

22-COMM-D

DeviceNet 网络配置

日期 : 2008-3-18

版本 : 1.0

目录

1. DeviceNet 网络概述.....	1
2. RSNetwork for DeviceNet.....	2
3. 组态变频器.....	4
3.1 变频器 DeviceNet 适配器介绍.....	4
3.2 配置适配器.....	5
3.3 配置扫描器.....	11
3.4 使用 I/O 报文	15
3.5 使用显式报文.....	17

1. DeviceNet 网络概述

DeviceNet 是由 AB 公司开发的一种低成本的总线，其组织机构是 ODVA (开放式设备网络供货商协会“Open DeviceNet Vendor Association”)。DeviceNet 总线的技术特点可归纳如下：

- (1) 最大 64 个节点，125Kbps ~ 500Kbps 通信速率；
- (2) 点对点，多主或主/从通信，可带电更换网络节点，在线修改网络配置；
- (3) 采用 CAN 物理层和数据链路层规约；
- (4) 支持选通、轮询、循环、状态变化和应用触发的数据传送；
- (5) 采用无损位仲裁机制实现按优先级发送信息；
- (6) 既适用于连接低端工业设备，又能连接变频器、操作终端等复杂设备。

RA 的 DeviceNet 产品包括：

- ◇ ControlLogix, CompactLogix, FlexLogix, PLC, SLC, MicroLogix 1500 扫描器
- ◇ 网络组态和诊断软件
- ◇ 丰富的分布式 IO 平台
- ◇ 物理介质，通讯接口
- ◇ 条形码扫描器，操作员接口
- ◇ 光电传感器，现场按钮站 RediStation
- ◇ 交直流变频器，软启动器，智能马达保护器等。

使用 DeviceNet 产品前，需正确组态该设备。本文详细介绍了如何组态 RA PowerFlex400 变频器。所涉及到的设备及软件如下：

- ◆ 1756 框架及电源，处理器 1756-L61；
- ◆ 1756-DNB；
- ◆ PowerFlex 400 变频器；
- ◆ 22-COMM-D 适配器；
- ◆ 22-HIM-C2S 操作面板；
- ◆ 电脑；
- ◆ RSLinx 软件；
- ◆ RSLogix 5000 编程软件；
- ◆ RSNetworx for DeviceNet 软件。

2. RSNetworx for DeviceNet

RSNetworx 系列软件是 32 位的 Windows 应用程序，提供用户配置并管理 RA NetLinx 架构三种网络，包括 RSNetworx for DeviceNet, ControlNet, EtherNet 三款软件。其基本特点如下：

- (1) 通过 RSLinx 自动浏览网络上的设备；
- (2) 使用 EDS (Electronic Data Sheet) 配置设备参数并提供设备安装支持；
- (3) 定义输入输出信息交换；
- (4) 支持 online, offline 两种方式。

Fig. 2-1 是 RSNetworx for DeviceNet 软件画面。Fig. 2-2 列出了常用的工具。

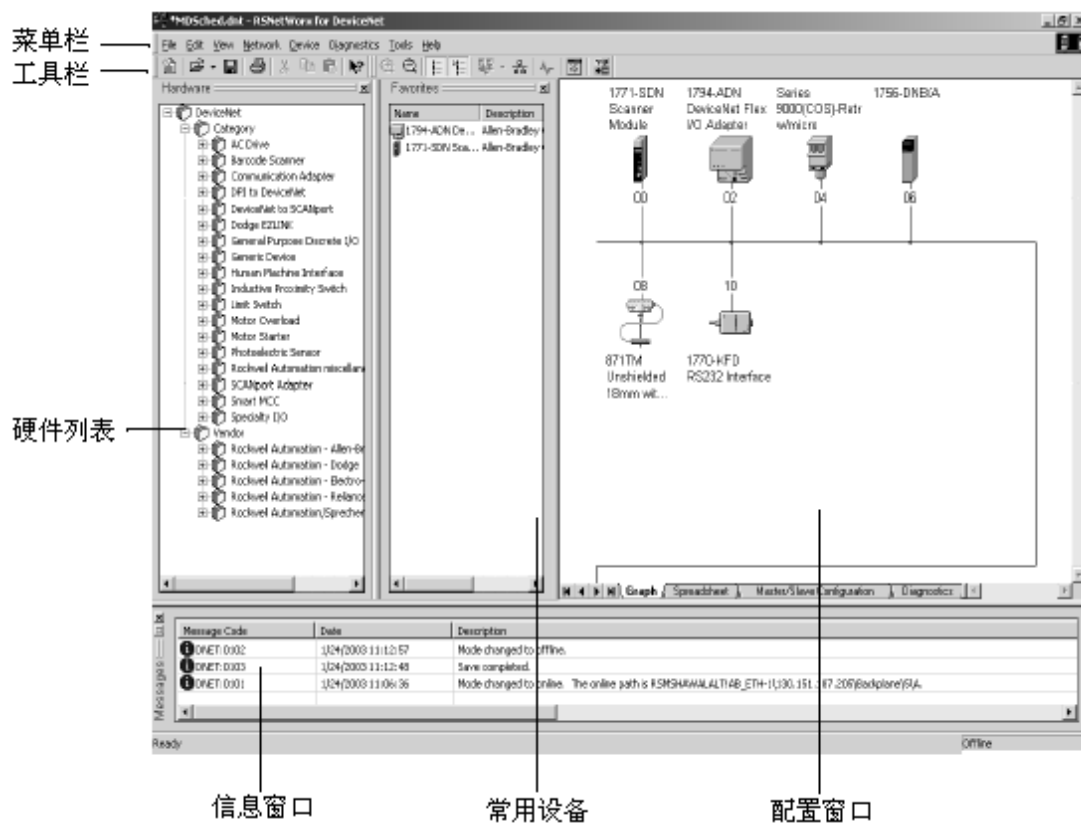




Fig. 2-1 RSNetworx for DeviceNet 画面



Fig. 2-2 RSNetworx for DeviceNet 常用工具

部分常用工具解释如下：

- 
View > Hardware
 : 切换显示硬件列表；
- 
View > Favorites
 : 切换显示常用设备列表；



Network > Single Pass

Browse or Network >

Continuous Browse : 设定单此扫描还是持续扫描;



Network > Online

: 切换网络 online 或 offline 状态;



View > Diagnostics

: 显示诊断窗口;



View > Refresh

: 刷新视图, 使设备按照节点地址排列。

3. 组态变频器

本章将 step by step 介绍如何组态变频器。Fig. 3-1 是本文例子网络构架。

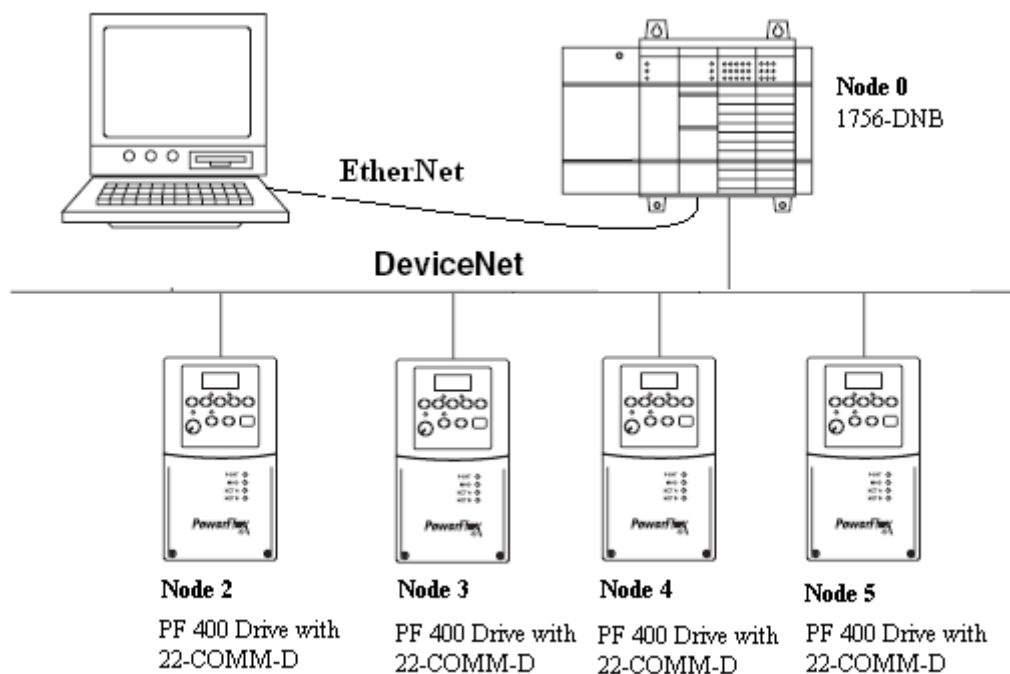


Fig. 3-1 DeviceNet 网络架构

3.1 变频器 DeviceNet 适配器介绍

变频器 DeviceNet 适配器包括两种：22-COMM-D 和 20-COMM-D。22-COMM-D 适用于支持内部 DSI(Drive Serial Interface)适配器的驱动，包括：PowerFlex 4M, 4, 40, 40P, 400, 400P。20-COMM-D 适用于支持 DPI(Drive Peripheral Interface)接口的产品，包括：PowerFlex 70, 700, 700H, 700S 及软启动器。

Fig. 3-2 和 Tab. 3-1 为 22-COMM-D 示意图及解释。Fig. 3-3 和 Tab. 3-2 为 20-COMM-D 示意图及解释。

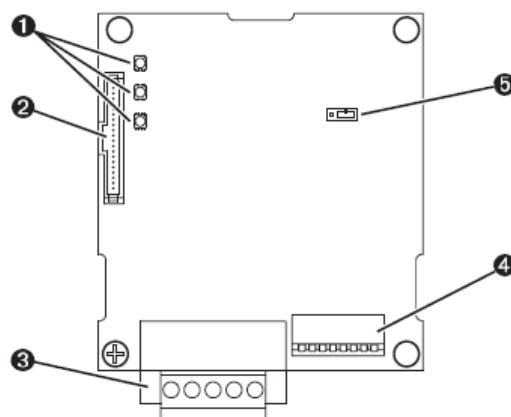


Fig. 3-2 22-COMM-D

Tab. 3-1 22-COMM-D 解释

①	状态指示	三个灯分别指示 DSI 连接状态、适配器状态、网络状态。
②	DSI 接口	20 针单排插针。
③	DeviceNet	5 针插头接口。
④	节点地址/通讯速率	SW6~SW1 六位拨码开关可设定地址范围为 0~63；SW8 SW7 两位拨码开关支持 125kbps, 250kbps, 500kbps 和自动速率四种选择。
⑤	模式跳线	选择单驱动或多驱动模式。

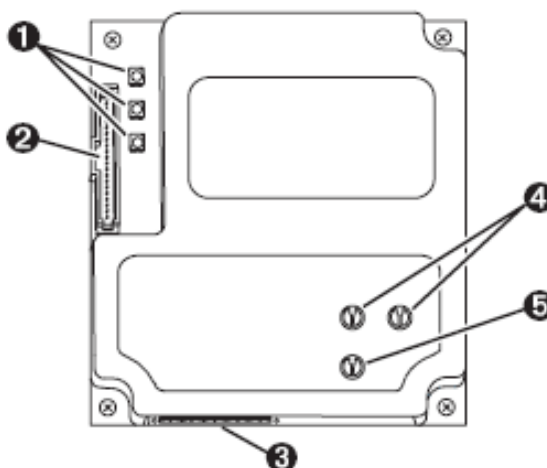


Fig. 3-3 20-COMM-D

Tab. 3-2 20-COMM-D 解释

①	状态指示	三个灯分别指示 DPI 连接状态、适配器状态、网络状态。
②	DPI 接口	20 针单排插针。
③	DeviceNet	5 针插头接口。
④	节点地址选择	两位数字拨码可设定地址范围为 0~63。
⑤	通讯速率选择	选择开关支持 125kbps, 250kbps, 500kbps, 自动速率或由变频器参数设定五种选择。

3.2 配置适配器

配置适配器前，先完成下列工作：

- (1) 设定 DeviceNet 网络节点地址、通讯速率。注：若所有拨码开关都在 0 位，则节点地址和通讯速率分别由参数 02-[DN Addr Cfg]和 04-[DN Rate Cfg]决定；
- (2) 设定跳线模式；
- (3) 将适配器安装到变频器上；
- (4) 通过 DeviceNet 电缆将适配器连到 DeviceNet 网络上；
- (5) 变频器上电。

配置适配器步骤如下：

Step 1: 指定 22-COMM-D。插入 HIM 后，操作 “SEL”切换到 “DSEL”，选择 DSI Devices 为 22-COMM-D。

注：此操作必须使用 HIM 面板，变频器面板上找不到这个设置。

Step 2: RSLinx 软件环境下创建驱动。本文例中控制器为 1756-L61，配有适配器 1756-ENBT 和 1756-DNB，编程电脑通过 EtherNet 接到 ENBT 模块上，Fig. 3-4 所示为例中 RSLinx 配置驱动。Fig. 3-5 可看到变频器的图标均为？，表明此设备为未识别的设备，即 RSNetworkx for DeviceNet 软件库中缺少对应设备的 EDS 文件。此时，可以下通过两种方法识别设备：

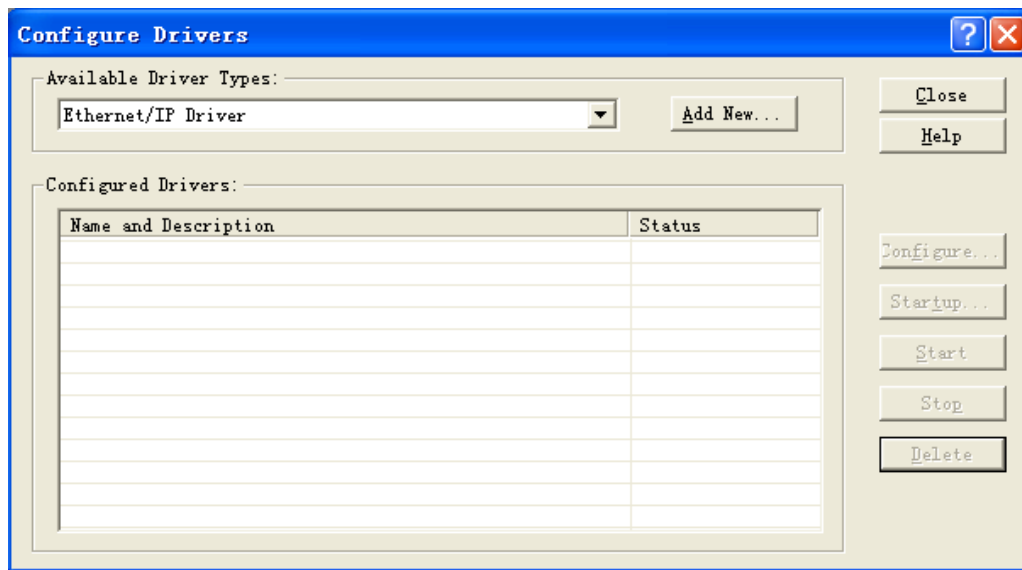


Fig. 3-4 RSLinx 下驱动配置

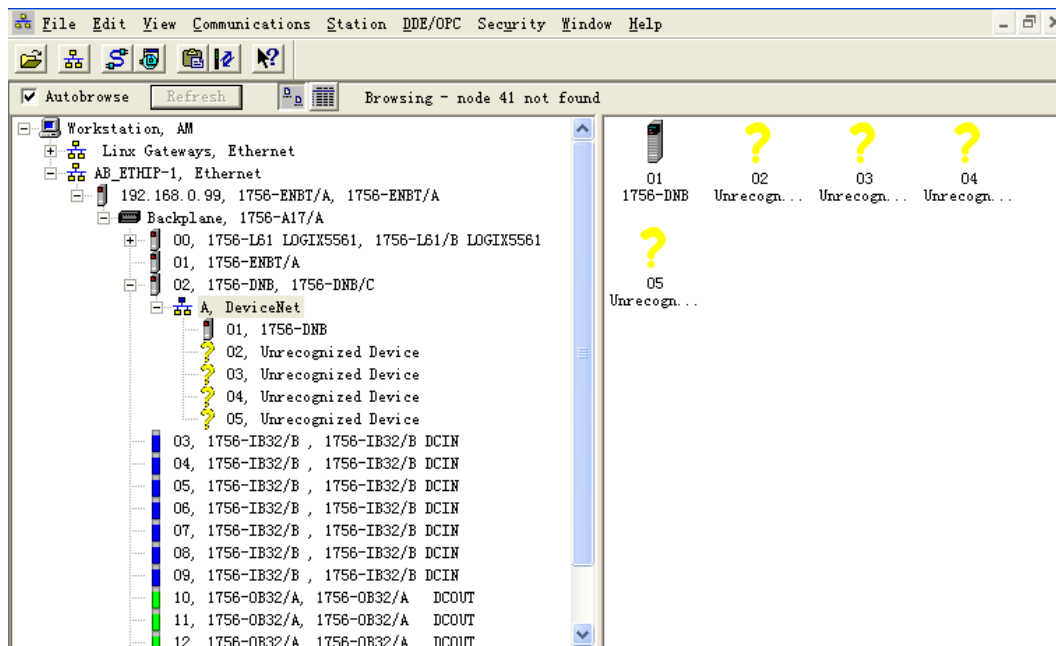


Fig. 3-5 RSLinx 在线

➤ 下载并添加 EDS 文件。

注: 使用 RSLinx 添加 EDS 文件后必须 shut down RSLinx 再重新启动后才能看到设备。

RA 提供网络下载 EDS 文件服务, 网址为: <http://www.ab.com/networks/eds.html>。Fig. 3-6 所示为 EDS 搜索画面。对本例, 选择 Network 项为 “DeviceNet”, Device Type 为 “DSI to DeviceNet”, Brand 为 “Allen-Bradley”, Keyword Search 为 “PowerFlex 400”, 点击 Search 后进入 Fig 3-7 为所有满足条件的 EDS 文件列表, 点击任意项可进入 Fig. 3-8, 可选择 Download。

Network: DeviceNet ControlNet
 EtherNet/IP Network independent

Device Type:

Brand:

Product Name:

Catalog Number:

Major Revision:

Minor Revision:

Keyword Search:

Fig. 3-6 EDS 文件下载网页

EDS FILE SEARCH RESULTS

Click on the Brand Name to get complete information about the EDS file

Brand	Device Type	Product Name	Catalog Number	Major Rev.	Minor Rev.
Rockwell Automation/Allen-Bradley	DSI to DeviceNet	PowerFlex 400 3P 240V 3.0HP	22C-B012N...	5	1
Rockwell Automation/Allen-Bradley	DSI to DeviceNet	PowerFlex 400 3P 240V 5.0HP	22C-B017N...	5	1
Rockwell Automation/Allen-Bradley	DSI to DeviceNet	PowerFlex 400 3P 240V 7.5HP	22C-B024N...	1	1
Rockwell Automation/Allen-Bradley	DSI to DeviceNet	PowerFlex 400 3P 240V 7.5HP	22C-B024N...	2	1
Rockwell Automation/Allen-Bradley	DSI to DeviceNet	PowerFlex 400 3P 240V 7.5HP	22C-B024N...	3	1
Rockwell Automation/Allen-Bradley	DSI to DeviceNet	PowerFlex 400 3P 240V 7.5HP	22C-B024N...	4	1
Rockwell Automation/Allen-Bradley	DSI to DeviceNet	PowerFlex 400 3P 240V 7.5HP	22C-B024N...	5	1
Rockwell Automation/Allen-Bradley	DSI to DeviceNet	PowerFlex 400 3P 240V 10.0HP	22C-B033N...	1	1
Rockwell Automation/Allen-Bradley	DSI to DeviceNet	PowerFlex 400 3P 240V 10.0HP	22C-B033N...	2	1
Rockwell Automation/Allen-Bradley	DSI to DeviceNet	PowerFlex 400 3P 240V 10.0HP	22C-B033N...	3	1

Fig. 3-7 EDS 文件搜索结果

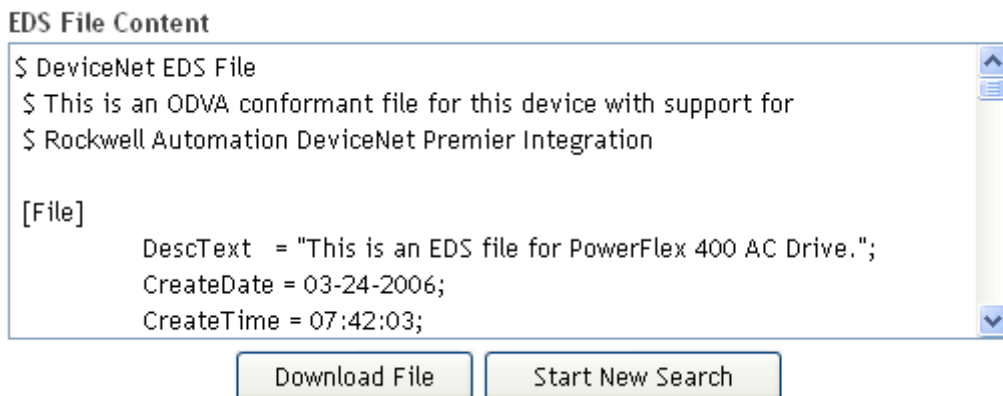


Fig. 3-8 EDS 文件

EDS 文件需添加到 RSNetworkx 库中，选择 RSLinx 软件或 RSNetworkx 软件均可。RSNetworkx for DeviceNet 软件下选择 Tools 菜单下 EDS Wizard，下一步进入选择画面如 Fig. 3-9，默认 Register an EDS files (s)项下一步进入 Fig. 3-10。选择 Program -- Rockwell Software -- RSLinx -- Tools -- EDS Hardware Installation Tool 同样如 Fig 3-11。依次完成注册后进入 RSNetworkx for DeviceNet 画面，如 Fig. 3-12，可看到 PowerFlex 400 3P 460V 30.0HP 下增加了版本 4 和 5。

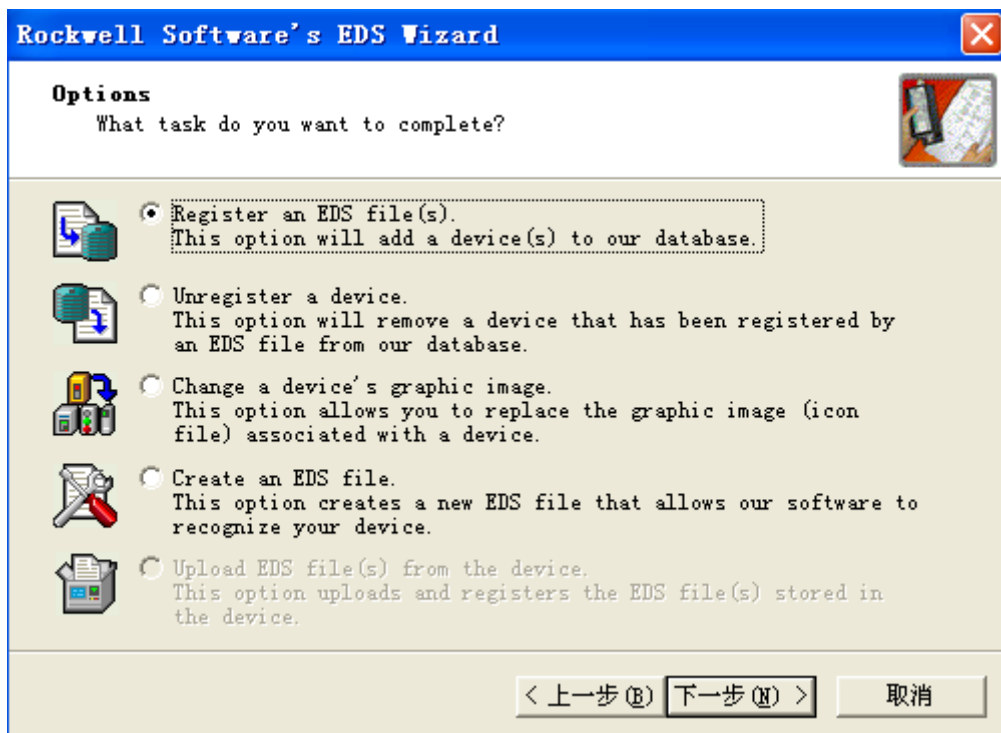


Fig. 3-9 EDS Wizard 1

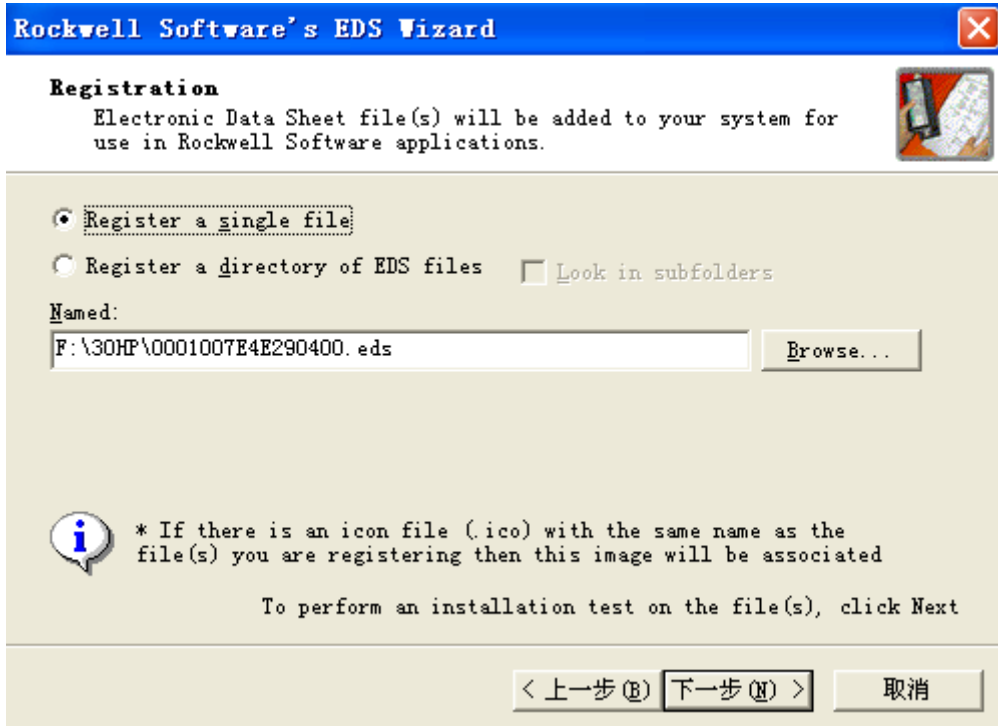


Fig. 3-10 EDS Wizard 2

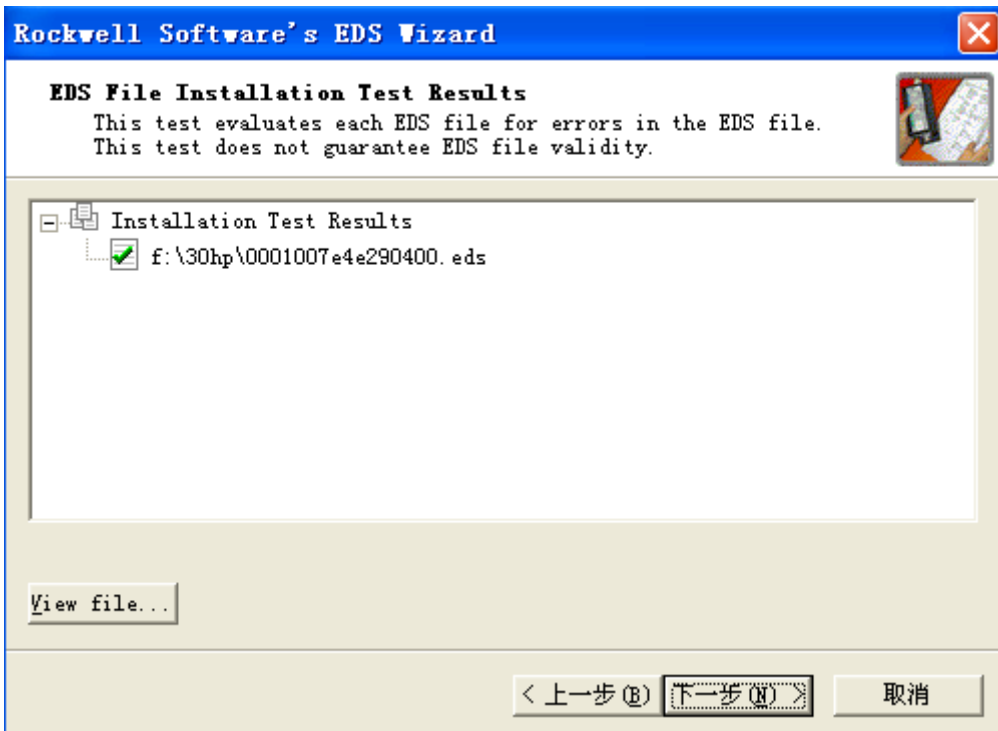


Fig. 3-11 EDS Wizard 3

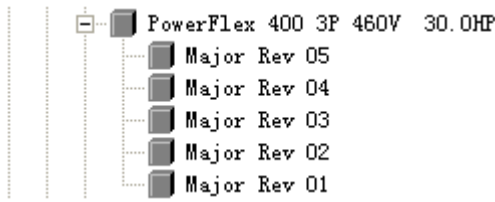


Fig. 3-12 RSNetworkx for DeviceNet 窗口

➤ 创建 EDS 文件。

在 RSNetworkx for DeviceNet 软件 online 方式下右键点击未识别的设备标签，选择“Register Device”，点击“Next”；选择“Upload EDS”，点击“Next”；键入相应的描述（可选项），点击“Next”；√选择 Polled 方式，在 Input 和 Output Size 中键入 4（以 Byte 为单位，对 22-COMM-D 为 4），点击“Next”；可选择更换标签，点击“Next”；继续“Next”直到 Finish。

Step 3: 复位适配器。可通过断电或通过 HIM 操作，如图 Fig. 3-13。然后再通过 RSLinx，可看到 Fig. 3-14，所有变频器均被识别。

Reset Module

Parameter: # 006

Ready 0

VALUE LIMITS SEL ▶

Value	Description
0	Ready (Default)
1	Reset Module
2	Set Defaults

Fig. 3-13 通过 HIM 复位适配器

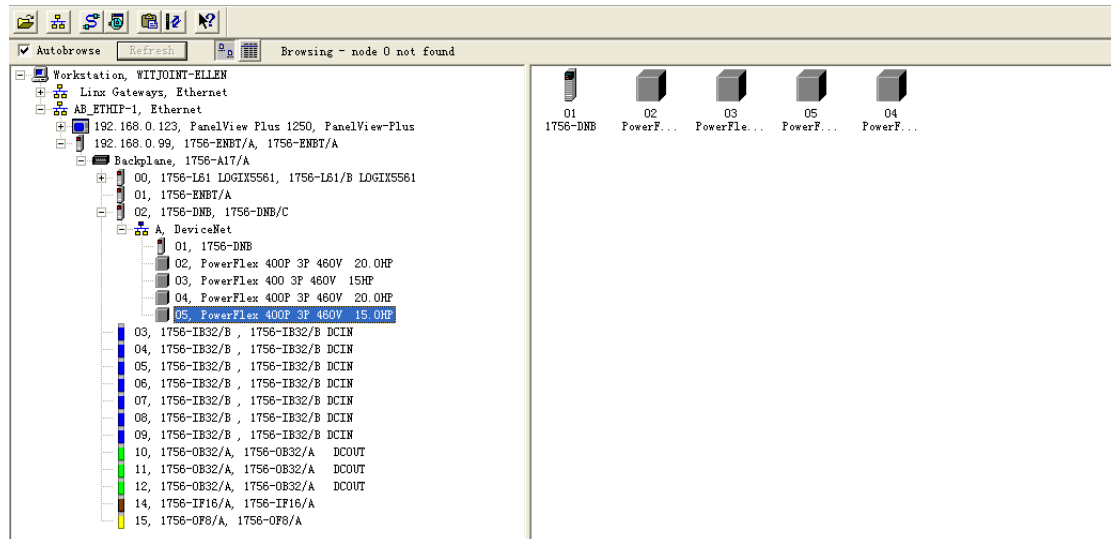


Fig. 3-14 RSLinx

3.3 配置扫描器

Step 1, RSNetworkx for DeviceNet 软件下点击 online, 如图 Fig. 3-15, 通过 RSLinx 浏览找到 DeviceNet 网络, “OK”才有效。

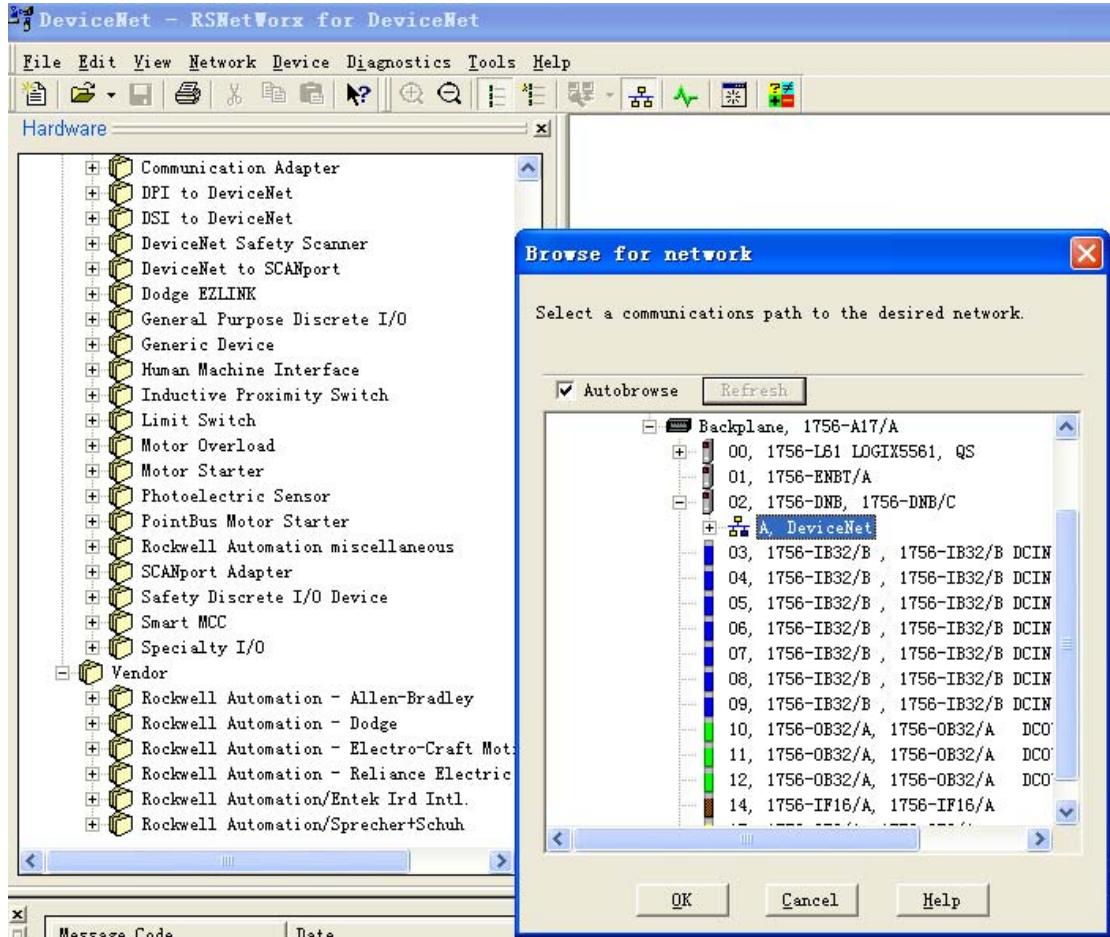


Fig. 3-15 RSNetworx for DeviceNet online

Step 2, 右键点击扫描器 1756-DNB, 选择“Properties”, 在对话框中选择 Scanlist 栏, Upload 后出现 Fig. 3-16。通过点击<, >, >>或<<可选择将单个设备或所有设备纳入 Scanlist 或从 Scanlist 去除。

Step 3, IO Mapping。IO Mapping 是 DeviceNet 网络配置一个很重要的概念。控制器通过扫描器交换 DeviceNet 网络上所有的信息, 如图 Fig. 3-17 所示。例中所用 1756-DNB, 其输入输出量分别为 124 个双字和 123 个双字。对于所有适配器或适配器下所配 IO 模块, 其 IO 量都可通过手册或直接在 RSNetWorx for DeviceNet 软件中右键点击该设备出现的对话框中的 I/O Data 查到。对 22-COMM-D, 其输入输出分别占 1 个双字, 如图 Fig. 3-18。

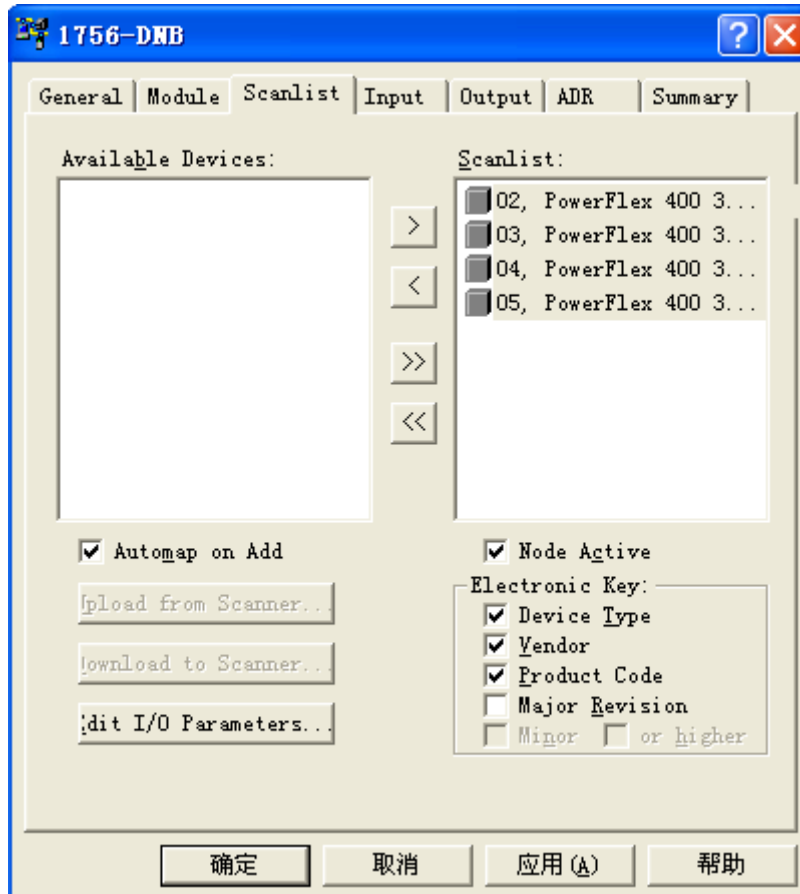


Fig. 3-16 扫描器模块对话框

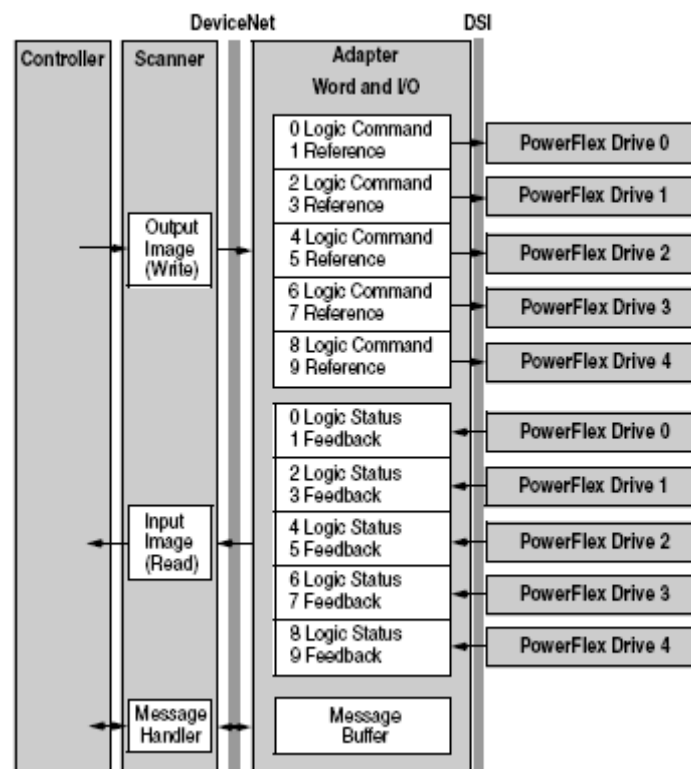


Fig. 3-17 信息交换

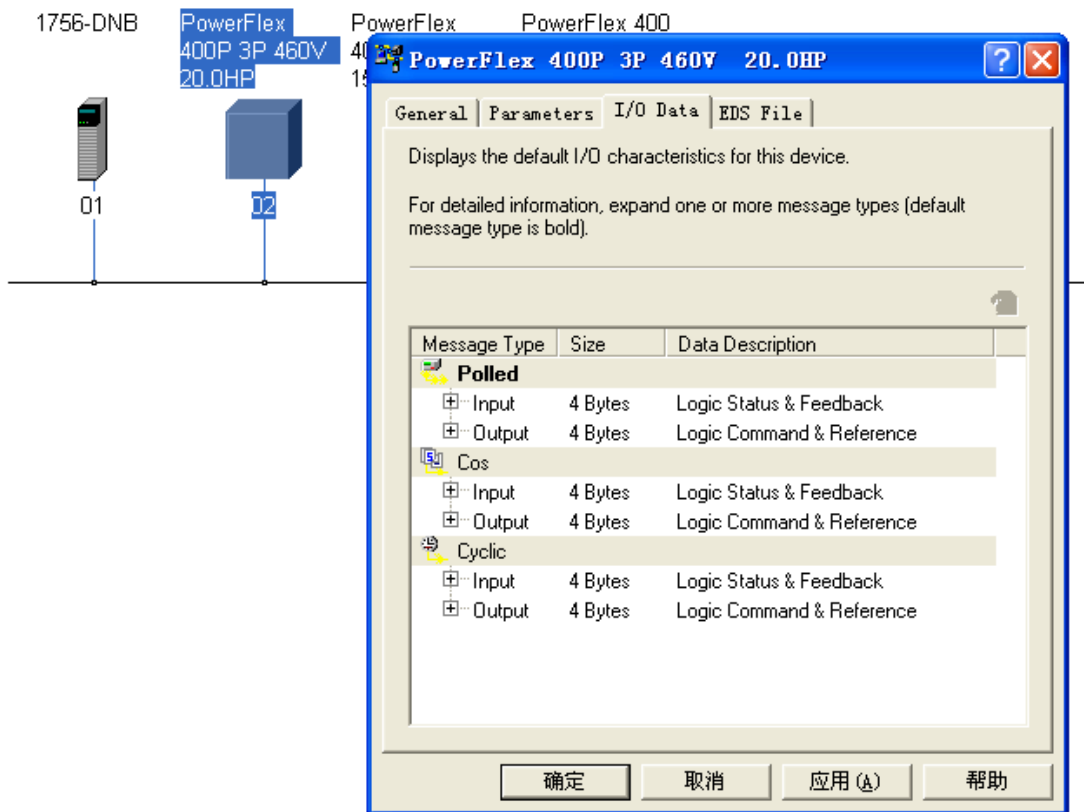


Fig. 3-18 22-COMM-D I/O Data

RSNetworkx for DeviceNet 支持自动 Mapping 和手动 Mapping。选择适配器，点击“Advanced”，出现 Fig. 3-19，左侧 Map From 指适配器 IO 信息，右侧 Map To 指扫描器中的双字和位数。例中 Map To 中 DWord 项填入 7，Bit 位填入 0，点击“Applying Mapping”则出现 Fig. 3-20，节点 2 的 Input 地址由原来的第一个双字改到第七个双字。对本文例子，DNB 模块装在第 7 槽，故在 PLC 程序中节点 2 的 Input 地址为 Local7: I.Data[7]。

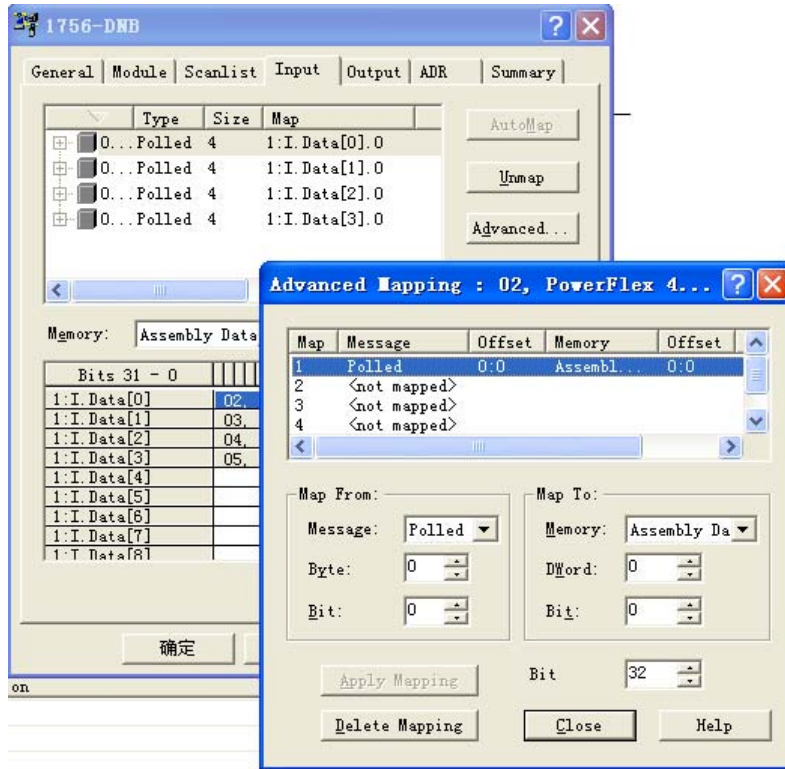


Fig. 3-19 手动 Mapping

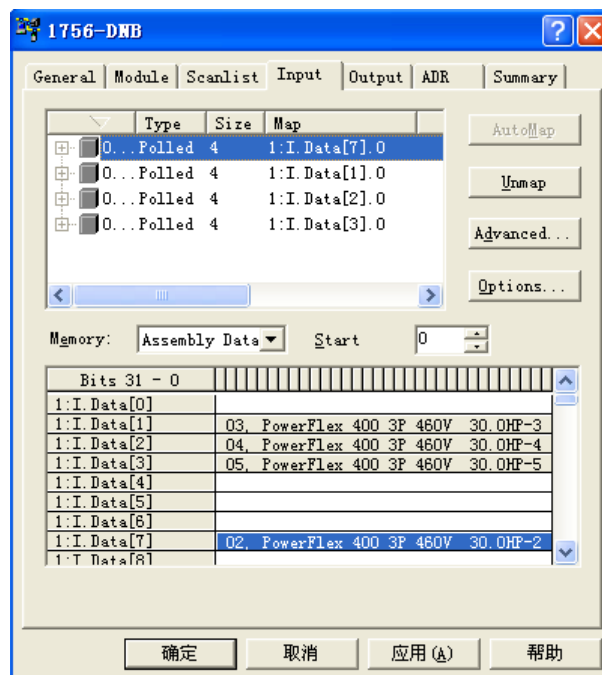


Fig. 3-20 手动 Mapping 结果

3.4使用 I/O 报文

DeviceNet 网络中 IO 报文用于传输变频器控制和参考值设定。如 Fig.3-17，对于输入的双字，第一个字为 Logic Status，具体位信息见 Tab.3-3，第二个字为速度反馈；对于输出的双字，第一个字为 Logic Command，具体位信息见 Tab.3-4，第二个字为速度参考值。

注：通过 DeviceNet 网络控制变频器启停和频率输出，必须设定参数 P036（起动源）=5（通讯端口），P038（参考值）=5（通讯端口），P042（自动模式）=0（无功能）。

Tab. 3-3 Logic Status

Logic Bits																Status	Description
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0		
															x	Ready	0 = Not Ready 1 = Ready
															x	Active	0 = Not Active 1 = Active
															x	Command Direction	0 = Reverse 1 = Forward
															x	Actual Direction	0 = Reverse 1 = Forward
															x	Accel	0 = Not Accelerating 1 = Accelerating
															x	Decel	0 = Not Decelerating 1 = Decelerating
															x	Alarm	0 = No Alarm 1 = Alarm
															x	Fault	0 = No Fault 1 = Fault
															x	At Speed	0 = Not At Reference 1 = At Reference
															x	Main Freq	0 = Not Controlled By Comm 1 = Controlled By Comm
															x	Operation Command	0 = Not Controlled By Comm 1 = Controlled By Comm
															x	Parameters	0 = Not Locked 1 = Locked
															x	Digital Input 1 Status	
															x	Digital Input 2 Status	
															x	Digital Input 3 Status	
															x	Digital Input 4 Status	

Tab. 3-4 Logic Command

Logic Bits																Command	Description
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0		
															x	Stop	0 = Not Stop 1 = Stop
															x	Start*	0 = Not Start 1 = Start
															x	Jog	0 = Not Jog 1 = Jog
															x	Clear Faults	0 = Not Clear Faults 1 = Clear Faults
											x	x				Direction	00 = No Command 01 = Forward Command 10 = Reverse Command 11 = Change Direction (toggle)
											x					Not used	
											x					MCP Increment	0 = Not Increment 1 = Increment
																Accel Rate	00 = No Command 01 = Accel Rate 1 Command 10 = Accel Rate 2 Command 11 = Hold Accel Rate
																Decel Rate	00 = No Command 01 = Decel Rate 1 Command 10 = Decel Rate 2 Command 11 = Hold Decel Rate
																Reference Select	000 = No Command 001 = Freq Source = Select 010 = Freq Source = Int. Freq 011 = Freq Source = Comm 100 = Preset Freq 1 101 = Preset Freq 2 110 = Preset Freq 3 111 = Preset Freq 4
																MCP Decrement	0 = Not Decrement 1 = Decrement

注：要运行 DeviceNet 网络，必须：

- (1) 控制器在 Run/Remote 模式；
- (2) 设定扫描器在运行模式，如 Fig. 3-21 程序。

若扫描器为 1756-DNB，则 DNB 模块将出现 “RUN” 指示。



Fig. 3-21 手动 Mapping 结果

Fig. 3-22 和 3-23 分别为输入输出例子程序。具体位信息参考 Tab. 3-3 和 3-4，程序中有两点需要注意：

(1) **COP 指令**。COP 指令的长度以目的数据为据，对于 DNB 的输入输出 Data，数据格式为 DINT，而 Logic Status，Feedback，Logic Command，Reference 均为 INT 数据格式，故对于输入用 COP 指令，其长度为 2，对于输出用 COP 指令，其长度为 1。注意创建 Drive_Input 或 Drive_Output 数组时必须定义数据格式为 INT。

(2) **数据交换**。由于 DNB 交换的数据均为整数，故对于速度反馈，从 DNB 读到的数据为实际反馈的 100 倍，对于速度参考值，变频器的参考值为 DNB 数据的百分之一。

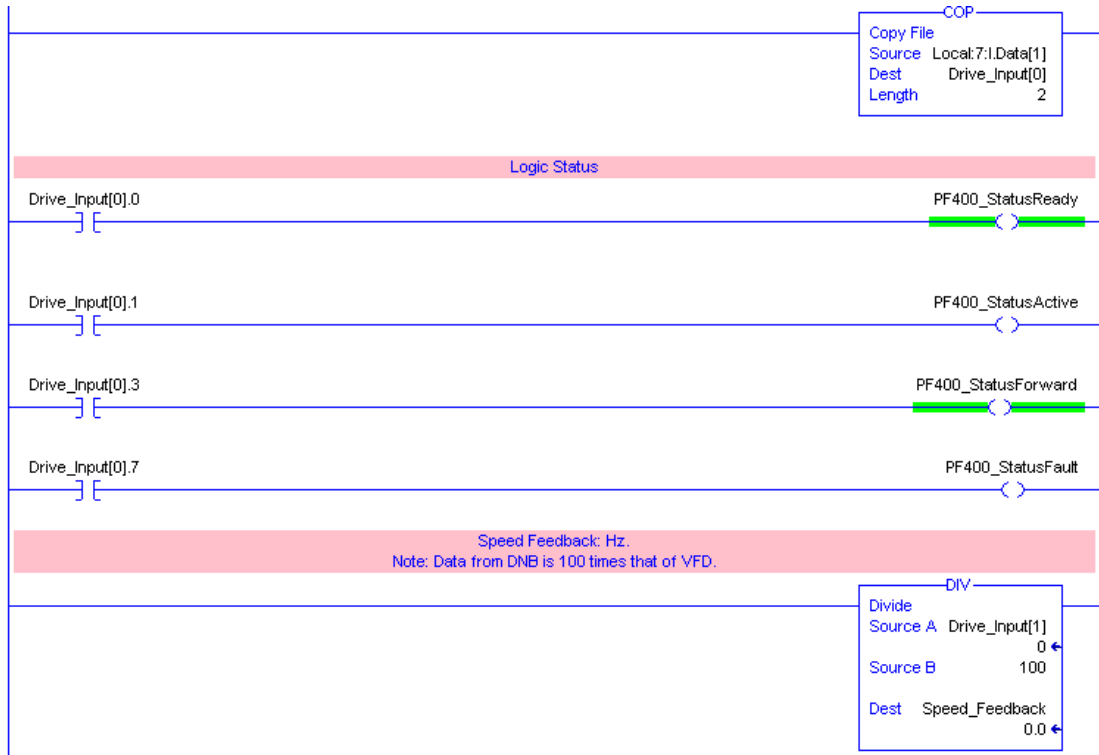


Fig. 3-22 PF400 Input 程序

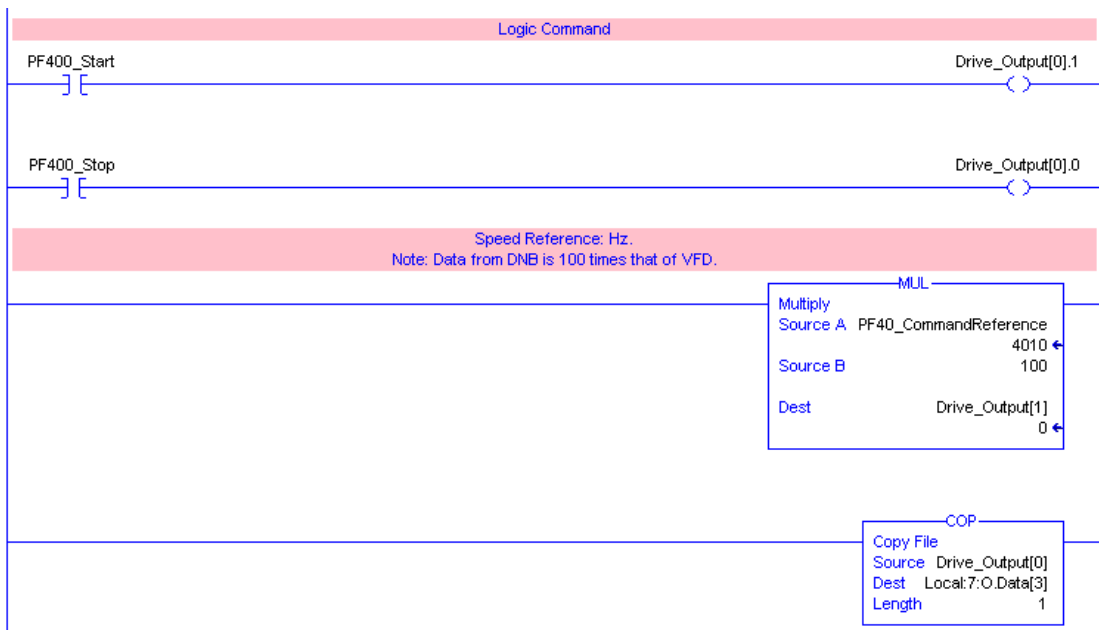


Fig. 3-23 PF400 Output 程序

3.5 使用显式报文

DeviceNet 网络中显示报文用于传输不需要实时更新的数据，通常用于监视 DeviceNet 网络上从节点参数。与 ControlNet DataLink 的概念不同，Power Flex 变频器只能通过

message 传输其功率、电流等信息，且每个 message 只能传输一条信息。Fig. 3-24 提供了例子程序。对 ControlLogix 系统中 MSG 指令，注意点如下：

(1) **使能**。必须使用一个脉冲信号。

(2) **数据类型**。在 Logix5000 控制器中，尽可能定义为 DINT 数据类型。在 Logix5000 控制器运行时使用 32 位整数可以提高运行效率，减小内存。

(3) **数据交换**。与 IO 报文同样，从 DNB 读到的数据为实际反馈的 10 或 100 倍，具体在调试中请自行查看。

(4) **message 配置**。对于 DeviceNet 显示报文应用，配置参见 Fig. 3-25。包括：

- Message Type 必须为 “CIP Generic”；
- Service Type 与 Service Code 取决于 class 和 Instance 选择，具体参见 22-COMM-D 手册的附录 C。对于常用的电流、功率等参数的监视，通常选择 “Get Attribute Single”，对应 Service Code 为 e。
- Class，每一个 object type 即一个 class，包括 Identity, Connection, Register, Parameter, Parameter Group, PCCC 等 Object。对于常用的电流、功率等参数的监视，通常选择 “Parameter”，对应 Class 为 f。
- Instance，对每个 class，都有对应的实例。当选择 class 为 e 时，Instance 为变频器参数号。在 RSNetworx for DeviceNet 软件下可右键点击变频器图标，出现的对话框中选择 Parameter，则出现 Fig. 3-26，选择 upload 后出现 Fig. 3-27，可看到每个参数号对应的内容，如 Parameter ID 1 代表输出频率，3 代表输出电流。
- Attributes，指 Class 或 Instance 的属性。
- Communication Path，格式为：扫描器名字，扫描器通讯端口，适配器节点地址。其中扫描器通讯端口通常为 2。

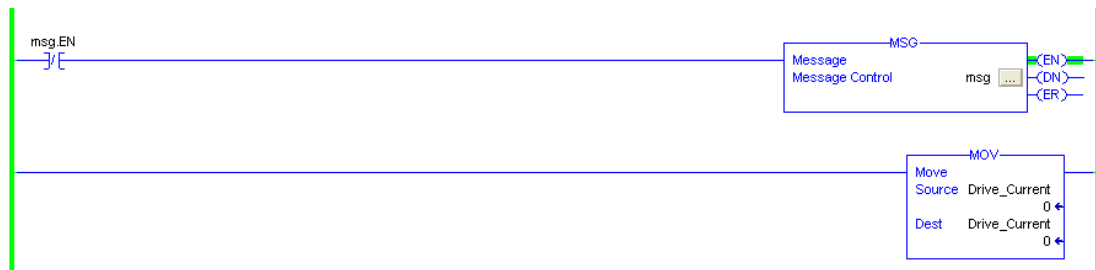


Fig. 3-24 PF400 message 程序

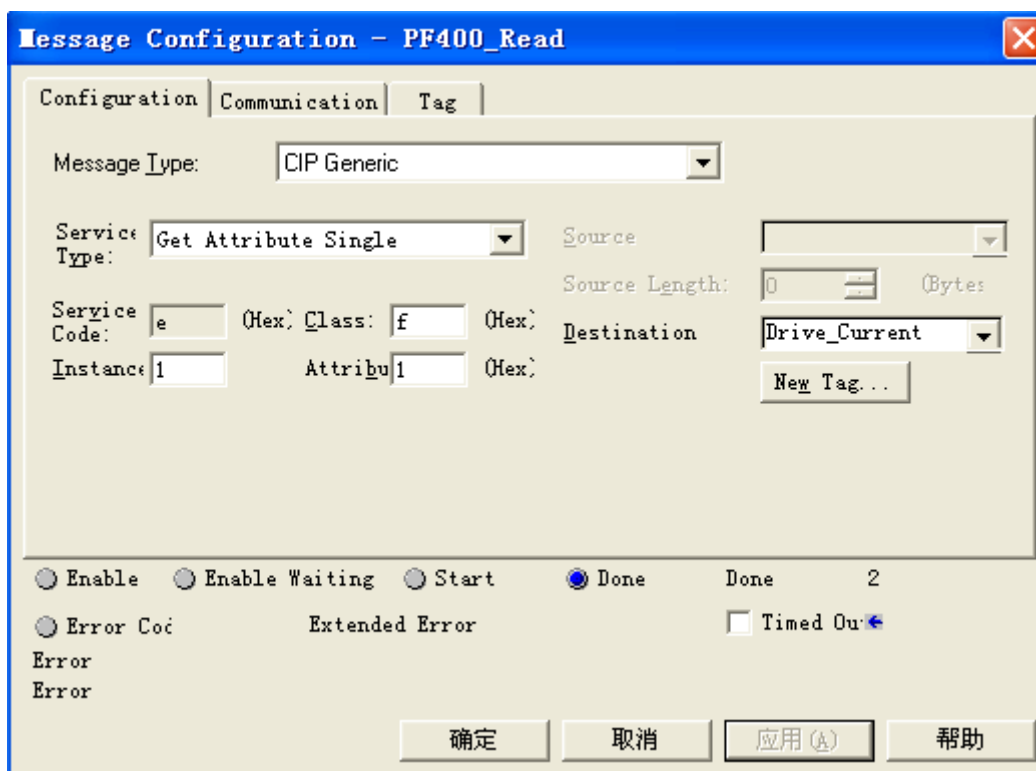


Fig. 3-25 message 配置



Fig. 3-26 变频器参数 upload

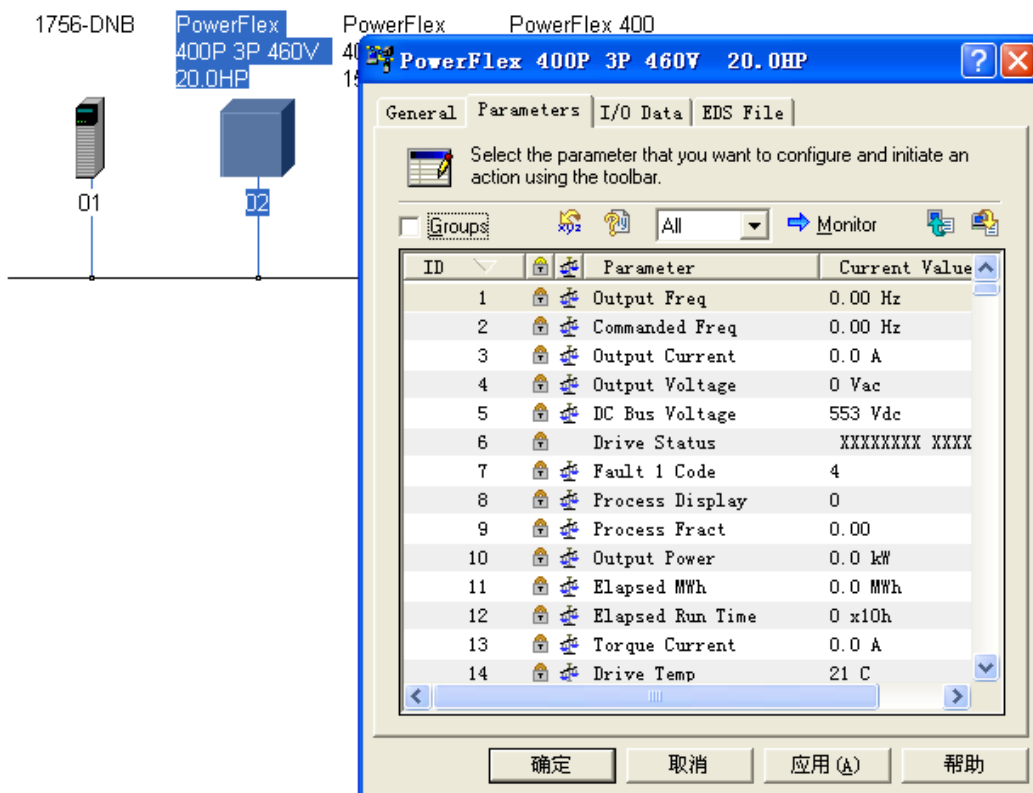


Fig. 3-27 变频器参数

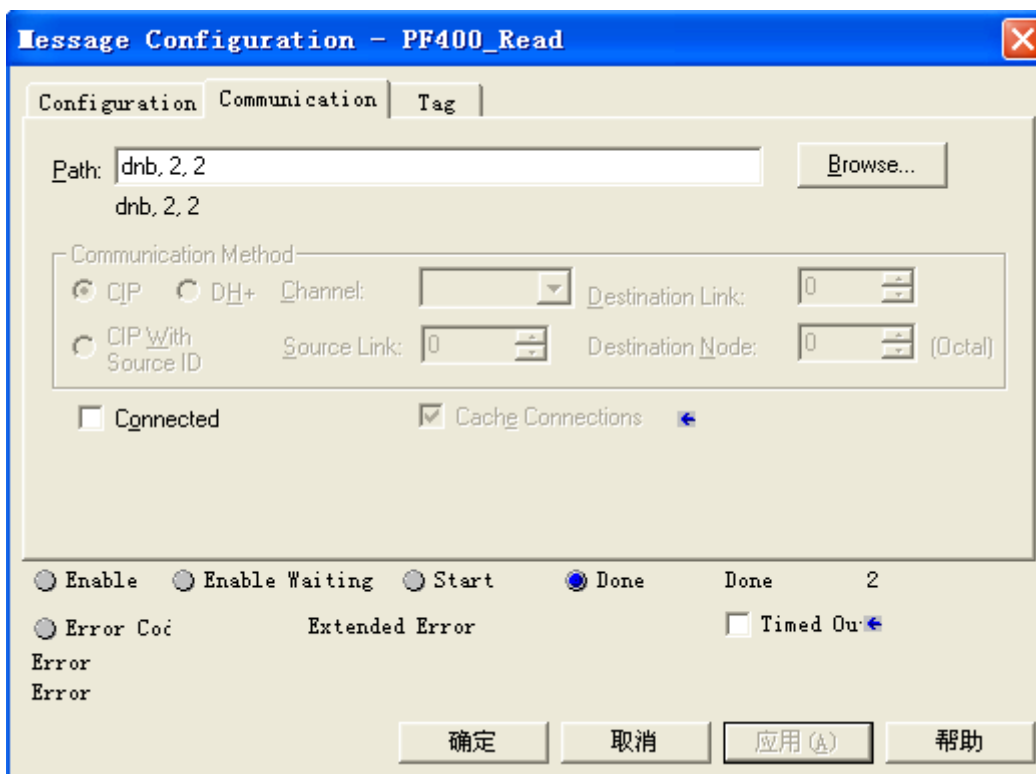


Fig. 3-28 message 通讯设定