

常问问题 •12 月/2014 年

# 通过 PROFIBUS DP 实现 S7-1200 与 SINAMICS DCM 周期通讯

S7-1200, DCM, PROFIBUS DP

http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/107146093

# Copyright © Siemens AG Copyright year All rights reserved

# 目录

1	概括		3
2	S7-1200	与 DCM 装置的连接	4
	2.1	硬件配置列表	4
	2.2	软件配置列表	4
	2.3	硬件连接示意图	4
3	项目配置		5
	3.1	安装 SINAMICS DCM DP 所需的 GSD 文件	5
	3.2	S7-1200 的配置	6
	3.3	SINAMICS DCM 的配置	9
4	DP 周期	生通讯1	0

# Copyright © Siemens AG Copyright year All rights reserved

# 概括

1

S7-1200 通过增加 CM 1243-5 DP 主站模块可以与 SINAMICS DCM 之间通过 PROFIBUS DP 进行周期通讯,通过调用功能块"DPWR\_DAT/DPRD\_DAT"可实 现 S7-1200 对 SINAMICS DCM 数据的周期性写入和读取。

# 2 S7-1200 与DCM装置的连接

### 2.1 硬件配置列表

设备	订货号	版本
CPU 1215C DC/DC/DC	6ES7215-1AG40-0XB0	V2.2
CM 1243-5 DP Master	6GK7243-5DX30-0XE0	V1.3
SINAMICS DCM	6RA8013-6DV62-0AA0-Z G00	V1.3
CP5711	6GK1571-1AA00	V1.14

表 2-1 实验所采用的硬件列表

### 2.2 软件配置列表

- 1、TIA Portal V13 Update 2
- 2、SINAMICS Startdrive V13
- 3、STARTER V4.3.3.0

## 2.3 硬件连接示意图



图 2-1 硬件连接示意图

CPU 1215C 本身不带有 PROFIBUS DP 接口,需要添加 CM 1243-5 DP 主站模块,该主站模块可以使 CPU 1215C 作为 DP 通讯的主站,同时支持 PC 通过 PROFIBUS 下载组态。SINAMICS DCM 作为 DP 从站进行通讯。

DP 地址设置如下表,通讯速率为 1.5Mbps:

DEVICE	DP Address
CM 1243-5 DP	2
SINAMICS DCM	125
PC	0

表 2-2 DP 地址设置

Copyright © Siemens AG Copyright year All rights reserved

# **3** 项目配置

### 3.1 安装SINAMICS DCM DP所需的GSD文件

对于 PROFIBUS DP 所需的驱动器 GSD 文件存在 Firmware 中,将这些文件拷 贝至本地硬盘,并安装至 TIA Portal 中,其在 Firmware 中的存贮路径及所需文 件见图 3-1:

....\SINAMICS\_DCM\_Firmware\_V1\_3\_HF6\SIEMENS\SINAMICS\DATA\CFG

	-			8== ▼	
Name	Туре	Compressed size	Password S	ize	Ratio
http://www.actionalized.com	Compressed (zipped) Fol	6 KB	No	7 KB	2%
SI816A_N.BMP	Bitmap image	1 KB	No	9 KB	96%
SI03816A.GSE	GSE File	2 KB	No	6 KB	72%
SI03816A.GSF	GhostscriptDefaultFont	2 KB	No	6 KB	72%
SI03816A.GSG	GSG File	2 KB	No	6 KB	72%
SI03816A.GSI	GSI File	2 KB	No	6 KB	72%
SI03816A.GSS	GSS File	2 KB	No	6 KB	72%

#### 图 3-1 GSD 文件

在 TIA Portal 中选择"选项=>安装设备描述文件",安装 GSD 文件,如下图所示。

VĄ	Siem	iens -	Comm	n with D	CM_DP_	V13					
Pr	oject	Edit	View	Insert	Online	Options	Tools	Window	Help		
	i 🗋	🔒 Sav	e project	( 📒	( 🗈 🗖	Y Setting	js				o online 🖉 Go offline 🛛 🛔 🖪 🔛 🔛
	Proje	ect tre	е			Suppo	rt packag	jes			etworks
	De	vices				Install	general s	station des	cription file (GS	D)	
	<b>1</b> 34 (	00			7	Show	eference	e text			
rks					_	🛄 Globa	libraries			•	
18	E L	c	with p.c								

#### 图 3-2 安装 GSD

在弹出的窗口中选择要安装的 GSD 文件,点击 Install 进行安装。

Install general st	ation des	cription fil	e	×
Source path: D	:\E\5_Proje	t_TIA\DCM DP	\GSD_Profibus_DCM_V	<u>_1_3</u>
Content of imp	orted pat	th		
File	Version	Language	Status	Info
si03816a.gse		English	Already installed	DP slave SINAMICS DC MASTER with DP-V2
si03816a.gsf		French	Already installed	Esclave DP SINAMICS DC MASTER avec inter
si03816a.gsg		German	Already installed	DP-Slave SINAMICS DC MASTER mit DP-V2-
si03816a.gsi		Italian	Already installed	Slave DP SINAMICS DC MASTER con interfac
si03816a.gss		Spanish	Already installed	Esclavo DP SINAMICS DC MASTER con interf
				2 Install Cancel

图 3-3 选择安装 GSD 文件的目录

Copyright © Siemens AG Copyright year All rights reserved

### 3.2 S7-1200 的配置

列表中选择所需的 CPU 及版本,如下图所示。 Add new device × Device name: PLC\_1 - Controllers Device: - III SIMATIC 57-1200 - CPU CPU 1211C AC/DC/Rly Controllers • CPU 1211C DC/DC/DC CPU 1211C DC/DC/Rly CPU 1215C DC/DC/DC FIN CPU 1212C AC/DC/Rly ▶ []] CPU 1212C DC/DC/DC 6ES7 215-1AG40-0XB0 Order no.: CPU 1212C DC/DC/Rly ► CPU 1214C AC/DC/Rly HMI 3 Version: ► CPU 1214C DC/DC/DC Description: CPU 1214C DC/DC/Rly Work memory 100 KB; 24VDC power supply with DI14 x 24VDC SINK/SOURCE, DQ10 x 24VDC and ► CPU 1215C AC/DC/Rly - CPU 1215C DC/DC/DC DI14 x 24VDC SINK/SOURCE, DQ10 x 24VDC and Al2 and AQ2 on board; 6 high-speed counters and 4 pulse outputs on board; signal board expands on-board (00; up to 3 communication modules for serial communication; up to 8 signal modules for I/O expansion; 0.04 ms/1000 instructions; 2 PROFINET ports for programming, HMI and PLC-to-PLC communication 6ES7 215-1AG31-0XB0 PC systems 2 C 6ES7 215-1AG40-0XB0 CPU 1215C DC/DC/Rly ► CPU 1217C DC/DC/DC Unspecified CPU 1200 SIMATIC 57-1500 SIMATIC \$7-300 Drives ▶ Im SIMATIC S7-400 SIMATIC ET 200 CPU Device Proxy 4 Open device view OK Cancel

打开 TIA Portal 软件,新建一个项目,在"添加新设备"中选择控制器,在控制器

#### 图 3-4 选择设备和版本

打开 Device view 设备组态画面,选择 CM1243-5 DP 模块拖拽到相应槽位,如下图所示。





打开网络视图建立 PROFIBUS DP 网络,在右侧目录的"Other field devices -> PROFIBUS DP->Drives->Siemens AG->SINAMICS->SINAMICS DC MASTER V1.3"中选择"6RA80xx-xxxx",将其拖到左侧的网络视图中,如下图所示。

Copyright © Siemens AG Copyright year All rights reserved

Comm with DCM_DP_V13 + Devi	es & networks		Hardware catalog
	2	Topology view 🎄 Network view view	Options
Network Connections HMI conn	ection 💌 👯 🔛 🍳 ± 100%	<b>1 1 k k k</b>	
		L ce	✓ Catalog
		SIMATIC 1	<search></search>
plc1200	DCH 1/1 2	• CM 12	Filter
CPU 1215C	SINAMICS D., T	plc120	Controllers
	Not assigned	GSD devic	HMI
		DCM_	PC systems
			Drives & starters
PN/IE_1	-		<ul> <li>Image: Image: Ima</li></ul>
			Detecting & Monitoring
			Distributed I/O
		2	Field devices
		2	Cher field devices
			PROFINET ID
		2	- Driver
			The Siemens AG
			IN SIMOVERT
			SINAMICS G120 CU240x-2DP(F) V
			SINAMICS G120C DP(F) V4.4
			5 SINAMICS DC MASTER V1.3
			SINAMICS G120 CU230P-2 DP V4.
			SINAMICS \$110 V4.4
			SINAMICS SL150 V4.4
			SINAMICS G120 CU240x-2DP(F) \

#### 图 3-6 硬件组态

鼠标点击左键在 CM1243-5 的 DP 口与 DCM 的 DP 口之间拖拽建立 PLC 与 DCM 的 DP 连接,如下图所示。

with DCM_DP_V13 > Devices & networks	
🛃 Topol	ogy view   🛗 Network view 🕅 Devi
rk 🔢 Connections 🛛 HMI connection 💌 🗒 🔛 🔍 🛨	100%
	^
plc1200 CPU 1215C	DCM V1.3 SINAMICS D CM 1243-5
PN/IE_1 PROFIBUS_1	

#### 图 3-7 DP 网络组态

在网络视图右面的网络概览中会显示新建的 PLC 站 "SIMATIC 1200 station\_1" 和设备 "GSD device\_1"。在该窗口中双击对应设备的 DP 地址可修改两个站的 DP 地址,在本实验中 plc1200 为 2, SINAMICS DCM 为 125,如下图所示。

							🛃 Торе	ology viev	/ 📥 Network	k view 🕅 D
Connections HMI connection		± 100%		<b>1</b>	Network overview	Conr	ections	VO comr	nunicati	VPN
Create new concertion				^	W Device		Туре		Address in subne	t Subnet
P cleate herr connection		1		_ 10	<ul> <li>SIMATIC 1200 s</li> </ul>	tation_1	\$7-1200 st	ation		
plc1200		DCM V1.3	-		✓ CM 1243-5	5	CM 1243-5			
CPU 1215C		SINAMICS I	D 🗾 🍂 🗖		DP interfa	ice	<b>DP</b> interface		2	PROFIBUS_1
		CM 1243-5			plc1200		CPU 1215C	DC/DC/DC		
					<ul> <li>GSD device_1</li> </ul>		GSD device			
and the second se					DCM_V1.3		SINAMICS D	C MASTER .	125	PROFIBUS_1
PN/IE_1	-			- 10						
The second s	PROFIBUS_1			_						

#### 图 3-8 DP 地址设定

完成以上组态后,鼠标双击 DCM,进入其设备视图,在右边的目录中选择 "Standard telegram 1,PZD-2/2",将其拖入设备概览的插槽,如下图所示。



#### 图 3-9 组态驱动装置报文

在主函数中插入功能模块 DPRD\_DAT"和 "DPWR\_DAT"来进行周期通讯, 这两个功能块可以在"扩展指令->分布式 I/O->其它"中找到,其中 "DPRD\_DAT"用于读取驱动装置的过程数据; "DPWR\_DAT"用于给驱动装

置写入过程数据。如下图所示。



图 3-10 插入通信模块

插入通信模块后,在工具栏分别点击编译图标 3 和下载图标 型对硬件组态及软件编译,并下载。如下图所示。



图 3-11 编译、下载图标界面

点击下载图标 L 后会弹出下面的窗口,按下图选择接口类型后,点击"开始搜索",之后在搜索的设备中选择要下载的设备,点击"load"完成下载。

	Configured access	nodes of "plc1200"					
	Device	Device type	Slot	Туре	Address		Subnet
	plc1200	CPU 1215C DC/D	1 X1	PN/IE	192.168.0.1		PN/IE_1
-	CM 1243-5	CM 1243-5	101 2	PROFIBUS	2		PROFIBUS_1
	C	Tune of the PG/PC inte	dara.				-
		PG/PC inte	face:	CP5711			
	1	nonection to interface/c	hoot.				
		onnection to interfaceist	ionet:	PROFIBUS_1			
							•
	Compatible device	s in target subnet:			Sh	ow all comp	atible devices
	Compatible device Device	es in target subnet: Device type	Туре	þ	Sh Address	ow all comp Target de	atible devices
3	Compatible device Device Accessible device	es in target subnet: Device type CPU 1215C DC/D	Type PROF	IBUS .	Sh Address 2	ow all comp Target de pic1200	atible devices evice
3	Compatible device Device Accessible device	es in target subnet: Device type CPU 1215C DC/D	Type PROF PROF	IBUS I	Sh Address 2 Access address	ow all comp Target de pic1200	atible devices evice
3	Compatible device Device Accessible device	es in target subnet: Device type CPU 1215C DC/D	Type PROF	18US 18US	Sh Address 2 Access address	ow all comp Target de pic1200	atible devices evice
3	Compatible device Device Accessible device	es in target subnet: Device type CPU 1215C DC/D	Type PROF PROF	18US 18US 1	Sh Address 2 Access address	ow all comp Target de plc1200	atible devices evice
FlashLED	Compatible device Device Accessible device	es in target subnet: Device type CPU 1215C DC/D	Type PROF PROF	ibus ibus	Sh Address 2 Access address	ow all comp Target de pic1200	atible devices evice
Flash LED	Compatible device Device Accessible device	is in target subnet: Device type CPU 1215C DC/D	Type PROF PROF	ibus ibus ibus i	Sh Address 2 Access address	ow all comp Target de pic1200	atible devices
Flash LED	Compatible device	is in target subnet: Device type CPU 1215C DC/D	Type PROF PROF	ibus ibus ibus	Sh Address 2 Access address	ow all comp Target de pic1200	statible devices
Flash LED	Compatible device Device Accessible device	is in target subnet: Device type CPU 1215C DC/D	Type PROF PROF	IBUS IBUS	Sh Address 2 Access address	owall comp Target de plc1200	evice
Flash LED	Compatible device Device Accessible device	ts in target subnet: Device type (CPU 1215C DCID 	Type PROF PROF	IBUS I	Sh Address 2 Access address	ow all comp Target de plc1200	stible devices
Flash LED	Compatible device Device Accessible device	es in target subnet: Device type CPU 1215C DC/D	Type PROF PROF	18US 1	Sh Address 2 Access address	all comp Target de plc1200	satible devices
Flash LED	Compatible device Device Accessible device 	f 1 accessible devices for	Type PROF PROF	iBUS IBUS	Sh Address 2 Access address	all comp Target de plc1200	stible devices

图 3-12 下载配置界面

### 3.3 SINAMICS DCM的配置

打开 STARTER 软件,新建一个项目,设置 PG/PC 接口为 "CP5711 PROFIBUS",点 "Accessible Nodes"搜索节点,勾选搜索到的节点,点击 "Accept"。在线并上载项目,然后离线为驱动配置报文,本实验中选择标准报 文1,配置结束后,在线下载项目并执行 "Copy RAM to ROM",如下图所示。



图 3-13 组态 DCM 报文

#### 4 DP周期性通讯

Copyright © Siemens AG Copyright year All rights reserved

实验中 S7-1200 通过 PROFIBUS DP 周期通讯方式将控制字 1 (STW1) 和主 设定值 (NSOLL\_A) 发送至驱动器,并将状态字 1 (ZSW1) 和速度实际值 (NIST\_A) 返回至 PLC。

- 1) 向控制字1先写入"047E(hex)",再写入"047F(hex)",可以令驱动器启动。再写入"047E(hex)",可以令驱动器停止,即控制字的bit 0 位控制驱动器的启动停止。
- 主设定值为速度设定值,速度设定值和实际值均经过参考基准进行换算,即 "4000H"对应于速度参考值(P2000中设置,默认为 50Hz 或电机的额定转 速)的 100%。
- 在 S7-1200 中调用 "DPRD\_DAT" 和 "DPWR\_DAT" 系统功能块,来进行 周期通讯。调用 "DPRD\_DAT" 和 "DPWR\_DAT" 时需注意: "LADDR" 应该采用系统变量 "Standard\_telegram\_1,\_PZD-2\_2\_2\_1[AI/AO]"。块中 "RECORD" 用于存放要发送或接收的数据。

示例中: PLC 对 "DC\_CTRL\_02" 控制字、主设定值的发送及状态字、实际速度的的读取,见图 下图。

	i	Name	Address	Display format	Monitor value	Modify value	9
1			%MW10	Hex	16#EBB1		
2			%MW12	Hex	16#0000		
3			%MW20	Hex	16#047E	16#047E	🗹 🔔
4			%MW22	Hex	16#0400	16#0400	🗹 🔺
5			<add new=""></add>				

图 4-1 PLC 中通信数据监控表

其中, MW10, MW12 为驱动返回的状态字和实际速度, MW20, MW22 为向驱动写入的控制字和速度设定值,当 PLC 运行起来之后,只需在线向 MW20 和 MW22 这两个地址写入数据就可以达到控制驱动器启动和速度的目的了。MW10 和 MW12 会自动周期性的更新数据。



图 4-2 STARTER 中 DCM 接收到的 PLC 发送的数据

Receive direction Transmit directio	n Connector binector converter Binector	connector converter
Telegram configuration:	[1] Standard telegram 1, PZD-2/2	
	Hide inactive interconnections	5
	Delete unused interconnections	L 22
/2089[0]: CO: Send bin	ector ZSW1	EBB1         hex         [1]         0           0000         hex         [2]         2

### 图 4-3 STARTER 中 PLC 读取到的 DCM 的数据

从上面几个图中,可看出 PLC 中监控到的数据与 STARTER 中显示的数据一致, 通过如上的配置已完成通过 PROFIBUS DP 实现 S7-1200 与 SINAMICS DCM 的周期性数据通信。