

操作指南•01/2015 S7-1200 与 G150 CU320-2 DP 的 PROFIBUS 通信 第 1 部分 控制变频器起停及调速 S7-1200, G150, PROFIBUS 通信, 起停, 调速

http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/108892254

目录

1 G150 PROFIBUS 通信功能概述	3
2 S7-1200 与 CU240X-2 DP 的 PROFIBUS PZD 通信实例	3
2.1 硬件列表	3
2.2 变频器设置	3
2.3 S7-1200 硬件组态	4
2.4 通过标准报文 1 控制电机起停及速度	9
3 PROFIBUS 报文结构及控制字和状态字	11
3.1 报文结构	11
3.2 控制字	13
3.3 状态字	13
4 文档说明	14

1

G150 PROFIBUS 通信功能概述

SINAMICS G150的控制单元CU320和CU320-2DP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—通过该通信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。G150的驱动部分最多可以接收和发送32个过程数据。该通信使用周期性通 信的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---通过非周期通信PROFIBUS主站访问变频器参数的接口,主 \triangleright 站采用PROFIBUS-DPV1通信访问变频器数据记录区,每次可以读或写多个参数。 本文通过示例介绍S7-1200与G150 CU320-2DP的PROFIBUS PZD通信,以组态标准报 文1为例介绍通过S7-1200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。

S7-1200 与 CU320-2 DP 的 PROFIBUS PZD 通 2 信实例

2.1 硬件列表

表 2-1 硬件列表

设备	订货号	版本
S7-1200 CPU1214 C DC/DC/DC	6ES7 214-1AE30-0XB0	V2.2
PROFIBUS 主站模块 CM1243-5	6GK7 243-5DX30-0XE0	V1.0
G150	6SL3710-1GE32-1AA3	V4.6

变频器设置 2.2

- 设置地址:两种方式设置 PROFIBUS 地址: •
- 1) 通过旋钮开关设置 PROFIBUS 地址,本示例设 置地址为6,如右图所示:
- 2) 当所有旋钮开关都被设置为 0dec (00hex) 或 127dec (7Fhex) 时, 通过 P918 设置 PROFIBUS 地址:

注意: 旋钮开关设置 PROFIBUS 地址优先。

编码选择开关	有效位	示例(6)
= (= () = ()	16 ¹ =16	0
	16 ⁰ =1	6

图 2-1 DIP 开关设置地址

• 通信参数基本设置:设置通信报文为标准报文 P0922=1(有关报文类型信息 请参考"3 PROFIBUS 报文结构及控制字和状态字"章节)。

2.3 S7-1200 硬件组态

- 创建 S7-1200 项目, 打开 TIA PORTAL 软件:
- 1)选择创建新项目;
- 2) 输入项目名称;
- 3) 点击"创建"按钮。



图 2-2 创建 S7-1200 项目

- 添加 S7-1200 CPU1214C, 创建项目后:
- 1) 依次点击"设备与网络"和"添加新设备"选项,弹出添加新设备对话框;
- 2) 设备树中选择相应的 CPU,本示例选择 CPU1214C DC/DC/DC;
- 3) 选择 CPU 版本号;
- 4) 选择"打开设置视图"
- 5) 点击"添加"按钮。



图 2-3 添加 S7-1200 CPU1214C

• 添加 PROFIBUS 主站模块 CM1243-5:

1) 将硬件目录中"通信模块 -> CM1243-5 -> 6GK7 243-5DX30-0XE0"模块拖拽 到 CPU 左侧第一个槽位中;

- 2) 单击 CM1243-5 PROFIBUS 接口图标;
- 3) 设备属性对话框下点击 "PROFIBUS 地址"项;
- 4) 点击"添加新子网"按钮, 创建 PROFIBUS_1 网络;
- 5) 使用默认 PROFIBUS 地址 2。



图 2-4 添加 PROFIBUS 主站模块 CM1243-5

• 添加 G150 从站:

1) 点击网络视图按钮进入网络视图页面;

2)将硬件目录中"其它现场设备 -> PROFIBUS DP -> 驱动器 -> Siemens AG -> SINAMICS -> SINAMICS G130/G150 V4.6 -> 6SL3 040-1MA00-0xxx" 模块拖拽到 网络视图空白处;

3) 点击蓝色提示"未分配"以插入站点,选择主站"PLC_1.CM1243-5 DP 接口", 完成与主站网络连接。

opyright	AG Copyright year	All rights reserved
Copy	AG	Ē

	s7-1200 and g150 ▶ 设备和	网络		_ II = ×	硬件目录	
设备		₽ 拓扑视图 👗 网	络视图 👖	设备视图	选件	
3 O O	■ 网络 12 连接 HMI 连接	v 📲 🔛 🍳 ± 100%				
				^	▼ 目录	
• 📄 s7-1200 and g150						ini i
📑 添加新设备			_			-
▲ 设备和网络	PLC_1 CPU 1214C	SIAVE_1 SINAMICS_G130			SUNAMOS C120 CU240×2	DP.
▶ []] PLC_1 [CPU 1214C DC/DC ▶ [录 土公配的资格		主公研		·	SINAMICS G120 C0240/21	6
▶ 🚺 水力配可設置		発祥土站: PIC 1 CM 1243-5 DP 接口		- X#	SINAMICS G120 CU230P-2	D
▶ □ 文档设置		N			SINAMICS G120 CU240×2 ¹	DP
▶] · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	PROF	FIBUS_1			SINAMICS MV V4.6	
🖬 在线访问					SINAMICS GL150 V4.3	
🤄 卡读卡器/USB 存储器				~	SINAMICS G120 CU230P-2	D
	<	\smile		> 💶	SINAMICS GM150 V4.4	
					SINAMICS GL150 V4.4	
					SINAMICS GM150 V4.5	
					SINAMICS GL150 V4.5	
・详细视图		转至 ?	日期	时间	SINAMICS S120/S150 DXB	V4.5
		4×	2014/8/4	9:49:58	SINAMICS S120/S150 DXB	V4 4
名称			2014/8/4	9:50:00	SINAM 50 DXE	V4.4
程序块					• SINAN 2 0 V4.5	
工艺对象					50 V4.5	5
外部源文件					▶ 🕞 SINAMICS 120/5150 V4.6	;
PLC变量					 Image: Sinamics G130/G150 V4.6 	5
PLC 数据类型					65L3 040-1MA00-0xxx	
) 监控与强制表					🛅 编码器	
程序信息					1	
- 当為「次」「許可用美術社園」						-

图 2-5 添加 G150 从站

- 分配 G150 从站地址:
- 1) 鼠标单击添加的 G150 从站;
- 2) 设备属性对话框下点击 "PROFIBUS 地址"项;
- 3)选择"PROFIBUS_1"网络;
- 4) 设置 PROFIBUS 地址为 6。

1914 - 1917 - 1919 - 1919 - 1919 - 1919 1919 - 1919 - 1919 - 1919 - 1919 - 1919 - 1919 - 1919 - 1919 - 1919 - 1919 - 1919 - 1919 - 1919 - 1919 - 1919 -	· ★ -) ★ (- ★ : 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10		
	S7-1200 and g150 ,以由和网络		**************************************
议會	▲ 网络把	见图 🔰 设备视图	选件
3 O O	📊 🔐 网络 🔡 连接 🛛 HMI 连接 🔹 💌 📲 🔍 🛨 100% 🗨		
	4 主站系统: PLC_1.DP-	Mastersystem (1) 🛆	▼ 目录
• s7-1200 and g150		E	ini jiii
▲ 添加新设备	PLC 1		- 1118
	CPU 1214C SINAMICS G130		SINAMICS G120 CU240x-2DP(
	CM 1243-5		SINAMICS G120C DP(E) V4.6
・ (調 ム六取)名			SINAMICS G120 CU230P-2 DP V
 ▶ (a) (c) (c) (c) ▶ (a) (c) (c) (c) ▶ (a) (c) (c) (c) ▶ (a) (c)<td> (1)</td><td></td><td>SINAMICS G120 CU240x-2DP(</td>	(1)		SINAMICS G120 CU240x-2DP(
」 在线访问	PLC_1.DP-Mastersystem (1)		SINAMICS MV V4.6
📴 卡读卡器/USB 存储器		×	SINAMICS GL150 V4.3
		2	SINAMICS G120 CU230P-2 DP V
	屈性	ŀ	SINAMICS GM150 V4.4
	Slave_1 [Module]	1.信息 1.1诊断	SINAMICS GL150 V4.4
	●「「「」」の本母 系体学校 文士		SINAMICS GM150 V4.5
	▶ 小 兆 □ 元里 □ 水纵市鉄 □ 入平		
	PROFIBUS 地址		SINAMICS 5120/5150 DXB V4.3
/ 详细抑肉		=	SINAMICS \$120/\$150 DXB V4.5
			SINAMICS G130/G150 DX8 V4.4
-12 6.4			SINAMICS \$120/\$150 V4.5
50 r9 kts			SINAMICS G130/G150 V4.5
- T芝M&	同步陈结		SINAMICS \$120/\$150 V4.6
- 二·////////////////////////////////////	硬件标识符		SINAMICS G130/G150 V4.6
PLC 变量	· ** (4)		65L3 040-1MA00-0xxx
PLC数据类型	tert		编码器
。 盛控与强制表	Briell I and		网关
1 程序信息	取回小巴址 · 125		<
设备代理数据	传输率: 1.5 Mbps	~	> 信息
文本列表	< III > < III	>	
本地模块	×		

图 2-6 分配 G150 从站地址

• 组态与 G150 驱动对象的通信报文: 鼠标双击添加的 G150 从站, 打开设备视 图;

1) 将硬件目录中"Standard telegram1, PZD-2/2"模块拖拽到"设备概览"视 图的第1个插槽中,系统自动分配了输入输出地址,本示例中分配的输入地址 IW68、IW70,输出地址 QW64、QW66;

2) 编译项目。



图 2-7 组态与 CU240E-2 DP F 通信报文

- 下载硬件配置:
- 1) 鼠标单击 "PLC 1" 选项;
- 2) 点击"下载到设备"按钮;
- 3) 选择 PG/PC 接口类型, PG/PC 接口, 子网的链接;
- 4) 点击"下载"按钮。

项目树 设备	扩展的下载到这	总访问节点属于 "PLG	c_1*					×	Þ
		设备	设备类型	插槽	类型	地址	子网		
		PLC_1	CPU 1214C DC/D	1 X1	PN/IE	192.168.0.1			
r 🛅 s7-1200 and g150 pzd		CM 1243-5	CM 1243-5	101 2	PROFIBUS	2	PROFIBL	JS_1	n i
📑 添加新设备								•	
📩 设备和网络									
▼ 🕞 PLC_1 [CPU 1214C DC/DC/DC	l								- 1
「「後留祖恋」			PG/PC 接口的	类型:	PN/IE		•		- 1
			PG/PC	接□:	Intel(P) 875	77LC Gigabit Netwo	ork Connection	(a)	- 5
			12001700165						
			1#LI/TW/01.		TILLITE	1	*		
			第一个	网关:	(3)	v		
▶ PIC 新掘巻型									
▶ □ 监控与强制表		目标子网中的兼容设备	:			6	✓显示所有兼容的设	1番	
四 程序信息		设备	设备类型	类型	ţ	包址	目标设备		
▶ 🛄 设备代理数据	aut. alter	PLC_1	CPU 1214C DC/D.	PN/IE	1	92.168.0.1	PLC_1		- 1
🔄 文本列表	-	-	-	PN/IE	i	方问地址			
计学研究时 图	-								-1
147514176123	-								
	- 1715 · · · ·								-1
	INDR LED								1
									1
							开始搜	u索(S)	1
									- 1
	仕銭状态信息:	A ATTACA TO AN A A A MARK	dead by 171 day						
	 扫描已结束。1台可 二、二、二、二、二、二、二、二、二、二、二、二、二、二、二、二、二、二、二、	历回时设备中找到1台兼3	谷时设备。					~	
	」: 正在恢复设备信息…	r#			- (
		0%						Y I	

图 2-8 下载硬件配置

2.4 通过标准报文1控制电机起停及速度

S7-1200 通过 PROFIBUS PZD 通信方式将控制字 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 S7-1200.

控制字: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) 0FF1 停车
- 047F(16 进制) 正转启动

主设定值: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。

3. 反馈状态字详细定义请参考"3 PROFIBUS 报文结构及控制字和状态字"章节。

4. 反馈实际转速同样需要经过标准化,方法同主设定值。

示例:通过 TIA PORTAL 软件"监控表"模拟控制变频器起停、调速和监控变频器运行状态。

表 2-2 PLC I/0 地址与变频器过程值

数据方向	PLC I/O 地址	变频器过程数据	数据类型
PLC -> 变频器	QW64	PZD1 - 控制字 1(STW1)	16 进制(16Bit)

	QW66	PZD2 - 主设定值(NSOLL_A)	有符号整数(16Bit)
变频器 -> PLC	IW68	PZD1 - 状态字 1(ZSW1)	16 进制(16Bit)
	IW70	PZD2 - 实际转速(NIST_A)	有符号整数(16Bit)
1 户上录框即		•	

1. 启动变频器

首次启动变频器需将控制字1(STW1)16#047E 写入QW64 使变频器运行准备就绪,然 后将16#047F 写入QW64 启动变频器。

2. 停止变频器

将 16#047E 写入 QW64 停止变频器;

3. 调整电机转速

将主设定值(NSOLL_A) 十六进制 2000 写入 QW66,设定电机转速为 750rpm。

4. 读取 IW68 和 IW70 分别可以监视变频器状态和电机实际转速。

s7-'	200 a	nd g150 pzd 🕨 l	PLC_1 [CPU 12140	: DC/DC/DC] 🔸 🖁	≦控与强制表 ▶	监控表_1		_ ■■×
*	🥐 月	9 🗓 🝠 🕫 🌮	00n 00n ▶ 1					
	i	名称	地址	显示格式	监视值	修改值	9	注释
1			%IW68	十六进制	16#EF37			
2			%IW70	十六进制	16#2000			
3		E	%QW64	十六进制 📃	16#047F	16#047F	🗹 🔺	
4			%QW66	十六进制	16#2000	16#2000	🗹 🔺	
5			<添加>					
					1			

图 2-9 监控表

3 PROFIBUS 报文结构及控制字和状态字

3.1 报文结构

表 3-1 报文结构

报文	PZD 1	PZD 2	PZD 3	PZD 4	PZD 5	PZD 6	PZD 7	PZD 8	PZD 9	PZD 10
1	STW1	NSOLL_ A								
	ZSW1	NIST_A								
2	STW1	NSO	LL_B	STW2						
	ZSW1	NIS	Т_В	ZSW2						
3	STW1	NSO	LL_B	STW2	G1_STW					
	ZSW1	NIS.	Т_В	ZSW2	G1_ZSW	G1_XIS	ST1	G1_X	IST2	
4	STW1	NSO	LL_B	STW2	G1_STW	G2_STW				
	ZSW1	NIS	Т_В	ZSW2	G1_ZSW	更多相关信息,请参见功能图 FP2420			能图	
20	STW1	NSOLL_ A								
	ZSW1	NIST_A_ GLATT	IAIST_ GLATT	MIST_ GLATT	PIST_ GLATT	MELD_ NAMUR				
220	STW1 _ BM	NSO	LL_B	STW2_B M	M_ADD	M_LIM	未指 定	未指 定	未指 定	未指定
	ZSW1	NIST A	IAIST	MIST	WARN	FAULT	ZSW2	未指	未指	未指定
	_BM	_			CODE	CODE	_ BM	定	定	
352	STW1	NSOLL_ A	PCS7_3	PCS7_4	PCS7_5	PCS7_6				
	ZSW1	NIST A	IAIST	MIST	WARN	FAULT	1			
		GLATT	GLATT	GLATT	CODE	CODE				
999	STW1	未指定	未指定	未指定	未指定	未指定	未指	未指	未指	未指定
							定	定	定	
	ZSW1	未指定	未指定	未指定	未指定	未指定	未指 定	未指 定	未指 定	未指定

表 3-2 控制字和设定值一览

缩写	描述	参数	功能图	
STW1	控制字 1 (接口模式 SINAMICS, p2038 = 0)	参见表格"控制字 1(接口模式 SINAMICS, p2038 = 0)"	FP2442	
STW1	控制字 1 (接口模式 VIK-NAMUR, p2038 = 2)	参见表格"控制字 1 (接口模式 VIK- NAMUR, p2038 = 2)"	FP2441	
STW1_BM	控制字 1 金属工业(接口模式 SINAMICS, p2038 = 0)	参见表格"控制字 1 (接口模式 SINAMICS, p2038 = 0)"	FP2425	
STW2	控制字 2(接口模式 SINAMICS, p2038 = 0)	参见表格"控制字 2 (接口模式 SINAMICS, p2038 = 0)"	FP2444	
STW2_BM	控制字 2 金属工业(接口模式 SINAMICS, p2038 = 0)	参见表格"控制字 2(接口模式 SINAMICS, p2038 = 0)"	FP2426	
NSOLL_A	转速设定值 A (16 位)	p1070	FP3030	
NSOLL_B	转速设定值 B(32 位)	p1155	FP3080	
PCS7_x	PCS7 专用设定值			

表 3-3 状态字和实际值一览

缩写	描述	参数	功能图
ZSW1	状态字 1(接口模式 SINAMICS, p2038 = 0)	参见表格"状态字 1 (接口模式 SINAMICS, p2038 = 0)"	FP2452
ZSW1	状态字 1(接口模式 VIK- NAMUR,p2038 = 2)	参见表格"状态字 1(接口模式 VIK-NAMUR, p2038 = 2)"	FP2451
ZSW1_BM	状态字 1 金属工业(接口模式 SINAMICS, p2038 = 0)	参见表格"状态字 1 (接口模式 SINAMICS, p2038 = 0)"	FP2428
ZSW2	状态字 2(接口模式 SINAMICS, p2038 = 0)	参见表格"状态字 2(接口模式 SINAMICS, p2038 = 0)"	FP2454
ZSW2_BM	状态字 2 金属工业(接口模式 SINAMICS, p2038 = 0)	参见表格"状态字 2(接口模式 SINAMICS, p2038 = 0)"	FP2429
NIST_A	转速实际值 A (16 位)	r0063[0]	FP4715
NIST_B	转速实际值 B(32 位)	r0063	FP4710
IAIST	电流实际值	r0068[0]	FP6714
MIST	力矩实际值	r0080[0]	FP6714
PIST	功率实际值	r0082[0]	FP6714
NIST_GLATT	经过滤波的转速实际值	r0063[1]	FP4715
IAIST_GLATT	经过滤波的电流实际值	r0068[1]	FP6714
MIST_GLATT	经过滤波的力矩实际值	r0080[1]	FP6714
PIST_GLATT	经过滤波的功率实际值	r0082[1]	FP6714
MELD_NAMUR	VIK-NAMUR 信息位条	r3113,参见表格"NAMUR 信息位 条"	
WARN_CODE	报警代码	r2132	FP8065
FEHLER_COD E	故障代码	r2131	FP8060

3.2 控制字

表 3-4 控制字

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	继续斜坡函数发生器	P1141=r2090.5
6	使能转速设定值	P1142=r2090.6
7	打开抱闸	P0855=r2090.7
8	JOG1	P1055=r2090.8
9	JOG2	P1056=r2090.9
10	通过 PLC 控制	P854=r2090.10
11	未使用	
12	转速控制器使能	P0856=r2090.12
13	未使用	
14	闭合抱闸	P0858=r2090.14
15	未使用	

3.3 状态字

表 3-5 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	JOG 当前有效	r2139.3
4	OFF2 激活	r899.4
5	OFF3 激活	r899.5
6	禁止合闸	r899.6
7	驱动就绪	r2139.7
8	控制器使能	r2197.7
9	控制请求	r899.9
10	未使用	
11	脉冲使能	r899.11
12	打开抱闸装置	r899.12
13	抱闸装置闭合指令	r899.13
14	制动控制的脉冲使能	r899.14
15	制动控制的设定值使能	r899.15

4 文档说明

S7-1200 与 G150 之间的 PROFIBUS 通信入门指南包含 2 个部分:

《S7-1200与G150 CU320-2DP的 PROFIBUS 通信 第1部分 控制变频器起停 及调速》:介绍S7-1200通过周期性通信 PZD 通道(过程数据区)控制和检测变频 器状态。

《S7-1200与G150CU320-2DP的PROFIBUS通信第2部分非周期通信读写变频器参数》:介绍S7-1200通过非周期性通信读写变频器参数。 本文档为第1部分,第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>

注: 有关 PROFIBUS 通信内容更详细信息请参考《SINAMICS G150 操作说明》