

2017年1月18日 机器人系统工程部 应用调试科 V1.1

FANUC 板卡 Profinet 通讯

—作业指导书



修订	姓名	日期	
编制	李梦杰	1/18/2017	
审核		*/*/2017	
批准		*/*/2017	

版本	更新内容	日期	姓名
V1.0	首次发布	*/*/2016	***
V1.1	修改为 Word 格式	*/*/2017	***

作业指导书 标题: FANUC 板卡 Profinet 通讯 编号: SFR-SE-BY-0046 版本: V1.1 本文档为上海发那科有限公司版权所有。在没 有上海发那科有限公司允许下,文档中的全部 或部分内容不得复制、使用、转载或传播。



1. 定义

PROFINET I/O 是基于工业以太网的一种通讯方式,可以作为从站与主站(例如 PLC), 作为主站与周边设备(例如焊机)进行实时通讯。其中 FANUC 板卡的 Profinet 通讯中,机 器人做从站时可以支持最多 128bytes 的输入/输出(DI/DO、GI/GO、UI/UO),其中信号配 置时 Rack 号为 102, Slot 号为 1;机器人做主站时也可以支持最多 128bytes 的输入/输出 (DI/DO、GI/GO、AI/AO)。其中信号配置时 Rack 号为 101, Slot 号可以为 1-128 (即最多 从站数目 128)。

2. 工作准备

2.1 Mini-slot 双通道 Profinet 板卡及通讯线;

2.2 检查 ORDERFIL.DAT 中添加了 R834-Dual Chan.Profinet (如果需要配置 DCS 中 Safety I/O,还需有 J931-PROFINET Safety)。注意 R834 与 J930-PROFINET I/O(西门子板卡 Profinet 通讯所需软件)不能同时存在;

2.3 GSD 文件,包括机器人的 GSD 文件(文件名:GSDML-V2.3-Fanuc-

A05B2600R834V830-20140601,该文件由我方提供),周围从站的GSD文件(机器人做主站时要求,该文件由客户提供),"setuppet"安装软件(机器人做主站时要求,该安装文件由我方提供)。

3. 外部条件

3.1 机器人与通讯的设备已经安装到位、上电后可以正常工作,同时相互之间通过 Profinet 通讯线进行连接;

3.2 客户方需要安排 PLC 工程师进行配合。

4. 所需技能

了解 FANUC 板卡 Profinet (主、从)通讯的基本原理。

5. 工作步骤

5.1 从站通讯

Profinet 从站通讯时包括硬件连接和软件设置两个部分,其中硬件连接如图 5.1 所示,PLC 通过 Profinet 通讯线与板卡 Chain2 的 Port1/Port2 连接。



图 5.1 从站通讯时连接的 Port 端口

软件设置包括三个部分: Address settings、Switch settings(一般默认,不进行更改)、IO-Device。具体步骤如下所示:

进入 Profinet 设置画面。步骤: MENU→I/O→PROFINET (M)。

将 Chain1 DISABLE,保证 Chain2 ENABLE(设置后 Chain1 的图标变灰, Chain2 的图标变亮)。

作业指导书 标题: FANUC 板卡 Profinet 通讯 编号: SFR-SE-BY-0046 版本: V1.1 如图 5.2 所示根据客户需求<u>设置 Address settings</u>的内容,包括:机器人的 IP 地址、子 网网关、名称。(通过 TP 上"Disp"键进行左右屏幕切换)



图 5.2 Address settings 设置

如图 5.3 所示根据客户需求设置 IO-Device 的内容,包括 Slot Type、Slot Size 两部分。点 DISP 按钮将光标移到右面的窗口,点上下按钮,将光标移到 Slot1 上。点 EDIT (F4) 按钮,打开 Slot1 的设定画面 → 如图 5.4 所示,在 Slot1 设定画面,将光标移到 SlotType 上,点 EDIT 按钮, 弹出型号选择窗口,选择 Input Output slot,点 APPLY 按钮。将 Slot1 设定成输入/输出模块,同 理按照相同步骤将 Slot Size 设置为 32bytes (即:DI DO 分别为 32bytes) → 回到图 5.3 IO-Device 设置界面,选择 F1 SAVE,然后重启,设置生效。



图 5.3 IO-Device 设置



图 5.4 Slot Type 设置(此处为从相关文件中借用的图片)

PLC 侧的设置:客户现场的 PLC 技术人员在 step7 中(以西门子 PLC 为例)导入机器 人的 GSD 文件,设置机器人的 IP 地址、子网网关、名称、输入/输出字节数(与机器人侧 的设置相同),然后下载。(此部分由客户现场 PLC 技术人员完成,我方负责核对设置参数 是否相同,防止错误)

作业指导书 标题: FANUC 板卡 Profinet 通讯 编号: SFR-SE-BY-0046 版本: V1.1



5.2 主站通讯

Profinet 主站通讯时包括硬件连接和软件设置两个部分,其中硬件连接如图 5.5 所示, 从站(例如焊机)通过 Profinet 通讯线与板卡 Chain1 的 Port1/Port2 连接。



图 5.5 主站通讯时连接的 Port 端口

软件设置包括三个部分:设置机器人侧 Channell 的参数(包括 Address settings、Switch settings(默认,不更改)),在电脑侧生成、加载 Template library 至机器人,设置机器人侧 IO-Controller(增加从站设备到 Configured Device list)。

如图 5.6 所示,从站通讯成功后,将 Channel 1ENABLE,然后设置机器人侧的 IP 地址、 子网网关、名称(和 Channel2 中设置的参数相同)。



图 5.6 Address settings 设置

在电脑侧安装"PFN-CT"软件。执行 ^{State} setuppct 应用程序,安装"PFN-CT-PROFINET

Configuration Tool"软件 — PFN-CT - PROFINET Configuration Tool 。

安装完软件后,将电脑网口与 Profinet 板卡的 Chain1 的 port1/port2 通过 profinet 通讯 线连接,然后设置电脑的 IP 地址,子网网关。

"PFN-CT"软件侧的设置流程如下图 5.7 所示。



PFN-CT - PROFINET Configuration Tool					
Eile Target Help					
1 * &	πt "configuration (NO2020 TECT)"				
Configuration (V83029_TEST)	$\chi_{\rm T}$ Configuration (V83029_TEST),				
Target Configuration	新 建 仕务。				
E 5 5					
图 5.7 a)					
PPN-CT - PROFINET Configuration Tool Eile Target Help					
Gonfiguration (V83029_TEST)					
Target Configuration					
Select Target Type:					
Target Type Version Description Version Version Description Version Version PROFIDET Configuration board with dual channel	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·				
B Device					
(3) Noi	Canot				
图 5.7 b)					
Eie Target Help					
Gonfiguration (V83029,TEST) Jarant Configuration	1、 选择 IP Address 为所设置的电脑 IP 的一项				
Target	→→ (注,此图片借田相关文档上的图片,实际此处设置为				
Target Address					
⑦ ⑦ ◎ ● ● □ The local network interface use to communicate with your remote target within the same IP address name. IP Address MAC Address	192.108.1.557;				
Device Lotay 100 Devi					
	2、 此处 IP 为机器人的 IP (注: 此图片借用相关文档				
2 - Set Remote Target Address	上的图片,实际此处设置为192.168.1.104)。				
Detect IP Address: 172 , 22 , 194 , 11	8				
OK Cancel					
图 5.7 c)					
Image: PFN-CT - PROFINET Configuration Tool					
File Target Library Network Devices Help					
الله الله الله الله الله الله الله الله					
Configuration (V83029_TEST)					
Target Configuration Target SST PFN, PCU 4 172.22.194.189	ン生材(Partice Liberry)、生材(加井)				
	远择 Device Library , 远择 加報 一 ,				
	加载机器人从站的 GSD 文件;				
2 3 3 4 4 B Display Name 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	在 "Device Library" 中找到需要加载的从				
■ BradCommunications PROFINET IO ■ I D Device PCU-ETHIO 36 In/36 Out 站的文件,然后选择 ● ,将其加载到					
Hulti IO-Device for Windows	右边界面"Profinet Channel"中				
	иние и полнет снапист Г о				
图 5.7 d)					





上海发那科机器人有限公司

- 双击鼠标所指的区域,然后在弹出来的 界面中设置从站的 Template name(此处 设置为 Ub020-wt2),输入输出字节数。 如图所示该从站输入 4 个字,输出 3 个 字;
 - 、 设置完从站的参数后,选择 📷 ,进行

编译,编译没有错误后,加载的图标

将从灰色变为亮色,然后选择加载,将 从站的 Template Library 加载进板卡中。

选择 F5 UPDATE→选择需要添加的从站(此处 为 ub020-wt2),选择 F2 ADD→F1 SAVE→重 启, 则该从站加入 Configured Device list 中,如图 5.8 b)所示。

图 5.7 e) <u>设置机器人侧 IO-Controller 参数</u>的具体流程如图 5.8 所示。









如图 5.8 b) 所示 Template name 为 ub020-wt2 的从站已经被 ADD 进 Configured Device list 中。



如图 5.8 c)所示将光标移到**回口的2000年**, 选择"DISP"键切换到右边的"Manufacturer"设 置界面,主要设置以下参数:Device Name(与 Template Name 相同)、IP 地址、IOSlot。

图 5.8 c)

在 TP 侧设置完以上参数后,还需单独设置从站侧的 IP 地址、名称,保证从站的参数 与机器人侧设置的参数相同。

作业指导书 标题: FANUC 板卡 Profinet 通讯 编号: SFR-SE-BY-0046 版本: V1.1 本文档为上海发那科有限公司版权所有。在没 有上海发那科有限公司允许下,文档中的全部 或部分内容不得复制、使用、转载或传播。 最后选择 F1SAVE,然后重启机器人,如果 ■ ■ 01005020000 图 图标上出现绿色,则表示 通讯成功,如果为红色,则表示通讯不成功,需要检测相关参数的设置,排除问题。 如图 5.9 所示为进行信号分配后的 DI/DO。





图 5.9 DI/DO 信号分配

6. 注意事项

在"PFN-CT"软件侧,编译成功后,加载按钮仍为灰色,且显示 error=-1 的错误,可以选择换一台无加密设置的电脑重新进行加载过程。

本文档关于 Profinet(主、从)通讯的过程较简单,具体细节可以参考 EDOC《 DUAL CHANNEL PROFINET (MOLEX HARDWARE)》(A-97606-1215)。

7. 工作检查表

信号配置、重启生效后,需要检查 Profinet 通讯是否成功,依据表 5.1 的内容进行检查。

序号	检查项目	状态	检查人员	备注
1	从站通讯,机器人与 PLC 信号交换			
2	主站通讯,机器人与各从站信号交换			

注: 状态一栏填写"完成"、"未完成"; 当未完成, 可在备注一栏填写原因。

表 5.1 工作检查表

以上