

常问问题 •12 月/2014 年

通过 PROFINET 实现 S7-1200 与 SINAMICS DCM 周期通讯

S7-1200, DCM, PROFINET

http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/107627778

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 PN 所需的 GSD 文件	5
	3.2	S7-1200 中的配置	6
	3.2.1	硬件组态	6
	3.2.2	查看需要组态的设备的 IP 地址和设备名称	7
	3.2.3	配置需要组态的设备的 IP 地址和设备名称	.10
	3.3	STARTER 中的配置	.12
4	PN 周期	性通讯	.14

Copyright ⊚ Siemens AG Copyright year All rights reserved

1

概括

S7-1200 可以与 SINAMICS DCM 之间通过 PROFINET 进行周期通讯,该通讯 可通过调用功能块"DPWR_DAT/DPRD_DAT"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	V4.0
SINAMICS DCM	6RA8013-6DV62-0AA0-Z G00+G20	V1.3

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 本身带有 2 个 PROFINET 接口,而 SINAMICS DCM 必须选配附件 G20(CBE20通讯板)才可以进行 PROFINET 通讯。

Copyright ⊚ Siemens AG Copyright year All rights reserved

3 项目配置

3.1 安装SINAMICS DCM PN所需的GSD文件

对于 PROFINET 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,或从西门子工业自动化和驱动技术网站下载,地址: <u>http://support.automation.siemens.com/CN/view/en/44029688</u>,该 GSD 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\ PNGSD.ZIP

Name	Туре	Compressed size	Password	Size		Ratio
😹 gsdml-002a-050a.bmp	Bitmap image	1 KB	No		9 KB	96%
GSDML-V2.2-Siemens-Sinamics_DCMaster-20110829.xml	XML Document	6 KB	No		44 KB	88%

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。

			e
Pr	oject Edit View Insert Online	Options Tools Window Help	
	🛉 🎦 🔚 Save project ا 👗 🕅 🗊	Y Settings	o online 🖉 Go offline 🛔 🖪 🖉 🔄 🛄
	Project tree 🛛 🔳 🖣	Support packages	etworks
	Devices	Install general station description file (GSD)]
	BOO B	Show reference text	▼ 100%
rks		🛄 Global libraries 🕨	
١¥	Ex community picture pip year		

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 station description file			×
Source path: D:lE\5_Project_TIA\DCM PN\GSD_Profinet_DCM_V_	1_3		
Content of imported path 1			
File	Version	Language	Status
GSDML-V2.2-Siemens-Sinamics_DCMaster-20110829.xml	08/29/20	English, Germa	Already instal
<		•	>
		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 中的配置

3.2.1 硬件组态

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 列表中选择所需的 CPU 及版本,如下图所示。





打开网络视图建立 PROFINET IO 网络,在右侧目录中选择"Other field devices - > PROFINET IO->Drives->Siemens AG->SINAMICS->SINAMICS DC MASTER CBE20 V1.3",将其拖到左侧的网络视图中,如下图所示。



图 3-5 硬件组态

Copyright © Siemens AG Copyright year All rights reserved Copyright © Siemens AG Copyright year All rights reserved 在网络视图中鼠标点击左键在 PLC 的 IO 口与 DCM 的 IO 口之间拖拽建立 PLC 与 DCM 的 PROFINET 连接,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_2"。如下图所示。



图 3-6 PROFINET 网络组态

3.2.2 查看需要组态的设备的IP地址和设备名称

在项目树中选择 "Online access-> Intel(R) 82579LM Gigabit Network Connection(计算机网卡)->Update accessible devices"搜索网络节点。

V13	Siemens - Comm with DCM FN_V15	
Pr	oject Edit View Insert Online Options Tools Window Help)
2	🛉 🖪 Save project 💄 🐰 🇉 🗎 🗙 🍤 ± (や ± 🖬 🖥 🛄 🛙	1 🗉
	Project tree	
	Devices	
	· O O	1
orks		
-tw	 Comm with DCM PN_V13 	
Ĕ	💕 Add new device	
8	📩 Devices & networks	
<u> </u>	Display="block-style="block-	
lev l	🕨 🧃 Common data	
	Documentation settings	
	🕨 🐻 Languages & resources	
- C	🗸 📷 Online access 📃 📋	
	Y Display/hide interfaces	
	USB [S7USB]	
	COM <3> [RS232/PPI multi-master cable]	
	COM [RS232/PPI multi-master cable]	
_	Intel(R) 82579LM Gigabit Network Connection	
L	🔐 Update accessible devices	
	C Adapter [MPI]	12.2
	 Manage is a second secon	have

图 3-7 搜索网络节点

在搜索到的节点中点击 "dcm1->Online&diagnostics"后,在右侧窗口中点击 "Functions->Assign IP address"可看到 DCM 的 IP 地址,若要对该地址修改, 可在修改完 IP 地址后点击按钮 "Assign IP address"如下图所示。

Mission Comm with DCM PN_V13 Project Edit View Insert Online Option Image: Seve project Image: Seveproject Image	ns Tools Window Help "아 호 (연 호 📊 ங 🛄 🔛 🔛 🕼 🖋 Goonline 🦨 Gooffline 🚮 🖪 🖪 😵 🖃 💷
Project tree	Online access + Intel(R) 82579LM Gigabit Network Connection + dcm1 [192.168.0.2]
Devices	
Image: State of the state	Diagnostics General General Assign IP address Assign IP address: Assign IP address: OO -OE -8C -94 -D3 -88 Ac Assign name Reset to factory settings MAC address: 192 . 168 . 0 . 2 Subnet mask: 255 . 255 . 0 Use router Router address: 192 . 168 . 0 . 2 4 Assign IP address

图 3-8 查看和修改 SINAMICS DCM 的 IP 地址

点击"Functions->Assign name"可看到 DCM 的设备名称,若要对该设备名称 修改,可在修改完成后点击按钮"Assign name",如下图所示。



图 3-9 查看和修改 SINAMICS DCM 的设备名称

同样在搜索到的节点中点击"PLC_1->Online&diagnostics"后,在右侧窗口中 点击"Functions->Assign IP address"可看到 S7-1200 的 IP 地址,若要对该地 址修改,可在修改完 IP 地址后点击按钮"Assign IP address"如下图所示。



图 3-10 查看和修改 S7-1200 的 IP 地址

点击"Functions->Assign name"可看到 S7-1200 的设备名称,若要对该设备 名称修改,可在修改完成后点击按钮"Assign name",如下图所示。

roject tree		Online access + Intel(#) 82					
Devices							
900	2	Diagnostics General	Assign name				
plc1200 [CPU 1215C DC/DC/DC] Growmon data Common data	^	Diagnostic status Diagnostics buffer Cycle time		Co	nfigured PROF	INET dev	
Languages & resources		PROFINET interface [X1]		3 🗋	PROFINET device name	ple1200	
Y Displayhide interfaces Y Displayhide interfaces USB [S7U38] USB [S7U38] UCM [S5232P9 multi-mastre.displayhide interfaces UCM [S5232P9 multi-mastre.displayhide interfaces Y Displayhide interface	. 195 - 195 - 196 - 196	Functions Assign P address Set time Finmare update Assign Anne Reset to factory settings	a a	De	Vice filter Cally show devices Only show devices Only show devices	of the same type with bad paramete without names	er certings
 PLC data types 			Erreichbare Teil	nehmer im Netzwerk:			
C Adapter [MP] C Adapter [MP] C Adapter USB A2 [PROFIBUS] C PS711 [PROFIBUS] C PS711 [PROFIBUS]	「「「「」」		IP address	MAC address	Type	Name	Status
< =	>						
Reference projects Community of the second				ΠI	D flashes	Undate	4 Assign name

图 3-11 查看和修改 S7-1200 的设备名称

查看计算机的 IP 地址,该地址必须与 S7-1200 和 SINAMICS DCM 在同一网段上。

Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv	4) Properties
General	
You can get IP settings assigned auto supports this capability. Otherwise, yo administrator for the appropriate IP s	matically if your network ou need to ask your network ettings.
Obtain an IP address automatica	ally
• Use the following IP address:	
IP address:	192.168.0.254
Subnet mask:	255 . 255 . 255 . 0
Default gateway:	· · ·
Obtain DNS server address auto	matically
• Use the following DNS server ad	Idresses
Preferred DNS server:	
Alternate DNS server:	· · ·
🔲 Validate settings upon exit	Advanced
	OK Cancel

图 3-12 查看和修改 PC 的 IP 地址

通过上面几个图可查看到硬件组态中的设备 IP 地址和设备名称如下表。

DEVICE	IP Address	Device name
S7-1200	192.168.0.1	plc1200
SINAMICS DCM	192.168.0.2	dcm1
PC	192.168.0.254	

表 3-1 硬件组态中所有设备的 IP 地址及名称

3.2.3 配置需要组态的设备的IP地址和设备名称

在网络视图窗口中双击 plc1200, 在打开的窗口中双击 plc1200 的 IO 口,在下面弹出的 PROFINET interface 属性窗口中修改 S7-1200 的 IP 地址和设备名称,使其与表 3-1 中一致,如下图所示。



图 3-13 配置 S7-1200 的 IP 地址和设备名称

点击 Network view 返回网络视图,在网络视图窗口中双击 SINAMICS DCM 进入设备视图,在打开的窗口中双击该设备的 IO 口,在下面弹出的 PROFINET interface 属性窗口中修改 SINAMICS DCM 的 IP 地址和设备名称,使其与表 3-1 中一致,如下图所示。



图 3-14 配置 SINAMICS DCM 的 IP 地址和设备名称

Copyright © Siemens AG Copyright year All rights reserved 在设备视图右侧的硬件目录中选择"Module->Do with standard telegr.1",将其拖入设备概览图的插槽,如下图所示。



图 3-15 组态驱动装置报文

在程序块的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。插入模块后在"LADDR"处点击数字"2"位置的图标,在数 字"3"位置输入所组态报文的首字母"s"会在下面选择窗口中显示该报文,鼠标点击数字"4"所长位置的报文即可,在"RET_VAL"处定义一个字用于存放 错误代码,在"RECORD"处定义要发送/接收数据的首地址,如下图所示。



图 3-16 插入通讯模块

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

Project Edit View Insert Online	Options Tools Window He	alp
📑 🎦 🔚 Save project 昌 🐰 🗎 🗎	🛛 🗙 🏷 ± (🖛 ± 🌆 🖥 🛄	🚹 🖳 🙀 💋 Go online 🖉 Go offline 🛛 🛔 🖪 🗶 📃 🛄
Project tree		Comm with DCM_DP_V13 > Devices & networks
Devices 编译	₹、下载 É	
	-7	

图 3-17 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,如下图 所示。

	Device	Device type	Slot	Туре	Address	s	ubnet
	plc1200	CPU 1215C DC/D	1 X1	PN/IE	192.168.0.1	F	PN/IE_1
	1	Type of the PG/PC inte	face: 🖣	PN/IE	5791 M Gigabit Net	work Connecti	• •n •
	L C	onnection to interface/su	bnet: F	PN/IE_1			•
					C ch		tible devic
	Compatible device	es in target subnet:			M 200	owancompa	
	Compatible device	es in target subnet: Device type	Туре		Address	Target dev	ice
- 3	Compatible device Device PLC_1	es in target subnet: Device type CPU 1215C DC/D	Type PN/IE		Address 192.168.0.1	Target dev PLC_1	
en en Santa S	Compatible device Device PLC_1 	es in target subnet: Device type CPU 1215C DC/D	Type PN/IE PN/IE		Address 192.168.0.1 Access address	Target dev PLC_1	ice
Flash LED	Compatible device Device PLC_1	es in target subnet: Device type CPU 1215C DC/D 	Type PN/IE PN/IE		Address 192.168.0.1 Access address	Target dev PLC_1	
Flash LED	Compatible device Device PLC_1	es in target subnet: Device type CPU 1215C DC/D 	Type PN/IE PN/IE		Address 192,168.0.1 Access address	Target dev PLC_1	<u>Start sea</u>
Flash LED	Compatible device <u>Device</u> <u>PLC_1</u> n: on retrieval complete	es in target subnet: Device type CPU 1215C DC/D d.	Type PN/IE PN/IE		Address 192.168.0.1 Access address	PLC_1 2[<u>Start sea</u>

图 3-18 下载配置界面

3.3 STARTER中的配置

打开 STARTER 软件,新建一个项目,设置 PG/PC 接口为"Intel(R) 82579LM Gigabit Network Connection.TCPIP.1...(计算机网卡)",点 "Accessible Nodes"搜索节点,勾选搜索到的节点,点击"Accept"。

Accessible nodes - Intel(R) 8	2579LM Gigabit Network Connection.TCPIP.1					
E-Carl Accessible nodes 1 - Carl Drive_unit_1 (address Bus node (address = 1)	s = 192.168.0.2, NameOfStation = dcm1, type = SINAMICS DCN i2.168.0.1, NameOfStation = plc1200, no type info available)	1Advanced-CUD V1.3)				
Extended settings Access point	DEVICE (STARTER, SCOUT)	Access point				
Interface parameterization used:	Intel(R) 82579LM Gigabit Network Connection.TCPIP.1	PG/PC				
IP address of the sought node:						
Do you want to accept the selected drive units into the project?						
Accept 2 Select dr	ive units Update	Close Help				

图 3-19 搜索节点

在线并上载项目,项目上载完成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。

	IF1: PROF	Idrive PZD teleg	rams					
Paste single drive unit Paste single drive unit Drive_unit_1_2 > Overview	Communication interface: PROFINET - COMM BOARD (cyclic) The PROFIsate communication is performed via this interface The PROFIdrive telegrams of the drive objects are transferred in the following order: The input data corresponds to the send and the output data of the receive direction of the drive object. Master view:							
-> Topology	Object	Drive object	-No.	Telegram type	Inp	out data ength	Output data	
	2	DC CTRL 02	2	Standard telegram 1, PZD-2/2		2	2	
	2	CU_DC_126	1	Free telegram configuration with BICO		0	0	-
	Without PZDs (no cyclic data exchange)							
H- Documentation								

图 3-20 组态 DCM 报文

注:对于未调试 SINAMICS DCM 新设备,需先对 DCM 先进行快速调试后再按上图进行报文配置,DCM 快速调试可参考 FAQ《SINAMICS DCM 简明调试指南》,下载地址如下:

http://www.ad.siemens.com.cn/download/docMessage.aspx?Id=6645

Copyright © Siemens AG Copyright year All rights reserved

Copyright © Siemens AG Copyright year All rights reserved

4

PN周期性通讯

实验中 S7-1200 通过 PROFINET 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。
- 2) 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,见下图。

-	i	Name	Address	Display format	Monitor value	Modify value	9
1			%MW10	Hex 💌	16#EB78		
2			%MW12	Hex	16#0000		
3			%MW20	Hex	16#047E	16#047E	A 1
4			%MW22	Hex	16#0200	16#0200	🗹 🔔
5			<add new=""></add>				

图 4-1 PLC 中通讯数据监控表

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

PZD interface selection: F1:	PROFINET - COMM BOARD	•
Receive direction Transmit direction	n Connector binector converter Binector connector converter	
Telegram configuration:	Change	
	✓ Hide inactive interconnections	
	Delete unused interconnections	
	- 70W1 [[]	
r63 : CO: Speed actua	Locor Locor <thlocor< th=""> Locor <thl< td=""><td></td></thl<></thlocor<>	
live		

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 PROFINET 实现 S7-1200 与 SINAMICS DCM 的周期性数据通讯。