Pro-face HMI 与 Beckhoff PLC 通讯说明

By Samuel

本文主要讲 Pro-face HMI 通过 Beckhoff Automation GmbH 公司标 准的 TwinCAT ADS/AMS Driver 进行 Ethernet 通讯,文章会通过 2 部分 进行说明:通讯设置、变量使用。

一、 通讯设置:

1.1、 HMI 端设置:

打开"GP-Pro EX"人机界面开发软件,点击新建。型号设置,选择产品系列、名称、方向。如下图:

🍰 欢迎使用GP-Pro EX		•	x
	型号设置		
GP-Pro	系列	GP4000 Series	•
		GP-46** Series	•
	名称	GP-4601T (Analog Touch Panel)	•
	方向	(横向 ▼	
	规格		
	屏幕尺寸	12.1英寸	*
	分辨率	800 x 600像素 (SVGA)	
	显示屏类型	TFT真彩LCD	
	显示颜色	65,536 色	
	触摸面板	模拟	
	内部存储器	32MB	
	备份存储器	320 KB	E
	COM1	RS-232C	
	COM2	RS-422(RS-485)	
	USB(A)	1个接口	
	USB(mini-B)	1个接口	
	LAN	1个接口	
	SD	有	
	初瓶輪λ		Ŧ
		返回B 下一步M 取消	

点击下一步进行控制器/PLC 设置:制造商 Beckhoff Automation CmbH,系列 TwinCAT ADS/AMS,端口 TCP。如下图:

62-2ca DX	- 控制器/ P 		
	17,0,255, 11		
	制造商	Beckhoff Automation GmbH	-
	系列	TwinCAT ADS/AMS	-
	端口	以太网 (TCP)	-
		请参阅该控制器/PLC 连接手册	
		最近使用的控制器/PLC	
			4
	□ 備田亥(立下	检测器体白
		返回 四 通 讯设置 新建逻辑 新建画面 (取消

然后,点击通讯设置。点击控制器/PLC1,进入设置画面。如下图:

控制器/ PLC			miteAirabel明(曰)
控制器/PLC1	24 	2011年前落/1910	而除于全面器/ <u>FEC</u>
摘要			
制造商	Beckhoff Automation GmbH 系列 TwinCAT ADS/	AMS	端口 以太网 (TCP)
文本数据模式	2 更改		
通讯设置			
Port No.	1024 🔿 Auto		
Timeout	3 (sec)		
Retry	0		
Wait To Ser	nd 0 (ms) Default		
特定控制器的设			
允许的控约 PLC 数量	制器/ <u>添加控制器</u>		
编号 控	制器名称 设置		添加间接控 制哭
👗 1 PL	C1 Series=Bus Terminal Controller,IP Address	s=000.000.00	
🧯 特定控制器设置	X	🍰 特定控制器设置	
PLC1		PLC1	
Series	Embedded PC / IPC	Series	Embedded PC / IPC
IP Address	192. 168. 1. 15	IP Address	192. 168. 1. 15
AMS NetId	192. 168 . 1. 15. 1. 1	AMS NetId	10. 199 . 241. 23. 1. 1
ADS Port	TwinCAT2 - 801 (PLC RuntimeSystem 1)	ADS Port	TwinCAT3 - 851
AMS Router Port	48898 🐳	AMS Router Port	48898 🗢
TPY settings		TPY settings	
Import Type	Symbol I Tag	Import Type	Symbol I Tag
TPY File	TagData03 🔹	TPY File	TagData03 🔹
	New Edit		New Edit
	<u> </u>		福定〇 取消

如上图,当 PLC 为 TwinCAT3 系列, CPU 为 CX5020 时通讯配置。 IP Address 填写 PLC 设定的 IP 地址,比如 192.168.1.10 AMS NetId 填写 PLC 设定的 IP 地址,该地址为实际的 AMS Net Id 地址,比如 10.199.241.23.1.1

--(<u>当 PLC 为 TwinCAT2 时,HMI 和 TwinCAT2</u> 通讯建立后,AMS <u>Net Id 会自动匹配为 PLC 实际地址。TwinCAT3 目前需要手动输</u> 入)

TPYFile 导入,点击 New,找到 TPY 文件所在位置,导入 Tag。 (<u>TwinCAT3 Tag 只可以用符号变量,不可以有物理地址!</u>否则 会有通讯报错"RHAA033"。TwinCAT2 支持符号变量和物理地址 同时存在,或单独存在。)

关于 Beckhoff PLC Tag 变量命名规范:

<TAGNAME>: TagName including structure name in case of structure. The maximum number of characters for Symbol Name is 255 including delimiters and element number. In addition, maximum number of characters when using D-Script, limited to 54 characters.

Example) BOOL type single symbol BOOL type 1D Array WORD type 2D Array UDINT type 3D Array STRING in User Defined Structure [STRUCT001]

"BOOLSYMBOL" "BOOL1D[10] "WORD2D[10,10] "UDINT3D[0,1,2] "STRUCT001.STRINGSYM"

You cannot start names with any of the following text: LS, USER, SCR, PRT

特别注意:

 符号名称不可以以数字(0~9)开头!不能有符号!可以有下划线 "_"符号!不能有空格!(系统自动生成的符号可以)
 系统区起始地址应用,请在 PLC 内建立数组型变量 Array!
 当报警设置内的报警信息接近或超过 1000 条时,会占用较多的 HMI 后台资源,请尽量使用数组型 Array 位变量或字变量!包括画面 部件很多时,尽量使用数组 Array 类型数据。从而可提升流畅性。
 深点型"LREAL"数据,GP-ProEX 占不支持 64 位的数据类型,需 转换成 32 位"REAL"浮点型数据。其他 64 位类型数据需同样处理。
 变量名称请按规范要求,否则 HMI 和 PLC 实际通讯时,报通讯错误!

NOTE

- Imported LREAL symbols use the bottom 32 bits only.
- · Imported POINTER symbols display the associated address.
- Imported DATE, TIME, TIME_OF_DAY, and DATE_AND_TIME symbols display 32-bit data.
- · Please refer to the GP-Pro EX Reference Manual for system data area.

Cf. GP-Pro EX Reference Manual "LS Area (Direct Access Method Area)"

· Please refer to the precautions on manual notation for icons in the table.

"Manual Symbols and Terminology"

Error Messages Unique to External Device

Message ID	Error Message	Description
RHxx128	NodeName:Out of range value in write request (Address: %s)	This message appears when writing out of range values from the Display to DATE, TOD, or DT data types on the External Device.

变量命名可参照: 驼峰命令法(Camel); 匈牙利命名法(Hungarian); 帕斯卡命名法(Pascal).

变量可由三类字符:字母、下划线、数字组成; 标识符只能由字母或下划线开头; 标识符不能具有二义性; 标识符有长度要求。

1.2、 PLC 端设置:

- 打开 TwinCAT3 软件,打开需要和 HMI 通讯的工程项目。
- 一、设定控制器 IP:
- 1、鼠标选中[SYSTEM],在[General]中单击[Choose Target]。



3、先单击[Broadcast Search],扫描设备,然后添加设备。如下图 所示([IP Address]方式,[Target Route]和[Remote Route]选择默 认的[Static]),

Add Route Dialog	-					×
Enter Host Name / IP:			B	efresh Status	Broa	adcast Search
Host Name	Connected	Address	AMS NetId	TwinCAT	OS Version	Comment
BAC-KunXu		192.168.1.11	10.199.241.23.1.1	3.1.4020	Windows 7	
BAC-KunXu CX DSD	X	10.200.16.11	10.199.241.23.1.1	3.1.4020	Windows 7 Win CE (6 0)	
<						4
					2	
Route Name (Target):	CX_DSD		Route	Name (Remote	e): BAC-KU	NXU
AmsNetId:	25.24.10	5.62.1.1	Targe	Route	Remote	e Route
Transport Type:	TCP_IP	•	O Pr	oject	O No	ne
Address Info:	192.168.1	1.50	St	atic	Sta	itic
🔘 Host Name 🛛 💿	IP Address		01	sinporary	0 Tel	nporary
Connection Timeout (s):	5					
				Add Route		Close
、	庎囬 IP: M]-[Rou ~ ♀ □	tes],右侦 × ^{TwinCAT P}	则选择[Statio roject2 ⇒ × Routes Static Route	C Route]	,单击[/ utes NetId Mana	Add]
Solution 'TwinCAT Pr	oiect2' (1 proi	ect) Route	AmsNetId	Addres	ss Type	e Commen
TwinCAT Project2		CX-226	AE6 192.168.1 7-001 10.1.37.3	.2 192.10 5.1.1 169.25	58.1.2 TCP_ 54.27.100 TCP_	IP IP
SYSTEM License		CX_DSI	25.24.106	.6 192.10	38.1.50 TCP_	IP
🧼 Real-Time						
間 Tasks 路 Routes						
TcCOM Ob	jects					
SAFETY						
₩ C++						
V 🔀 1/0						
		Add.	Remove]		
,在弹出的对	话框中	设置好参	数后,单击	[Add Ro	oute]。] 要设

置的参数如下表

设置项目	设定值
Ams Net Id	192.168.1.1.1.1
Transport Type	TCP/IP
Connection Timeout(s)	5

注意:HMI 端通讯设定时,TwinCAT3 的 Ams Net Id 是控制器的 实际值,不再是 IP+.1.1;区别于 TwinCAT2 的 Ams Net Id 值是 IP+.1.1,通讯完成后自动识别为控制器的实际值。

Add Route Dialo	og	Acres Arrest	-		
Enter Host Name /	IP:			Refresh Status	Broadcast Search
Host Name	Connected	Address	AMS NetId	TwinCAT	OS Version Comment
			7		
Route Name (Target)	aaa		Rou	ite Name (Remote):	BAC-KUNXU
AmsNetId:	192.168.1	1.1.1.1	- Tai	rget Route	Remote Route
Transport Type:	TCP_IP	•	0	Project	None
Address Info:	192.168.1	1.1		Static	Static Temporary
Host Name	IP Address			remporary	
C	. E		I —		
Lonnection Timeout (s): D	T		Add Route	Close
更改 Port	号为 851	,如下图	所示;		
olution Explorer	- ₽	× TwinCAT Pro	oject2 ⊅ X		
© ∰ To - ∂	a 🖌 🗕	Project s	Settings		
arch Solution Explore	er (Ctrl+;)	D -	Negel		T
💼 PlcTas	sk	A Project 1	Rame: gwerty		IU. 1
🔡 Routes		Project	Tann: Querty		Port 851
	Objects	Project	Gmid: (OD59BCBE-21	08-4800-8780-88481	103854033
		Troject v		SD 4F50 OTAS AF401	
🔺 🛄 qwerty		Eneryper	No boot proj	ject encryption (d)	efault) 🔻
🔺 🚰 qwert	y Project		V Autostart	Boot Project	
Þ 🚞 Ext	ternal Types foroncos	Comment:			·
v 🔜 Re	ITs				
🛄 GV	′Ls				
Þ 🚞 PO	Us				×
	SUs				
🔺 嫧 Pla	Task (PlcTask)				

二、 变量使用:

HMI 通讯设置完成后, 左侧工具栏选择"画面列表", 选择基本 画面。如下图:

工程(E) 编辑(E)	查看(V)	通用设置(R)	绘图(D)	部件(P)	画面(<u>S</u>)	画面捕捉(C	, 帮助(<u>H</u>)		
🦗 编辑 💽 预览	🔁 模拟 💽	传输工程 👔	监控						
i 🛅 🗁 📑 1 🚔	🔍 🏚 🚳	🔛 🕞 🚞		R X) il 9	🗙 💱 10	0%	- 🔳	i 🛃 ঝ 👔 🛍
A • /	~ 0 0	0/10	I II II	i 👄 💡		🏥 📣 📘	🖉 🗠 🎕	s 💠 🚨	🍺 🖾 🔁 🐃 🛎
状态0 (OFF)	▼ 2:表2	-	ID Ad To	a 🔛 🚝	🗎 1)	20 X 20	- 🗆 🗖	ा 🖽 🖬	
画面列表					P 🗙 📓	🛾 系统 🛛 🗖	基本 1(无	标题) 🗵	
画面类型 1	全部				-				
查找方法	际题				-				
精确查找				1	登找				
🕮 凸 🖍 🗙 📮	l 🖷 💋 🎙	a							
💱 基本画面									
	B0001	(无标题	题)						
💱 窗口画面									
父 健盘回面 □									
视频模块窗口画面	ā								
◎ 逻辑画面									
	INIT	(无标题	题)						
	MAIN	(无标题	<u>预</u>)						
se 功能块									
🕵 1/0 画面									
	- 2								

1、位变量使用:点击工具栏:部件-开关/指示灯-位开关,放置 到画面。双击开关,如下图:

						e	
部件ID SL 0000 🔄	开关 开关通用 指示灯功能	颜色 标签					
注释 []	▼ 开关功能 多功能列表 位开关	<mark>Ф</mark> ФЛ Ж	<mark>豪</mark> 开关	武力 武力 武力 武力 武力 武力 武力 武力 武力 武力 武力 武力 武力 武力 武力 武力 武力 武力 武力 武力 武力	正 特殊开关	通道 选择开关	
正常 Rect_0001S_17B		<mark>位地址</mark>)Constants b 从指示灯复	oFPUSupport 夏制 夏制	 ■ ■ ■ 1 1<td></td><td><u>>>扩展</u></td><td>~</td>		<u>>>扩展</u>	~
		I⊻ I 探TF I瞬动					
	添加 一一 一一 一一 夏制并添加	🔲 记入操作E	志				
帮助旧					确定 <mark>(</mark>)	取消	

点击位地址输入框右侧的小键盘,选择对应的位地址。如下图:

ta type <all></all>	Scope <ali></ali>	
AIN.DIS_BOOL1		
Symbol	Data type	
Ŧ Constants		
- MAIN		
DIS_BOOL1	BOOL	
DIS_BOOL10	BOOL	
DIS_BOOL2	BOOL	
DIS_BOOL3	BOOL	
DIS_BOOL4	BOOL	
DIS_BOOL5	BOOL	
DIS_BOOL6	BOOL	
DIS_BOOL7	BOOL	
DIS_BOOL8	BOOL	
DIS_BOOL9	BOOL	
DIS_INT1 DIS_INT1	INT	
DIS_INT2	INT	
INT3 ■ DIS_INT3	INT	
DIS_INT4 DIS_INT4	INT	
INT5 INT5	INT	
DIS_REAL1	REAL.	
DIS_REAL2	REAL.	
DIS_REAL3	REAL	
DIS_REAL4	REAL	
DTC DRAFC	7077.67	_

然后,点击确定。完成位变量使用。

2、字变量使用:点击工具栏:部件-数据显示器-数值显示,放 置到画面。双击开关,如下图:

部件ID	基本 現示 颜色 / 振警 运算处理
DD_0000	数据显示
注释	📼 🛋 🏡 🔤
	监控字地址 >>扩展 [PLC1]Constants.nPackMod ▼ □ 冗许输入
	□ 缩放设置
☑ 无形状	数据类型 16位Dec ► 〒符号+/- □四舍五入
	□ 记入操作日志
帮助旧	└────────────────────────────────────

点击监控字地址输入框右侧的小键盘,选择对应的位地址。如 下图:

ata type <pre><al></al></pre>	✓ Scope <all></all>	-
IAIN.DIS_REAL1		
Symbol	Data type	
+ Constants		
- MAIN		
DIS_BOOL1	BOOL	
DIS_BOOL10	BOOL	
DIS_BOOL2	BOOL	
DIS_BOOL3	BOOL	
DIS_BOOL4	BOOL	
DIS_BOOL5	BOOL	
DIS_BOOL6	BOOL	
DIS_BOOL7	BOOL	
DIS_BOOL8	BOOL	
DIS_BOOL9	BOOL	
DIS_INT1	INT	
DIS_INT2	INT	
DIS_INT3	INT	
DIS_INT4	INT	
DIS_INT5	INT	
DIS_REAL1	REAL	
DIS_REAL2	REAL	
DIS_REAL3	REAL	
DIS_REAL4	REAL	

然后,点击确定。完成字变量使用。字变量使用会自动识别数 据类型,如下图,自动识别为 32 位浮点。

2 致储亚尔裔		
部件ID DD 0005	基本	
 注释		■ 2000 市 輸入显示
	监控字地址 「PLCTIMAIN_DIS_REAL1. ▼ ■	<u>≥>扩展</u>
📝 无形状	数据类型 32位浮点 ▼ 27符号+/- 27四舍五入	
	□ 记入操作日志	
帮助田	确定(0)	取消

通讯效果:

