

操作指南•07/2015

# S7-300 与 G120 CU250S-2 DP 的 PROFIBUS 通讯 第 1 部分控制变频器启停及调速 S7-300,G120,CU250S-2 DP,PROFIBUS,启停,调速

https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109478791

Unrestricted

目录

1	PROFI	IBUS 通讯功能概述	3
2	S7-300	0 与 CU250S-2 DP 的 PROFIBUS PZD 通讯实例	4
	2.1	安装 GSD 文件	4
	2.2	配置 G120	6
	2.3	STEP7 硬件组态	7
	2.4	标准报文 1 控制电机起停及调速	9
3	PROFI	IBUS 报文结构及控制字和状态字	11
4	文档说	--------------------------------------	13

1

### PROFIBUS 通讯功能概述

SINAMICS G120 控制单元 CU250S-2 DP 支持基于 PROFIBUS 的周期过程数 据交换和变频器参数访问。

### 周期过程数据交换

通过该通讯 PROFIBUS 主站可将控制字和主设定值等过程数据周期性的发送至 变频器,并从变频器周期性的读取状态字和实际转速等过程数据。该通讯使用周 期性通讯的 PZD 通道(过程数据区),变频器不同的报文类型定义了不同数量 的过程数据(PZD)。

### 变频器参数访问

提供 PROFIBUS 主站访问变频器参数的接口,有两种方式能够访问变频器参数:

- ▶ 周期性通讯的 PKW 通道(参数数据区):通过 PKW 通道主站可以读写 变频器参数,每次只能读或写一个参数,PKW 通道的长度固定为 4 个字;
- ▶ 非周期性通讯: 主站采用 PROFIBUS-DPV1 通讯访问变频器数据记录区, 每次可以读或写多个参数。

#### 参考资料

有关 G120 PROFIBUS 通讯功能详细信息请参考《G120 现场总线功能手册》, 下载地址: <u>http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/99685159</u>

#### 本文说明

本文通过示例介绍 S7-300 与 CU250S-2 DP 的 PROFIBUS PZD 通讯,以组态标准报文 1 为例介绍通过 S7-300 如何控制变频器的起停、调速以及读取变频器状态和电机实际转速。

### S7-300 与 CU250S-2 DP 的 PROFIBUS PZD 通讯实例

### 硬件列表

2

设备	订货号	版本
CPU 314C-2 PN/DP	6ES7314-6EH04-0AB0	V3.3
CU250S-2 DP	6SL3246-0BA22-1PA0	V4.7
BOP-2 基本操作面板	6SL3255-0AA00-4CA1	

表 2-1 硬件列表

### 软件列表

软件名称	版本
STEP7	V5.5 SP4

表 2-2 软件列表

### 2.1 安装 GSD 文件

### 获取 GSD 文件

要建立变频器和控制器之间的 PROFIBUS 通讯,需要使用变频器的设备描述文件 GSD 文件,两种方式获取 GSD 文件:

- 1. 安装最新版本 **STARTER** 软件,该软件自动将 **G120 GSD** 文件集成到 **STEP7** 中;
- 2. 在西门子技术支持网站下载 GSD 文件并安装;

### 安装 GSD 文件

本节介绍如何下载并安装 GSD 文件。G120 GSD 文件下载地址: https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/23450835 请根据产品的订货号以及版本号选择相应的 GSD 文件。

1. 打开 STEP7,在硬件组态界面下点击菜单"Options -> Install GSD File..."安装 GSD 文件。



2. 弹出窗口中,在 Install GSD Files 选项下选择"from the directory",然后点 "Browse"选择下载的 GSD 文件所在路径,点击"OK"确定

NPROGRAM FILES	Browse for Folder	Brov	vse
File Release Ve	Select a directory containing GSD files		
	Computer	-	
	▲ ∰⊡ Data (D:)	E	
	g120_cu250s-dp_v4-7		
	Maidata     Joid_c     Program Files		
	Program Files (x86)		
Instal			

3. 打开 GSD 文件后,点击"Select All"选择全部,然后点击左下角"Install"安装 GSD 文件。

			from the directory	
D:\g120_cu250	-dp_v4-7			Browse
File	Release	Version	Languages	
			Spanish	
			talan	
			German	
			English	
SINAMICS G120 DP-V2 interface	CU250S-2 (cyclic, acyc	Vec V4.7 (6 lic, slave to how Log	SSL3 246-08A22-1PA0); DP slave SINAMICS G120 C slave communication, PROFisate)	CU250S-2 Vector with

4. 安装成功后,弹出安装成功对话框,点击"OK"安装完成。



5. 在硬件目录"PROFIBUS DP -> Drives -> SINAMICS -> GSD "下可以找到刚 刚安装的" SINAMICS G120 CU250S-2 PN Vector V4.6"GSDML 文件。

<b>6</b> -4		: 🗆 🛛
Eina:		<u>101</u>
Profile:	Standard	-
PWP	PROFIBUS DP	*
1		
	EI-EI SINAMICS EI-EI SINAMICS G120 CU240x-2DP(F) V4.5	
	SINAMICS G120 CU240x-2DP(F) V4.7	
	E- SINAMICS G120 CU250S-2 Vec V4.7	

### 2.2 配置 G120

### 设置地址

两种方式设置 PROFIBUS 地址:

1. 通过 DIP 开关设置 PROFIBUS 地址,本示例设置地址为 10,如下图所示;

用于设置现场总线地址



图 2-1 DIP 开关设置地址

2. 当所有 DIP 开关都被设置为 on 或 off 状态,通过 P918 设置 PROFIBUS 地址;

注意: DIP 开关设置 PROFIBUS 地址优先。

### 设置 G120 的命令源和报文类型

- 1. 设置变频器接口宏 p0015=7, 变频器启动命令和速度给定均 PROFIBUS。
- 2. 设置通讯报 p0922=1 为标准报文 1,报文结构参考"PROFIBUS 报文结构及 控制字和状态字"章节。

### 2.3 STEP7 硬件组态

1. 打开 STEP7 软件,新建项目,右键单击项目名插入 S7-300 站。

) 🖙 📲 🛲	አ 🖻 🛍 🗋 🕯 🖁		🗰 📄 🔤 No	Filter >
G120 PRO	Ind Low i	La po	olic name	Туре
	Cut	Ctrl+X		MPI
	Сору	Ctrl+C		
	Paste	Ctrl+V		
	Delete	Del		
	Insert New Object	,	SIMATIC 400	Station
	PLC	•	SIMATIC 300	Station
	Rename Object Properties	F2 Alt+Return	SIMATIC H S SIMATIC PC Other Station SIMATIC S5	tation Station

2. 双击 Hardware 打开硬件配置界面。



3. 创建 S7-300 站 CPU314-2 PN/DP。





4. 将 CPU314C-2 PN/DP 的 MPI/DP 口指定为 DP 协议,并创建 PROFIBUS 网 络,分配主站地址为 2。

戦 Station Edit Inset PLC View Options Window Help		-		- 5 ×
	Â		r	
Properties - MPI/DP - (R0/S2.1)	23	<u>Find:</u>		M† M↓
General Addressee Operation Mode Configuration Clock		Profile:	Standard	•
Short Description: MPI/DP			SIMATIC 300 C7 CP-300 CP-300	^
Properties - PROFIBUS interface MPI/D	OP (R0/S2.	1)	×	
X2     X2       X2     General Parameters       2.5     Name:       Interface     Hinhest address:		lf a sub availab	onet is selected, the next le address is suggested.	E
Type: PROFIBUS Transmission rate: 1.5 Mbps Address: 2 Networked: No Properties. Uncline:			New	
Comment: PROFIBUS(1) 1.5 Mbps			Properties Delete	
				*
Stot I Module Order number Fi I OK			Cancel Help	Ê t <u></u>
Press F1 to get Help.	_			Chg

 将"SINAMICS G120 CU250S-2 DP Vector V4.7"站点拖拽到 PROFIBUS 网络上,分配其 DP 地址为 10。选择所需要的报文结构将其拖拽到 CU250S-2 DP I/O 列表的 1 号插槽中,系统自动为其分配 I/O 地址。本实例使用 "Standard telegram 1,PZD-2/2"报文,分配的输入输出起始地址均为 256, 长度 2 个字。



6. 编译下载硬件组态。

### 2.4 标准报文1控制电机起停及调速

**S7-300** 通过 **PROFIBBUS PZD** 通讯方式将控制字 1(**STW1**)和主设定值 (**NSOLL\_A**)周期性的发送至变频器,变频器将状态字 1(**ZSW1**)和实际转 速(**NIST\_A**)发送到 **S7-300**。

### 控制字 STW1

常用控制字如下,有关控制字1(STW1)详细定义请参考"3 PROFIBUS 报文 结构及控制字和状态字"章节。

047E(16 进制) - OFF1 停车/运行准备就绪(上电时首次发送)

047F(16 进制) - 正转启动

#### 主设定值 NSOLL\_A

速度设定值要经过标准化,变频器接收十进制有符号整数 16384(4000H 十六进制)对应于 100%的速度,接收的最大速度为 32767(200%)。参数 P2000 中设置 100%对应的参考转速。

#### 状态字 ZSW1

详细定义请参考"3 PROFIBUS 报文结构及控制字和状态字"章节。

#### 实际转速 NIST\_A

需要经过标准化,方法同主设定值。

#### 示例

通过 STEP7 软件"监控表(VTA 表)"模拟控制变频器起停、调速和监控变频器 运行状态。

1. 编程,为了能够通过监控表方便的控制变频器,编辑以下程序图 2-2, PLC I/O 地址与变频器过程值对应关系请参考表 2-3。

OB1 : "Main Program Sweep (Cycle)" E Network 3: 25W1 □ Network 1: STW1 MOVE MOVE EN EN ENO ENO PIW256 -IN ÓUT -MW200 MW100 - IN OUT -POW256 □ Network 2: NSOLL\_A Network 4 : Title: MOVE MOVE EN ENO EN ENO PIW258 - IN OUT -MW202 MW102-IN OUT -PQW258

图 2-2 程序

Copyright © Siemens AG Copyright year All rights reserved

数据方向	PLC I/O 地址	变频器过程数据	数据类型
PLC ->	PQW256	PZD1 - 控制字 1(STW1)	16 进制(16Bit)
变频器	PQW258	PZD2 - 主设定值(NSOLL_A)	有符号整数(16Bit)
变频器 -	PIW256	PZD1 - 状态字 1(ZSW1)	16 进制(16Bit)
> PLC	PIW258	PZD2 - 实际转速(NIST_A)	有符号整数(16Bit)

表 2-3 PLC I/O 地址与变频器过程值

2. 启动变频器

首次启动变频器需将控制字 1(STW1)16#047E 写入 MW100 使变频器运行准 备就绪,然后将 16#047F 写入 MW100 启动变频器。

3. 停止变频器

将 16#047E 写入 MW100 停止变频器;

4. 调整电机转速

将主设定值(NSOLL\_A)十进制 8192 写入 MW102,设定电机转速为 750rpm。

5. 读取 MW200 和 MW202 分别可以监视变频器状态和电机实际转速。

	Ť.	Add	ress	CUDEOC-	Display format	Status value	Modify value		
2		MW	100	02003-	HEX	W#16#047F	W#16#047F		
3		MW	102		DEC	8192	8192		
		//ст	J250S-	2 -> PL	C				
		M₩	200		HEX	W#16#EF37	************		
		MW	202		DEC	8192			

图 2-3 监控表

PROFIBUS 报文结构及控制字和状态字

报文类型	过程数据	Ę				
P922	PZD1	PZD2	PZD3	PZD4	PZD5	PZD6
报文 <b>1</b>	STW1	NSOLL_A				
PZD2/2	ZSW1	NIST_A_ GLATT				
报文 20	STW1	NSOLL_A				
PZD2/6	ZSW1	NIST_A_ GLATT	IAIST_ GLATT	MIST_ GLATT	PIST_ GLATT	MELD_ NAMUR
报文 350	STW1	NSOLL_A	M_LIM	STW3		
PZD4/4	ZSW1	NIST_A_ GLATT	IAIST_ GLATT	ZSW3		
报文 352	STW1	NSOLL_A	预留过程数据			
PZD6/6	ZSW1	NIST_A_ GLATT	IAIST_ GLATT	MIST_ GLATT	WARN_ CODE	FAULT_ CODE
报文 353	STW1	NSOLL_A				
PZD2/2	ZSW1	NIST_A_ GLATT				
报文 354	STW1	NSOLL_A	预留过程数	女据		
PZD6/6	ZSW1	NIST_A_ GLATT	IAIST_ GLATT	MIST_ GLATT	WARN_ CODE	FAULT_ CODE
报文 999	STW1	接收数据报过	文长度可定义	.(n = 1 n)		
PZDn/m	ZSW1	发送数据报题	文长度可定义	.(m = 1 n	)	

表 3-1 报文结构

过程值缩写	含义
STW1/3	控制字 1/3
ZSW1/3	状态字 1/3
NSOLL_A	转速设定值
NIAST_A_GLATT	经过滤波的转速实际值
IAIST_GLATT	经过滤波的电流实际值
MIST_GLATT	当前转矩
PIST_GLATT	当前有功功率
MELD_NAMUR	故障字,依据;VIK-NAMUR 定义
M_LIM	转矩极限值
FAULT_CODE	故障编号
WARN_CODE	报警编号

表 3-2 过程数据说明

3

控制字位	含义	参数设置
0	ON/OFF1	P840=r2090.0
1	OFF2 停车	P844=r2090.1
2	OFF3 停车	P848=r2090.2
3	脉冲使能	P852=r2090.3
4	使能斜坡函数发生器	P1140=r2090.4
5	启动斜坡函数发生器	P1141=r2090.5
6	使能转速设定值	P1142=r2090.6
7	故障应答	P2103=r2090.7
8,9	预留	
10	通过 PLC 控制	P854=r2090.10
11	反向	P1113=r2090.11
12	未使用	
13	电动电位计升速	P1035=r2090.13
14	电动电位计降速	P1036=r2090.14
15	CDS 位 0	P0810=r2090.15

表 3-3 控制字

状态字

状态字位	含义	参数设置
0	接通就绪	r899.0
1	运行就绪	r899.1
2	运行使能	r899.2
3	故障	r2139.3
4	OFF2 激活	r899.4
5	OFF3 激活	r899.5
6	禁止合闸	r899.6
7	报警	r2139.7
8	转速差在公差范围内	r2197.7
9	控制请求	r899.9
10	达到或超出比较速度	r2199.1
11	I、P、M 比较	r1407.7
12	打开抱闸装置	r899.12
13	电机过热报警	r2135.14
14	正反转	r2197.3
15	CDS	r836.0

表 3-4 状态字

## 文档说明

S7-300 与 G120 CU250S-2 DP 的 PROFIBUS 通讯入门指南包含 3 个部分:

- 《S7-300 与 G120 CU250S-2 DP 的 PROFIBUS 通讯 第1部分 控制变频器 起停及调速》:介绍 S7-300 通过周期性通讯 PZD 通道(过程数据区)控制 和检测变频器状态。
- 《S7-300 与 G120 CU250S-2 DP 的 PROFIBUS 通讯 第 2 部分 周期通讯读 写参数》:介绍 S7-300 通过周期通讯 PKW 通道(参数数据区)读写参数。
- 《S7-300 与 G120 CU250S-2 DP 的 PROFIBUS 通讯 第 3 部分 非周期通讯 读写参数》:介绍 S7-300 通过非周期读写变频器参数。

本文档为第1部分,另外2部分文档可在西门子下载中心搜索下载。 下载中心地址: <u>http://www.ad.siemens.com.cn/download/</u>

有关 PROFIBUS 通讯内容更详细信息请参考《G120 现场总线功能手册》 下载地址: <u>http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/99685159</u>

4