 48MHz；

5V 直流供电。

### 1.2 SPC3 RAM 管理

#### 1.2.1 RAM 空间定义

SPC3 1.5Kbyte RAM 分为三个区，分别是系统参数/寄存器区、组织参数区和缓冲区，如表 1 所示。

表 1 SPC3 双口 RAM 分配图表

地 址	功 能
000H ~ 015H	与 SPC3 相关的系统参数、寄存器
016H ~ 03FH	组织 SPC3 DP 缓冲区所需的参数，如 Data In 缓冲的指针等。
040H ~ 5FFH	DP 缓冲区 如： Data In(3)，Data Out(3)，Diagnostics(2)，Parameter setting data(1)， Configuration data(2)，Auxilliary buffer(2)，SSA-buffer(1)

说明：括号里的数据表示相应缓冲区的数量。如 Data In(3)表示有 3 个 Data In 缓冲区，主要实现 SPC3 和用户 CPU 对输入数据的并行处理。

首先，SPC3 RAM 管理是以段为单位，每个段为 8 个字节，共分为 192 个段。当用户需要诸如 9 个字节的区间时，须占用 2 个段。

在后继程序中计算出来的内存空间大小就是以段为单位的。

当用户对 RAM 的使用超出 1.5Kbyte 的范围时，SPC3 会通过中断通知用户这一事件发生。

### 1.2.2 RAM 空间读/写管理

SPC3 RAM 中一些区域对于读操作和写操作的定义是不同的，如当对 02H 和 03H 进行读操作时，它的含义就是中断寄存器；当对 02H 和 03H 进行写操作时，它的含义就是中断确认寄存器。

针对读/写操作的不同定义参见图 1 和图 2。

Address Intel / Motorola		Name	Bit No.	Significance (Read Access!)
00H	01H	Int-Req-Reg	7..0	Interrupt Controller Register
01H	00H	Int-Req-Reg	15..8	
02H	03H	Int-Reg	7..0	
03H	02H	Int-Reg	15..8	
04H	05H	Status-Reg	7..0	Status Register
05H	04H	Status-Reg	15..8	
06H	07H	Reserved		
07H	06H			
08H		DIN_Buffer_SM	7..0	Buffer assignment of the DP Din Buffer State Machine
09H		New_DIN_Buffer_Cmd	1..0	The user makes a new DP Din buffer available in the N state.
0AH		DOUT_Buffer_SM	7..0	Buffer assignment of the DP Dout Puffer State Machine
0BH		Next_DOUT_Buffer_Cmd	1..0	The user fetches the last DP Dout-Buffer from the N state.
0CH		DIAG_Buffer_SM	3..0	Buffer assignment for the DP Diag Puffer State Machine
0DH		New_DIAG_Puffer_Cmd	1..0	The user makes a new DP Diag Buffer available to the SPC3.
0EH		User_Prm_Data_OK	1..0	The user positively acknowledges the user parameter setting data of a Set Param-Telegram.
0FH		UserPrmDataNOK	1..0	The user negatively acknowledges the user parameter setting data of a Set Param-Telegram.
10H		User_Cfg_Data_OK	1..0	The user positively acknowledges the configuration data of a Check Config-Telegram.
11H		User_Cfg_Data_NOK	1..0	The user negatively acknowledges the configuration data of a Check Config-Telegram.
12H		Reserved		
13H				
14H		SSA_Bufferfreecmd		The user has fetched the data from the SSA buffer and enables the buffer again.
15H		Reserved		

图 1 SPC3 内部双口 RAM 读操作定义

Address Intel /Motorola	Name	Bit No.	Significance (Write Access !)
00H	01H	Int-Req-Reg	Interrupt- Controller - Register
01H	00H	Int-Req Reg	
02H	03H	Int-Ack-Reg	
03H	02H	Int-Ack-Reg	
04H	05H	Int—Mask-Reg	
05H	04H	Int—Mask-Reg	Setting parameters for individual bits
06H	07H	Mode-Reg0	
07H	06H	Mode-Reg0-S	
08H		Mode-Reg1-S	
09H		Mode-Reg1-R	Root value for baud rate monitoring
0AH		WD Baud Ctrl -Val	
0BH		MinTsdr Val	MinTsdr time
0CH			
0DH		Reserved	
0EH			
0FH			
10H			
11H			
12H			
13H			
14H			
15H			

图 2 SPC3 内部双口 RAM 写操作定义

## 附录 A：说明。

以上所讲内容可参见 SPC3 用户手册。

SPC3 英文版手册及源码讲解可从 [www.fieldbuses.com](http://www.fieldbuses.com) 网站下载。