

---

# 目 录

<b>第一章 POWERFLEX 750 系列变频器的通讯</b> .....	<b>1</b>
1.1 POWERFLEX 750 系列变频器介绍.....	2
1.1.1 PowerFlex 750 系列变频器简介.....	2
1.1.2 PowerFlex 750 系列变频器的产品选型.....	4
1.2 POWERFLEX 750 系列变频器的端子.....	16
1.2.1 PowerFlex 750 系列变频器的电源端子.....	16
1.2.2 PowerFlex 750 系列变频器的控制端子.....	21
1.3 POWERFLEX 753 变频器的初始设置.....	25
1.3.1 变频器的设备和端口.....	25
1.3.2 使用 HIM 键盘实现快速启动.....	26
1.3.3 Drive Explorer 的基本应用.....	39
1.4 POWERFLEX 753 变频器的 ETHERNET 控制.....	57
1.4.1 创建 RSLogix 5000 工程及硬件组态.....	58
1.4.2 设置变频器的属性.....	60
1.4.3 使用 Startup (启动) 向导.....	66
1.4.4 下载变频器组态.....	71
1.4.5 下载工程及校验网络 I/O.....	74
1.4.6 DeviceLogix 的基本应用.....	76
1.5 POWERFLEX 753 变频器的 DEVICENET 控制.....	89
1.5.1 接通变频器电源之前.....	89
1.5.2 给变频器施加电源.....	90
1.5.3 创建工程及硬件组态.....	91
1.5.4 网络组态.....	94
1.5.5 编程调试.....	102
1.5.6 Datalink 实验.....	106
<b>第二章 S7-300 与 MASTERDRIVES 的通讯</b> .....	<b>109</b>
2.1 MASTERDRIVES 变频器的设置.....	110
2.2 DRIVEMONITOR 的应用.....	111
2.2.1 DriveMonitor 的简介.....	111
2.2.2 基于 USS 通讯的连接.....	111
2.2.3 与 MasterDrives 建立 USS 连接.....	112
2.2.4 DriveMonitor 常用功能应用.....	113
2.2.5 用 DriveMonitor 启动 MasterDrives 的参数设置.....	114

---

2.3 MASTERDRIVES 变频器的 DP 通讯.....	116
2.3.1 创建工程项目.....	116
2.3.2 硬件及网络组态.....	117
2.3.3 MasterDrives 参数设置.....	122
2.3.4 PPO 介绍.....	124
2.3.5 建立数据块 DB1.....	127
2.3.6 编辑主程序 OB1.....	128
<b>第三章 S7-300 与 POWERFLEX753 的通讯.....</b>	<b>138</b>
3.1 POWERFLEX 753 变频器的基本设置.....	139
3.2 POWERFLEX 753 变频器的 DP 通讯.....	141
3.2.1 创建工程项目.....	141
3.2.2 硬件及网络组态.....	142
3.2.3 编程调试.....	147
3.2.4 DataLink 数据传输.....	151

---

# 第 1 章

---

## PowerFlex 750 系列变频器的通讯

### 学习目标

- PowerFlex 750 系列变频器的介绍
- PowerFlex 750 系列变频器的端子
- PowerFlex753 变频器的初始设置
- PowerFlex753 变频器的 EtherNet 控制
- PowerFlex753 变频器的 DeviceNet 控制

## 1.1 PowerFlex 750 系列变频器介绍

### 1.1.1 PowerFlex 750 系列变频器简介

Allen-Bradley PowerFlex 750 系列交流变频器旨在最大限度地提高投资和提高生产率，无论您需要将其应用于常规用途还是多变频器系统应用，PowerFlex 750 系列变频器都能比其它同类变频器提供更多的控制、通讯、安全、支持硬件选件。

业内领先

- 经济有效的解决方案，标准功能包括 DeviceLogix 控制、预测诊断、嵌入式 Ethernet 端口、嵌入式 I/O 和安全选件；
- 减少不必要的附件，其槽式架构便于 PowerFlex 750 系列变频器针对不同应用要求进行配置；
- 通过 DeviceLogix 控制功能提高变频器的控制能力和效率；
- 通过预测诊断功能跟踪与变频器和电机相关使用寿命相关的信息，从而防止发生计划外的停机；
- 通过安全解决方案（PLe/SIL3 Cat 3 和 Cat 4 及以下等级）帮助保护人员和设备的安全。

PowerFlex 750 系列包括 PowerFlex753（其操作条件为 0.75~250 kW/1~350 Hp）和 PowerFlex 755（其操作条件为 400/480V 交流电和 540/650V 直流电，7.5~250 kW/10~350 Hp）。

PowerFlex 750 系列提供了一组常用功能和选件，帮助您最大化您的投资并提高生产率，表现在以下几个方面：

(1) DeviceLogix™ —嵌入式控制技术，支持离散输出处理和变频器控制功能，同时使用离散输入和变频器板载的变频器状态信息。

(2) 预测诊断—使 PowerFlex 750 系列可以持续跟踪对其冷却风扇的使用寿命和继电器输出有影响的信息。还可以对变频器进行编程，使其监控机械或电机轴承的运行时数。

(3) 选件卡—每个变频器都采用槽式架构，您可以根据自己的应用需求来配置变频器。支持的硬件控制选件对两种产品通用，有助于减少库存和备件需求。

(4) 安全转矩关闭和安全速度监控—这些安全选件可让您根据应用需求选择适合的安全级别。

(5) 通讯—PowerFlex 750 系列支持各种网络协议。PowerFlex 755 带有内置的 Ethernet 端口。通过通讯模块可轻松将 Ethernet 添加至 PowerFlex 753。

(6) I/O—PowerFlex 750 系列提供了用于附加模拟和离散 I/O 的选件卡。PowerFlex 753 所带的内置 I/O 也可通过选件卡轻松进行扩展。

(7) 包装—可在工厂和现场安装的外壳选件满足大部分环境要求：开放式和凸缘架选件可支持机柜安装要求，额外的保护墙安装以满足恶劣的环境，还包括支撑渣罩和导线管

板工具箱。

(8)标准电源结构—PowerFlex 750 系列共享通用的电源结构,无论使用 PowerFlex 750 系列中的哪种变频器, 均能提供相同的物理空间和电源范围。

PowerFlex 753 交流变频器与 PowerFlex 755 交流变频器比较说明如表 1- 1 所示。

PowerFlex 753 是搭配一般用途应用系统的最理想产品。除内嵌式 I/O 外, 还有三个可连接安全回馈讯息、通讯及额外 I/O 功能的选项插槽, 是极具弹性且符合成本效益的解决方案。

PowerFlex 755 是进阶定位、高性能需求或更高电压之应用系统的理想选择。PowerFlex 755 可透过内嵌式以太网连接端口轻易整合, 且有五个选项插槽可支持额外的选配产品, 以提供回馈讯息、I/O、安全、通讯等功能, 以及 24V 辅助直流控制器电路供应。针对使用 ControlLogix 控制器进行协调系统层级的运动控制之应用, PowerFlex 755 支持在 EtherNet/IP 架构上, 使用全套 RSLogix 5000 指令的整合式运动控制。

表 1- 1 比较说明

名称	PowerFlex 753	PowerFlex 755
400/480V	0.75~250 kW/1~350 Hp	7.5~250 kW/10~350 Hp
DeviceLogix 控制器技术	√	√
预测诊断系统	√	√
安全选件: 安全转矩关闭、安全速度监控	√	√
辅助启动系统/人机面板变频器软件: DriveTools™ (变频器组态软件)、DriveExplorer™、RSLogix™ 5000	√	√
选件插槽	3	5
通讯	选件模块可用于: EtherNet/IP、ControlNet、DeviceNet 各种工业网络	标准嵌入式 EtherNet 端口 ControlNet、DeviceNet 支持各种工业网络的附加模块
I/O	嵌入式标准 I/O 3 个数字输入、1 个继电器输出、1 个晶体管输出、1 个模拟输入、1 个模拟输出、1 个 PTC 输入 适用其它 I/O 的选项卡	1 个标准数字输入, 用于附加 I/O 选件卡
电机类型	感应	感应 永磁电机
定位	索引	索引、位置凸轮、电子齿轮、位置/速度曲线、采用 RSLogix 5000 (v19) 的多轴及动态机制
反馈	增量式	增量式 EnDat、Hiperface、SSI 和 BiSS
与 Logix 集成	Add-On-Profiles	用户自定义配置文件 采用 RSLogix 5000 (v19) 的运动指令集
应用系统组	油井抽油泵连动机与抽干系统 (Pump Jack & Pump Off)	起重 Torqprove 功能 油井抽油泵连动机与抽干系统

PowerFlex 750 系列变频器的通讯

	纺织气压跃动与横向式往返系统 (PJump&Traversing)	纺织气压跃动与横向式往返系统
保形涂层	√	√
符合 ROHS 要求的材料	√	√

## 1.1.2 PowerFlex 750 系列变频器的产品选型

1. PowerFlex 750 系列变频器产品目录号如表 1-2~表 1-11 所示。

表 1-2 PoweFlex 753 产品目录号

1-3	4	5	6	7	8-10	11	12	13	14	15	16	17	18
20F	1	1	N	D	248	A	A	0	N	N	N	N	N
a	b	c	d	e	f1-f2	g	h						

下面对产品目录的每一项做详细的说明。

表 1-3 位置 3 的说明

a	
代码	变频器类型
20F	PoweFlex 753 变频器
20G	PoweFlex 755 变频器

表 1-4 位置 4 的说明

b	
以后使用	

表 1-5 位置 5 的说明

c		
输入类型 <sup>①</sup>		
代码	描述	结构
1	可预充电的直流和交流输入	2-7
4	可预充电直流公用母线	5-7
A	6 脉冲, 不带直流终端端子	6、7

①对于结构 2-4 系列, 代码 1 也提供预充电的直流公用母线功能。对于结构 5 和更高系列, 需要 4 以获得可预充电的直流公用母线。

表 1-6 位置 6 的说明

d	
代码	外壳描述
F	法兰 (NEMA/UL 4X 背部型) <sup>①②</sup>
G	IP54, NEMA/UL 类型 12 <sup>①</sup>

PowerFlex 750 系列变频器的通讯

N	IP20/IP100, NEMA/UL 开放型 <sup>③</sup>
---	--------------------------------------

①结构 6, 7 用户安装的法兰组件 (参见[R-1826961]) 提供了 NEMA/UL 4X 背部型。

②只有结构 2-5。

③结构 2-5 为 IP20, 结构 6, 7 为 IP100。

表 1-7 位置 7 的说明

e	
电压额定值	
代码	电压
C	400V 交流
D	480V 交流

表 1-8 位置 8-9 的说明

f1					
ND 额定值					
400V、50Hz 输入					
代码	Amps	kW	结构		
			机构代码		
			N	F	G
2P1	2.1	0.75	2	2	2
3P5	3.5	1.5			
5P0	5.0	2.2			
8P7	8.7	4			
011	11.5	5.5			
015	15.4	7.5			
022	22	11	3	3	3
030	30	15			
037	37	18.5			
043	43	22	4	4	4
060	60	30			5
072	72	37	6	①	5
085	85	45			
104	104	55			
140	140	75			
170	170	90			
205	205	110	7	①	6
260	260	132			
302	302	160			
367	367	200			
456	456	250			7

①对于结构 6、7 系列, 可使用“用户安装法兰套件”转换能提供 NEMA/UL 4X 型底层的代码 N 变频器。

表 1-9 位置 10 的说明

f2						
480V、60Hz 输入						
ND 额定值						
代码	Amps	kW	结构			
			机构代码			
			N	F	G	
2P1	2.1	1	2	2	2	
3P4	3.4	2				
5P0	5.0	3				
8P0	8.0	5				
011	11	7.5				
014	14	10				
022	22	15				
027	27	20	3	3	3	
034	34	25				
040	40	30				
052	52	40	4	4	4	
065	65	50			5	
077	77	60	5	5	5	
096	96	75				
125	125	100	6	①	6	
156	156	125				
186	186	150				
248	248	200			7	7
302	302	250				
361	361	300				
415	415	350				

①对于结构 6、7 系列，可使用“用户安装法兰套件”转换能提供 NEMA/UL 4X 型底层的代码 N 变频器。

表 1-10 位置 11 的说明

g		
滤波和 CM 共模电容组态		
代码	滤波	默认 CM 电容连接
A <sup>①</sup>	是	跳线移除
J <sup>①</sup>	是	跳线安装

①在所有情况下，均包括指定需要进行母线组态的跳线在内。

表 1-11 位置 12 的说明

h		
动态制动		
代码	内部电阻 <sup>①</sup>	内部晶体管 <sup>②</sup>
A	否	是
B	是	是

PowerFlex 750 系列变频器的通讯

N	否	否
---	---	---

①只适用于结构 2

②结构 2-5 为标准配置，结构 6、7 为可选。

2. PowerFlex 755 变频器产品电压等级。

400V 三相交流输入结构 2 至 7 PowerFlex750 系列变频器产品目录如表 1- 12 所示。

表 1- 12 400V 三相交流输入结构 2 至 7 PowerFlex750 系列变频器

400V 三相交流输入									
持续交流输入		标准负载			重载			结构	应用等级 <sup>①</sup>
		产品序列号	输出负载电流		输出负载电流		产品序列号		
kVA	Amps	x=F/G	1min	3sec	1min	3sec	x=F/G		
1.2	1.7	20x...C2P1	3.1	3.7	3.1	3.7	20x...C2P1	2	0.75kW
1.9	2.8	20x...C3P5	5.2	6.3	5.2	6.3	20x...C3P5	2	1.5 kW
3.1	4.5	20x...C5P0	7.5	9.0	7.5	9.0	20x...C5P0	2	2.2 kW
5.4	7.8	20x...C8P7	13.0	15.6	13.0	15.6	20x...C8P7	2	4.0 kW
7.4	10.7	20x...C011	17.2	20.7	17.2	20.7	20x...C011	2	5.5 kW
10.1	14.6	20x...C015	16.9	23.1	24.2	33.0	20x...C022	2	7.5 kW
14.6	21.1	20x...C022	24.2	33.0	33.0	45.0	20x...C030	2	11 kW
19.9	28.7	20x...C030	33.0	45.0	45.0	55.5	20x...C037	3	15 kW
24.5	35.4	20x...C037	40.7	55.5	55.5	66.6	20x...C043	3	18.5 kW
28.5	41.2	20x...C043	47.3	64.5	66.0	90.0	20x...C060	3	22 kW
39.8	57.4	20x...C060	66.0	90.0	90.0	108.0	20x...C072	4	30 kW
48.9	70.5	20x...C072	79.2	108.0	108.0	129.6	20x...C085	4	37 kW
57.7	83.3	20x...C085	93.5	127.5	127.5	156.0	20x...C104	5	45 kW
71.3	102.9	20x...C104	114.4	156.0	156.0	210.0	20x...C140	5	55 kW
95.0	137.2	20x...C140	154.0	210.0	210.0	255.0	20x...C170	6	75 kW
115.4	166.5	20x...C170	187.0	255.0	255.0	307.5	20x...C205	6	90 kW
139.1	200.8	20x...C205	225.5	307.5	307.5	390.0	20x...C260	6	110 kW
176.5	254.7	20x...C260	286.0	390.0	390.0	468.0	20x...C302	6	132 kW
205.0	295.9	20x...C302	332.2	453.0	453.0	550.5	20x...C367	7	160 kW
249.1	359.5	20x...C367	403.7	550.5	550.5	684.0	20x...C456	7	200
309.5	446.7	20x...C456	501.6	684.0	-	-	-	7	250

①“应用等级”和与变频器相连的电机相关，例如，一个“C022”变频器可带一个标准负载模式的 11Kw 电机，或带一个重载模式的 7.5kW 电机。

400V 三相交流输入结构 8 PowerFlex750 系列变频器产品目录如表 1- 13 所示。

表 1- 13 400V 三相交流输入结构 8 PowerFlex750 系列变频器

400V 三相交流输入						
持续交流输入	负载	产品序列号	输出负载电流		结构	应用等级 <sup>①</sup>
			1min	3sec		
380	重载	20G...C460	578	693	8	200kW
455	标准负载	20G...C460	506	693	8	250kW

PowerFlex 750 系列变频器的通讯

450	重载	20G...C540	684	821		
466	重载	20G...C567	708	851		
534	轻载	20G...C460	594	-	8	315 kW
533	标准负载	20G...C540	594	821		
533	重载	20G...C650	810	975		
578	轻载	20G...C540	644	-	8	315 kW
560	标准负载	20G...C567	624	851		
577	重载	20G...C750	878	1125		
604	轻载	20G...C567	673	-	8	355kW
640	标准负载	20G...C650	715	975		
634	重载	20G...C770	963	1155		
739	轻载	20G...C650	825	-	8	400kW
739	标准负载	20G...C750	825	1125		
758	标准负载	20G...C770	847	1155		
784	轻载	20G...C750	876	-	8	450kW
819	轻载	20G...C770	915	-		

① “应用等级” 和与变频器相连的电机相关，例如，一个“C460”变频器可带一个标准负载模式的 250kW 电机，或带一个重载模式的 200kW 电机，或带一个轻载模式的 315kW 电机。

480V 三相交流输入结构 2 至 7 PowerFlex750 系列变频器产品目录如表 1- 14 表所示。

表 1- 14 480V 三相交流输入结构 2 至 7 PowerFlex750 系列变频器

480V 三相交流输入									
持续交流输入		标准负载			重载			结构	应用等级 <sup>①</sup>
		产品序列号	输出负载电流		输出负载电流		产品序列号		
kVA	Amps	x=F/G	1min	3sec	1min	3sec	x=F/G		
1.3	1.6	20x...C2P1	3.1	3.7	3.1	3.7	20x...C2P1	2	1.0 Hp
2.2	2.6	20x...D3P4	5.1	6.1	5.1	6.1	20x...D3P4	2	2.0 Hp
3.2	3.9	20x...D5P0	7.5	9.0	7.5	9.0	20x...D5P0	2	3.0 Hp
5.7	6.9	20x...D8P0	12.0	14.4	12.0	14.4	20x...D8P0	2	5.0 Hp
7.9	9.5	20x...D011	16.5	19.8	16.5	19.8	20x...D011	2	7.5 Hp
10.4	12.5	20x...D014	15.4	21.0	24.2	33.0	20x...D022	2	10 Hp
16.6	19.9	20x...D022	24.2	33.0	33.0	40.5	20x...D027	2	15 Hp
20.6	24.8	20x...D027	29.7	40.5	40.5	51.0	20x...D034	3	20 Hp
25.9	31.2	20x...D034	37.4	51.0	51.0	61.2	20x...D040	3	25 Hp
30.5	36.7	20x...D040	44.0	60.0	60.0	78.0	20x...D052	3	30 Hp
39.7	47.7	20x...D052	57.2	78.0	78.0	97.5	20x...D065	4	40 Hp
49.6	59.6	20x...D065	71.5	97.5	97.5	117.0	20x...D077	4	50 Hp
60.1	72.3	20x...D077	84.7	115.5	115.5	144.0	20x...D096	5	60 Hp
74.9	90.1	20x...D096	105.6	144.0	144.0	187.5	20x...D125	5	75 Hp
97.6	117.4	20x...D125	137.5	187.5	187.5	234.0	20x...D156	6	100 Hp
121.8	146.5	20x...D156	171.6	234.0	234.0	280.8	20x...D186	6	125 Hp
145.2	174.6	20x...D186	204.6	279.0	279.0	372.0	20x...D248	6	150 Hp
193.6	232.8	20x...D248	272.8	372.0	372.0	453.0	20x...D302	6	250 Hp
235.7	283.5	20x...D302	332.2	453.0	453.0	543.6	20x...D361	7	150 Hp

PowerFlex 750 系列变频器的通讯

281.8	338.9	20x...D361	397.1	541.5	541.5	649.8	20x...D415	7	300 Hp
		20x...D415	456.5	622.5				7	350 Hp

① “应用等级” 和与变频器相连的电机相关，例如，一个“D022”变频器可带一个标准负载模式的 15Hp 电机，或带一个重载模式的 10Hp 电机。

480V 三相交流输入结构 8 PowerFlex750 系列变频器产品目录如表 1- 15 所示。

表 1- 15 480V 三相交流输入结构 8 PowerFlex750 系列变频器

480V 三相交流输入						
持续交流输入	负载	产品序列号	输出负载电流		结构	应用等级 <sup>①</sup>
			1min	3sec		
349	重载	20G...D430	555	666	8	300 Hp
406	标准负载	20G...D430	473	666	8	350 Hp
391	重载	20G...D485	621	745		
428	重载	20G...D545	681	818		
458	轻载	20G...D430	534	—	8	400 Hp
458	标准负载	20G...D485	534	745		
458	重载	20G...D617	728	926		
514	轻载	20G...D485	600	—	8	450 Hp
514	标准负载	20G...D545	600	818		
514	重载	20G...D710	818	1065		
557	轻载	20G...D545	649	—	8	500 Hp
582	标准负载	20G...D617	679	926		
582	重载	20G...D740	926	1110		
670	轻载	20G...D617	781	—	8	600 Hp
670	标准负载	20G...D710	781	1065		
722	轻载	20G...D710	842	—	8	650 Hp
698	标准负载	20G...D740	814	1110		
755	轻载	20G...D740	880	—	8	700 Hp

① “应用等级” 和与变频器相连的电机相关，例如，一个“D430”变频器可带一个标准负载模式的 350Hp 电机，或带一个重载模式的 300Hp 电机，或带一个轻载模式的 400Hp 电机。

3. 人机界面模块，产品目录号表 1- 16 所示。

表 1- 16 人机界面模块

描述	产品序列号
空白盖板	20-HIM-A0
增强型，LCD 显示，全数字式键盘	20-HIM-A6
增强型 LCD 显示，全数字式键盘，NEMA/UL 类型 4	20-HIM-C6S
无线接口模块	20-WIM-N1
无线接口模块，远程（面板）	20-WIM-N4S

4. 人机界面模块附件和接口电缆产品目录号如表 1-17 所示。

表 1- 17 人机界面模块附件和接口电缆

描述	产品序列号
用于 LCDHIMs 的底座选件, NEMA/UL 类型 I <sup>①</sup>	20-HIM-B1
PowerFlex HIM 接口电位 1 米 (39 英寸) <sup>②</sup>	20-HIM-H10
电缆选件 (公头-母头) <sup>③</sup>	
0.33 米 (1.1 英尺)	1202-H03
1 米 (3.3 英尺)	1202-H10
3 米 (9.8 英尺)	1202-H30
9 米 (29.5 英尺)	1202-H90
DPI/SCANport™ 一扩二达到扩展电缆	1203-S03

①包括一根连接到变频器的接口电缆 (1202-C30)。

②当 HIM 作为手持型或远程型使用时才必须。

③配合 20-HIM-H10 可满足最大距离 10 米 (32.8 英尺) 的要求。

5. 通信适配器选件产品目录号如表 1- 18、表 1- 19 所示。

表 1- 18 通讯选件

描述	产品序列号
DeviceNet 选件	20-750-DNET
通讯支架 <sup>①</sup>	20-750-20COMM

①该通讯支架允许在 PowerFlex750 系列变频器上使用传统的通讯适配器。

表 1- 19 通信适配器选件产品目录号

描述	产品序列号
ControlNet 通讯适配卡	20-COMM-C
DeviceNet 通讯适配卡	20-COMM-D
EtherNet/IP 通讯适配卡	20-COMM-E
HVAC 通讯适配卡	20-COMM-H
Interbus 通讯适配卡	20-COMM-I
CANopen 通讯适配卡	20-COMM-K
Modbus/TCP 通讯适配卡	20-COMM-M
PROFIBUS 通讯适配卡	20-COMM-P
远程 I/O 通讯适配器	20-COMM-R
RS485 DF1 通讯适配卡	20-COMM-S
紧凑型 I/O 模块 (3 通道)	1769-SM1
ControlNet 网络前直角 T 型塔	1786-TPR
串行 Modern 适配器 r	1203-SNM
智能自供电串行转换器 (RS232) 包括 1203-SF 和 1202-C10 电缆	1203-SSS
USB 转换器包括 2 米 USB、20-HIM-H10 和 22-HIM-H10 电缆	1203-USB

6. I/O 模块选件产品目录号如表 1- 20 所示。

表 1- 20 I/O 模块选件

描述	产品目录号
----	-------

PowerFlex 750 系列变频器的通讯

2 个模拟量输入, 2 个模拟量输出, 6 个数字量输入和 2 个继电器输出, 直流 24V	20-750-2262C-2R
2 个模拟量输入, 2 个模拟量输出, 6 个数字量输入和 2 个继电器输出, 交流 115V	20-750-2262D-2R
2 个模拟量输入, 2 个模拟量输出, 6 个数字量输入, 3 个数字量输出, 1 个继电器输出, 和 2 个晶体管输出, 直流 24V	20-750-2263C-1R2T

7. 安全速度监控器可选模块目录号和辅助电源可选模块目录号如表 1-21 所示。

表 1-21 安全速度监控器可选模块和辅助电源可选模块

描述	产品目录号
安全断开转矩	20-750-S
安全速度监控器	20-750-S1
24V 辅助电源	20-750-APS

8. 速度反馈输入卡产品目录号如表 1-22 所示。

表 1-22 速度反馈输入卡

描述	产品目录号
增量式编码器	20-750-ENC-1
双向式增量编码器	20-750-DENC-1
常规反馈	20-750-UFB-1

9. 法兰适配器选件目录号如表 1-23 所示。

表 1-23 法兰适配器

NEMA/UL	结构	产品目录号
类型 1	2	20-750-FLNG1-F2
类型 1	3	20-750-FLNG1-F3
类型 1	4	20-750-FLNG1-F4
类型 1	5	20-750-FLNG1-F5
类型 4X	6	20-750-FLNG4-F6
类型 4X	7	20-750-FLNG4-F7

10. EMC 选件产品目录号如表 1-24 所示。

表 1-24 EMC 选件

描述	结构	产品目录号
EMC 内芯盖板	2	20-750-EMC1-F2
EMC 内芯盖板	3	20-750-EMC1-F3
EMC 多内芯盖板	4	20-750-EMC1-F4
EMC 多内芯盖板	5	20-750-EMC1-F5
EMC 内芯	2	20-750-EMC2-F2
EMC 内芯	3	20-750-EMC2-F3
EMC 多内芯	4、5	20-750-EMC2-F45

11. NEMA/UL 类型 1 选件产品目录号如表 1- 25 所示。

表 1- 25 NEMA/UL 类型 1

描述	结构	产品目录号
NEMA/UL 类型 1 选件	2	20-750-NEMA1-F2
NEMA/UL 类型 1 选件	3	20-750- NEMA1-F3
NEMA/UL 类型 1 选件	4	20-750- NEMA1-F4
NEMA/UL 类型 1 选件	5	20-750- NEMA1-F5
NEMA/UL 类型 1 选件	6	20-750- NEMA1-F6
NEMA/UL 类型 1 选件	7	20-750- NEMA1-F7

12. 直流母线条选件产品目录号如表 1- 26、表 1- 27 所示。

表 1- 26 用户安装的直流母线条配件

描述	结构	产品目录号
直流端子	2~5	标准
直流母线条	6	20-750-DCBB1-F6
	7	20-750-DCBB1-F7

表 1- 27 出厂安装的直流终端电阻/母线条

描述	结构	产品目录号
直流端子	2~5	1
直流母线条	6	1
	7	1

13. 动态制动电阻产品目录号如表 1- 28、表 1- 29、表 1- 30 所示。

表 1- 28 出厂安装的制动电阻选件

变频器输入电压	制动电阻	结构	产品目录号
	$\Omega$		
380V~480V 交流	内部制动电阻, 68 欧	2	20-750-DB1-D2

表 1- 29 出厂安装的内部制动 IGBT 和制动电阻

变频器输入电压	描述	结构	产品目录号
			位置 h
380V~480V 交流	仅包含制动 IGBT	2~5	A
		6	A
		7	A
	制动 IGBT/内部制动电阻 (68 欧)	2	B
	无制动 IGBT/内部制动电阻(68 欧)	所有	N

表 1- 30 用户安装的选件

## PowerFlex 750 系列变频器的通讯

描述	等级	产品目录号
380V~480V 交流	9A	1336-WB009
	35A	1336-WB035
	110A	1336-WB010

14. 反射波衰减设备产品目录号如表 1-31、表 1-32 所示。

表 1-31 带共模扼流圈的反射波衰减设备

描述 <sup>①</sup>	产品目录号
17A, 带共模扼流圈	1204-RWC-17-A

①参见 DRIVE-IN1001 的附录 A 查找选择信息。

表 1-32 反射波衰减设备

电压	变频器序列号 20G...	ND Hp	产品目录号
400/480V 交流	014	10	1321-RWR18-DP
	022	15	1321-RWR25-DP
	027	20	1321-RWR25-DP
	034	25	1321-RWR35-DP
	040	30	1321-RWR45-DP
	052	40	1321-RWR55-DP
	065	50	1321-RWR80-DP
	077	60	1321-RWR80-DP
	096	75	1321-RWR100-DP
	125	100	1321-RWR130-DP
	156	125	1321-RWR160-DP
	186	150	1321-RWR200-DP
	248	200	1321-RWR250-DP
	302	250	1321-RWR320-DP

15. 隔离变压器产品目录号如表 1-33 所示。

表 1-33 隔离变压器

电机等级 kW(Hp)	AC 460V, 60 Hz, 三相交流
	IP32 (NEMA Type 3R)
	产品目录号
7.5 (10)	1321-3TW014-BB
11 (15)	1321-3TW020-BB
15 (20)	1321-3TW027-BB
18.5 (25)	1321-3TW034-BB
22 (30)	1321-3TW040-BB
30 (40)	1321-3TW051-BB
37 (50)	1321-3TH063-BB

45 (60)	1321-3TH075-BB
55 (75)	1321-3TH093-BB
75 (100)	1321-3TH118-BB
90 (125)	1321-3TH145-BB
110 (150)	1321-3TH175-BB
132 (200)	1321-3TH220-BB
160 (250)	1321-3TH275-BB
200 (300)	1321-3TH330-BB
250 (350)	1321-3TH440-BB

16. 终端器产品目录号如表 1-34 所示。

表 1-34 终端器

说明 <sup>①</sup>	产品目录号
适用于大于 1.5Kw(2Hp)的变频器使用	1204-TFB2

①参考 Drivers-IN001 的附录 A 查找选择信息。

17. 母线/负载电抗器产品目录号如表 1-35 所示。

表 1-35 母线/负载电抗器

变频器 目录号 20GD ...	负载	HP	输入母线电抗器 <sup>①</sup>		输出母线电抗器 <sup>①</sup>	
			IP00(开放式)	IP11(NEMA1)	IP00(开放式)	IP11(Nema1)
			目录号	目录号	目录号	目录号
3%阻抗-480V, 60Hz, 3 相						
014	标称负载	10	1321-3R18-B	1321-3RA18-B	1321-3R18-B	1321-3RA18-B
022	重载	10	1321-3R18-B	1321-3RA18-B	1321-3R25-B	1321-3RA25-B
022	标称负载	15	1321-3R25-B	1321-3RA25-B	1321-3R25-B	1321-3RA25-B
027	重载	15	1321-3R25-B	1321-3RA25-B	1321-3R25-B	1321-3RA25-B
027	标称负载	20	1321-3R35-B	1321-3RA35-B	1321-3R25-B	1321-3RA25-B
034	重载	20	1321-3R35-B	1321-3RA35-B	1321-3R35-B	1321-3RA35-B
034	标称负载	25	1321-3R35-B	1321-3RA35B	1321-3R35-B	1321-3RA35-B
040	重载	25	1321-3R35-B	1321-3RA35-B	1321-3R45-B	1321-3RA45-B
040	标称负载	30	1321-3R45-B	1321-3RA45-B	1321-3R45-B	1321-3RA45-B
052	重载	30	1321-3R45-B	1321-3RA45-B	1321-3R55-B	1321-3RA55-B
052	标称负载	40	1321-3R55-B	1321-3RA55-B	1321-3R55-B	1321-3RA55-B
065	重载	40	1321-3R55-B	1321-3RA55-B	1321-3R80-B	1321-3RA80-B
065	标称负载	50	1321-3R80-B	1321-3RA80-B	1321-3R80-B	1321-3RA80-B
077	重载	50	1321-3R80-B	1321-3RA80-B	1321-3R80-B	1321-3RA80-B
077	标称负载	60	1321-3R80-B	1321-3RA80-B	1321-3R80-B	1321-3RA80-B
096	重载	60	1321-3R80-B	1321-3RA80-B	1321-3R80-B	1321-3RA80-B
096	标称负载	75	1321-3R100-B	1321-3RA100-B	1321-3R100-B	1321-3RA100-B
125	重载	75	1321-3R100-B	1321-3RA100-B	1321-3R100-B	1321-3RA100-B
125	标称负载	100	1321-3R130-B	1321-3RA130-B	1321-3R130-B	1321-3RA130-B
156	重载	100	1321-3R130-B	1321-3RA130-B	1321-3R130-B	1321-3RA130-B
156	标称负载	125	1321-3R160-B	1321-3RA160-B	1321-3R160-B	1321-3RA160-B

## PowerFlex 750 系列变频器的通讯

186	重载	125	1321-3R160-B	1321-3RA160-B	1321-3R160-B	1321-3RA160-B
186	标称负载	150	1321-3R200-B	1321-3RA200-B	1321-3R200-C	1321-3RA200-C
248	重载	150	1321-3RB200-B	1321-3RA200-B	1321-3R200-C	1321-3RA200-C
248	标称负载	200	1321-3RB250-B	1321-3RA250-B	1321-3RB250-B	1321-3RAB250-B
302	重载	200	1321-3RB320-B	1321-3RA320-B	1321-3RB320-B	1321-3RAB320-B
302	标称负载	250	1321-3RB320-B	1321-3RA320-B	1321-3RB320-B	1321-3RAB320-B
361	重载	200	1321-3RB320-B	1321-3RA320-B	1321-3RB320-B	1321-3RAB320-B
361	标称负载	300	1321-3RB400-B	1321-3RA400-B	1321-3RB400-B	1321-3RAB400-B
415	重载	300	1321-3RB400-B	1321-3RA400-B	1321-3RB400-B	1321-3RAB400-B
415	标称负载	350	1321-3RB400-B	1321-3RA400-B	1321-3RB400-B	1321-3RAB400-B
5%阻抗-480V, 60Hz, 3相						
014	标称负载	10	1321-3R18-C	1321-3RA18-B	1321-3R18-C	1321-3RA18-B
022	重载	10	1321-3R18-C	1321-3RA18-B	1321-3R25-C	1321-3RA25-B
022	标称负载	15	1321-3R25-C	1321-3RA25-B	1321-3R25-C	1321-3RA25-B
027	重载	15	1321-3R25-C	1321-3RA25-B	1321-3R25-C	1321-3RA25-B
027	标称负载	20	1321-3R35-C	1321-3RA35-C	1321-3R25-C	1321-3RA25-C
034	重载	20	1321-3R35-C	1321-3RA35-C	1321-3R35-C	1321-3RA35-C
034	标称负载	25	1321-3R35-C	1321-3RA35-C	1321-3R35-C	1321-3RA35-C
040	重载	25	1321-3R35-C	1321-3RA35-C	1321-3R45-C	1321-3RA45-C
040	标称负载	30	1321-3R45-C	1321-3RA45-C	1321-3R45-C	1321-3RA45-C
052	重载	30	1321-3R45-C	1321-3RA45-C	1321-3R55-C	1321-3RA55-C
052	标称负载	40	1321-3R55-C	1321-3RA55-C	1321-3R55-C	1321-3RA55-C
065	重载	40	1321-3R55-C	1321-3RA55-C	1321-3R80-C	1321-3RA80-C
065	标称负载	50	1321-3R80-C	1321-3RA80-C	1321-3R80-C	1321-3RA80-C
077	重载	50	1321-3R80-C	1321-3RA80-C	1321-3R80-C	1321-3RA80-C
077	标称负载	60	1321-3R80-C	1321-3RA80-C	1321-3R80-C	1321-3RA80-C
096	重载	60	1321-3R80-C	1321-3RA80-C	1321-3R80-C	1321-3RA80-C
096	标称负载	75	1321-3R100-C	1321-3RA100-C	1321-3R100-C	1321-3RA100-C
125	重载	75	1321-3R100-C	1321-3RA100-C	1321-3R100-C	1321-3RA100-C
125	标称负载	100	1321-3R130-C	1321-3RA130-C	1321-3R130-C	1321-3RA130-C
156	重载	100	1321-3R130-C	1321-3RA130-C	1321-3R130-C	1321-3RA130-C
156	标称负载	125	1321-3R160-C	1321-3RA160-C	1321-3R160-C	1321-3RA160-C
186	重载	125	1321-3R160-C	1321-3RA160-C	1321-3R160-C	1321-3RA160-C
186	标称负载	150	1321-3R200-C	1321-3RA200-C	1321-3R200-C	1321-3RA200-C
248	重载	150	1321-3RB200-C	1321-3RA200-C	1321-3R200-C	1321-3RA200-C
248	标称负载	200	1321-3RB250-C	1321-3RA250-C	1321-3RB250-C	1321-3RAB250-C
302	重载	200	1321-3RB320-C	1321-3RA320-C	1321-3RB320-C	1321-3RAB320-C
302	标称负载	250	1321-3RB320-C	1321-3RA320-C	1321-3RB320-C	1321-3RAB320-C
361	重载	200	1321-3RB320-C	1321-3RA320-C	1321-3RB320-C	1321-3RAB320-C
361	标称负载	300	1321-3RB400-C	1321-3RA400-C	1321-3RB400-C	1321-3RAB400-C
415	重载	300	1321-3RB400-C	1321-3RA400-C	1321-3RB400-C	1321-3RAB400-C
415	标称负载	350	1321-3RB500-C	1321-3RA500-C	1321-3RB400-C	1321-3RAB400-C

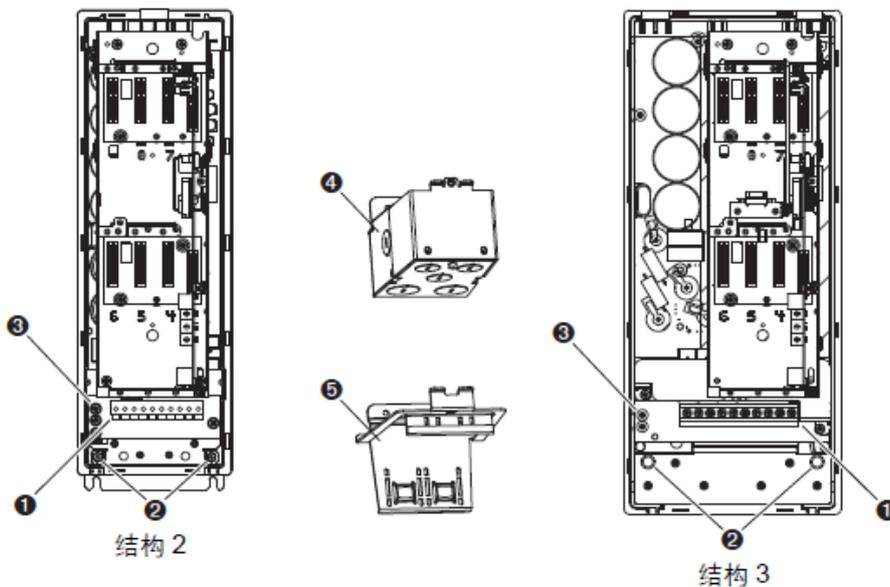
## 1.2 PowerFlex 750 系列变频器的端子

PowerFlex 750 系列变频器 I/O 端子接线的重要事项：

- (1) 始终使用铜线。
- (2) 推荐使用绝缘额定值为 600V 或更高的导线。
- (3) 控制线和信号线至少应距离电源线 0.3 米（1 英尺）。
- (4) 为了保护所有用户可接触到的低压电路（ELV 和 PELV 电路）的电气安全，设计为 24V 或电压更低的 I/O 端子一定不能连接到高压电路或者没有做好绝缘措施的电压电路中，在危险电压电路中与其他设备或接线的连接通常要进行双倍或者增强绝缘措施。
- (5) 为了保护所有用户可接触到的低压 I/O 电路的电气安全，这些电路通常都参考接地（PELV 电路）并且可能会同时触发，对所有连接到变频器的设备使用共有的接地参考时应小心对待。
- (6) 标有“Common”的 I/O 接线端子不能与安全接地（PE）端子相连，其设计的目的是大幅度地降低共模干扰。将这些端子接地会导致信号干扰。

### 1.2.1 PowerFlex 750 系列变频器的电源端子

PowerFlex 750 系列变频器的框架类型 2~5 的典型端子块位置与端点如图 1-1 所示，其说明如表 1-36 所示。



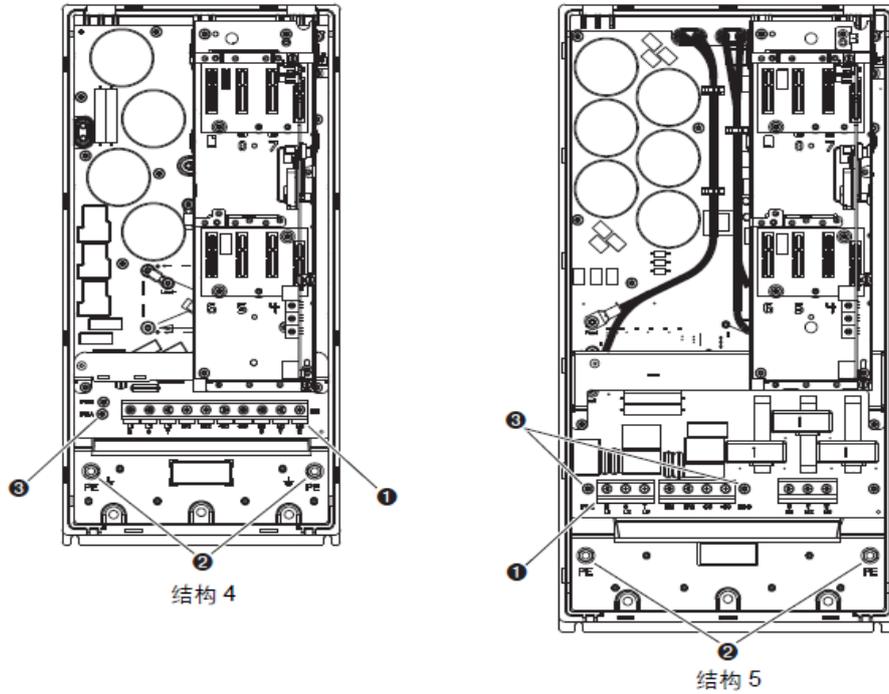


图 1-1 典型端子块位置与端点

表 1-36 结构 2~5

编号	名称	情况说明
①	电源端子块	R/L1、S/L2、T/L3、BR1、BR2、+DC、-DC、U/T1、V/T2、W/T3
②	PE 接地螺柱	变频器结构接地点的端点是为了引入的交流进线与电机屏蔽之用
③	PE-A 和 PE-B	MOV 和 CMC 跳线螺丝。
④	可选 NEMA/UL 类型 1 导线管盒	用于输入交流线、电动机屏蔽和控制线屏蔽的框架地端接点
⑤	可选电磁兼容板	用于输入交流线、电动机屏蔽和控制线屏蔽的框架地端接点

PowerFlex 750 系列变频器的框架类型 6、7 的典型端子块位置与端点如图 1-2 所示，其说明如表 1-37 所示。

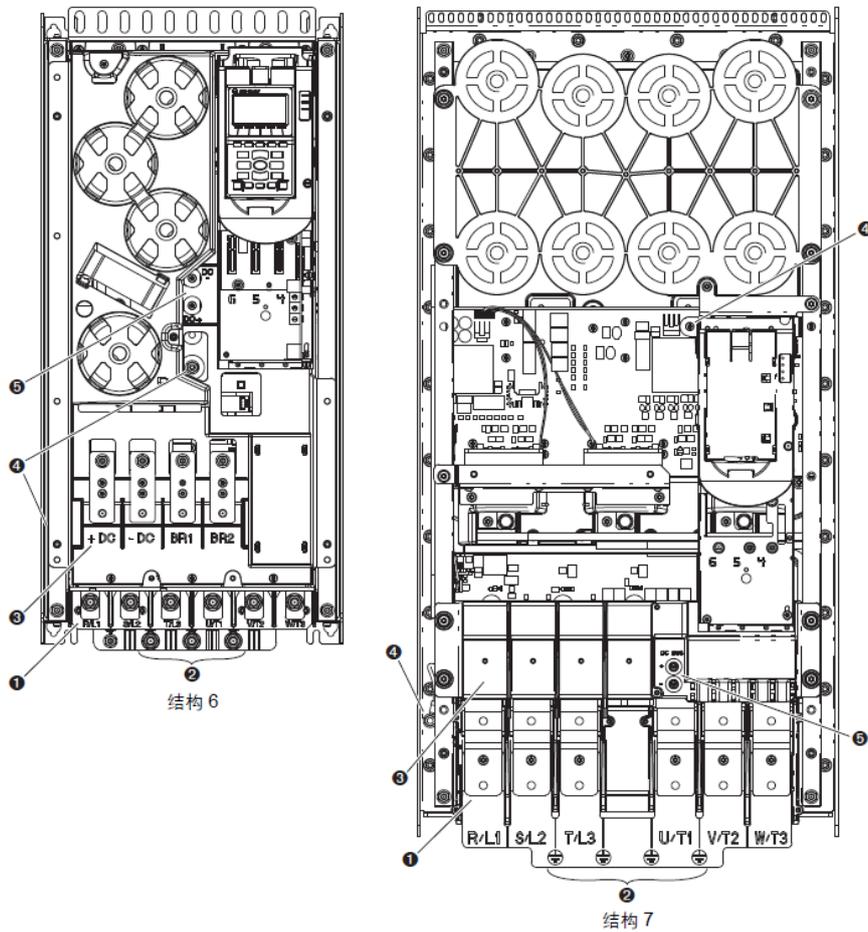


图 1-2 典型端子块位置与端点

表 1-37 结构 6、7

编号	名称	情况说明
①	电源端子	R/L1、S/L2、T/L3、U/T1、V/T2、W/T3
②	PE 接地螺柱	变频器结构接地点的端点是为了引入的交流进线与电机屏蔽之用。
③	直流母线和制动端子	+DC、-DC、BR1、BR2
④	PE-A 和 PE-B	MOV 和 CMC 跳线螺丝。
⑤	DC+ 和 DC-	直流母线电压测试点

PowerFlex 750 系列变频器的电源端子块技术规范如表 1-38、表 1-39 所示。

表 1-38 结构 2~5 电源端子块

结构	接线尺寸范围 <sup>①②</sup>		剥线长度	推荐转矩
	最大值	最小值		
2	4.0 mm <sup>2</sup> (10 AWG)	0.2 mm <sup>2</sup> (24 AWG)	8.0 mm (0.31 英寸)	0.5 N·m (4.4 lb.-in.)
3	16.0 mm <sup>2</sup> (6 AWG)	0.5 mm <sup>2</sup> (20 AWG)	10.0 mm (0.39 英寸)	1.2 N·m (10.6 lb.-in.)

PowerFlex 750 系列变频器的通讯

4	25.0 mm <sup>2</sup> (3 AWG)	2.5 mm <sup>2</sup> (14 AWG)	10.0 mm (0.39 英寸)	2.7 N • m (24 lb. -in.)
5	35.0 mm <sup>2</sup> (1 AWG)	10.0 mm <sup>2</sup> (8AWG)	12.0 mm (0.5 英寸)	4.0 N • m (35 lb. -in.)

①端子块可以接受的最大/ 最小尺寸 - 但这些值并不是推荐使用值。

②端子块规定从单根电线接入。

表 1- 39 结构 6、7 电源端子块

结构	最大接线片宽度 <sup>①</sup>	推荐转矩	端螺栓大小	推荐工具
6	34.6 mm (1.36 英寸)	11.3 N • m (100 lb. -in.)	M8×1.25	13 mm 六角凹头
7	43.5 mm (1.71 英寸)	11.3 N • m (100 lb. -in.)	M8×1.25	13 mm 六角凹头

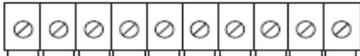
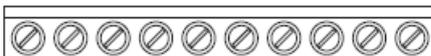
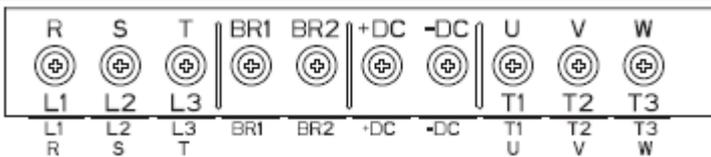
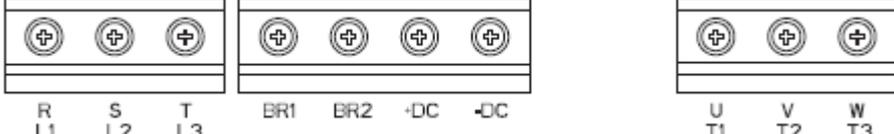
PowerFlex 750 系列变频器的 PE 接线柱技术规范如表 1- 40 表所示。

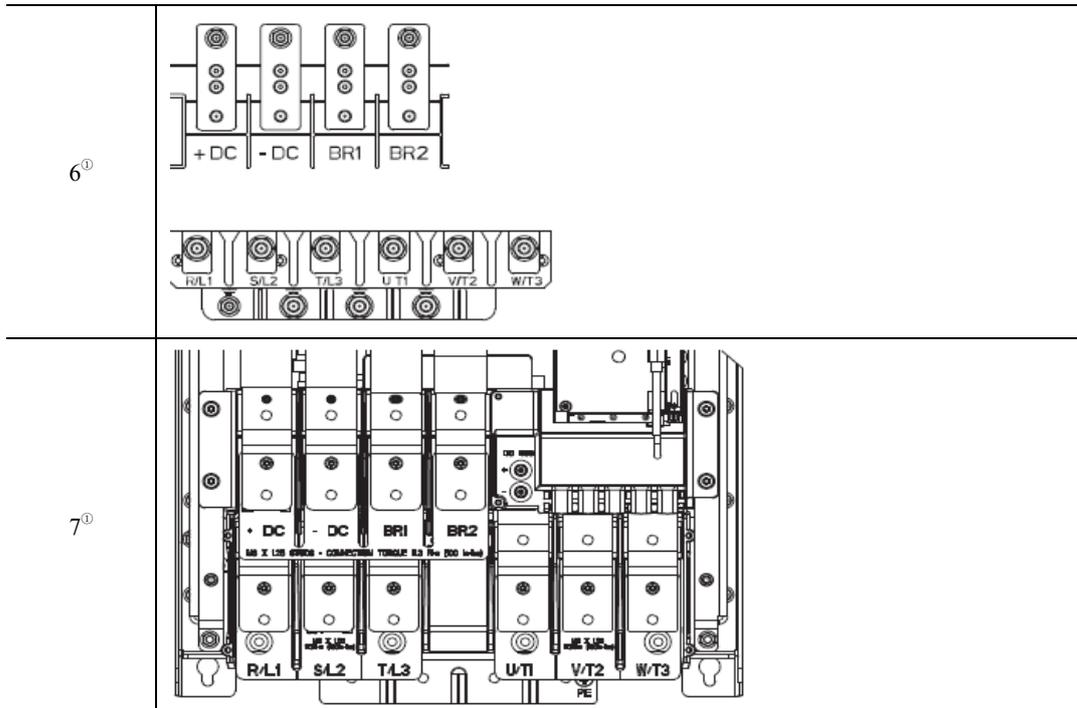
表 1- 40 结构 2~7 PE 接地柱

结构	推荐转矩	端螺栓大小	推荐工具
2	1.36 N • m (12 lb. -in.)	M4	7 mm 六角深凹头
3	3.4 N • m (30 lb. -in.)	M6	10 mm 六角深凹头
4	3.4 N • m (30 lb. -in.)	M6	10 mm 六角深凹头
5	3.4 N • m (30 lb. -in.)	M6	10 mm 六角深凹头
6	11.3 N • m (100 lb. -in.)	M8	13 mm 六角深凹头
7	11.3 N • m (100 lb. -in.)	M8	13 mm 六角深凹头

PowerFlex 750 系列变频器的电源端子块如表 1-41 所示，其说明如表 1- 42 所示。

表 1- 41 电源端子块

结构	电源端子块
2	 L1 L2 L3 BR BR + - T1 T2 T3 R S T 1 2 DC DC U V W
3	 L1 L2 L3 BR BR + - T1 T2 T3 R S T 1 2 DC DC U V W
4	 R S T BR1 BR2 +DC -DC U V W L1 L2 L3 BR1 BR2 +DC -DC T1 T2 T3 R S T BR1 BR2 +DC -DC T1 T2 T3 U V W
5	 R S T BR1 BR2 +DC -DC U V W L1 L2 L3 BR1 BR2 +DC -DC T1 T2 T3



①直流母线端子可选结构 6 和结构 7 的变频器：目录号位置 5。制动电阻端子可选结构 6 和结构 7 的变频器：目录号位置 12。

表 1- 42 PowerFlex 750 系列变频器的电源端子块说明

端子	描述	注意事项
+DC	直流母线 (+)	直流输入电源或者制动断路器
-DC	直流母线 (-)	直流输入电源或者制动断路器
BR1	直流制动(+)	动态制动电阻连接端 (+)
BR2	直流制动(-)	动态制动电阻连接端 (-)
U	U (T1)	电机连接端 <sup>①</sup>
V	V (T2)	
W	W (T3)	
R	R (L1)	交流进线输入电源
S	S(L2)	
T	T(L3)	
PE	PE 接地	

①重要事项：推荐使用带 NEMA MG1 第 31.40.4.2 部分所述变极器级绝缘系统的电动机。如果想要连接未评定变极器级的电动机，请参考“Wiring and Grounding Guidelines for Pulse Width Modulated (PWM) AC Drives”（调谐脉冲宽度 (PWM) 交流变频器的接线和接地指南，出版号 DRIVES-IN001）以获取建议。

## 1.2.2 PowerFlex 750 系列变频器的控制端子

### 1. 输入输出端子

PowerFlex 750 系列变频器的 I/O 端子块规格如表 1-43 所示。

表 1-43 I/O 端子块规格

名称	导线规格范围		转矩		剥皮长度
	最大	最小	最大	推荐	
753 控制模块 TB2	2.5 mm <sup>2</sup> (14 AWG)	0.3 mm <sup>2</sup> (28 AWG)	0.25 N•m (2.2 lb.-in.)	0.2 N•m (1.8 lb.-in.)	6 mm (0.24 in.)
753 控制模块 TB1 和 TB3	2.5 mm <sup>2</sup>	0.3 mm <sup>2</sup>	0.25 N•m	0.2 N•m	6 mm
755 控制模块 TB1	2.5 mm <sup>2</sup>	0.3 mm <sup>2</sup>	0.25 N•m	0.2 N•m	6 mm
755 I/O 模块 TB1	2.5 mm <sup>2</sup>	2.5 mm <sup>2</sup>	0.25 N•m	0.2 N•m	6 mm
755 I/O 模块 TB2	4.0 mm <sup>2</sup> (12 AWG)	2.5 mm <sup>2</sup> (14 AWG)	0.5 N•m (4.4 lb.-in.)	0.4 N•m (3.5 lb.-in.)	7 mm (0.28 in.)
安全断开转矩	0.8 mm <sup>2</sup> (18 AWG)	0.3 mm <sup>2</sup>	N/A		10 mm (0.39 in.)
单步增量型编码器	0.8 mm <sup>2</sup>	2.5 mm <sup>2</sup>	N/A		10 mm
安全转速监控 TB1 和 TB2	2.5 mm <sup>2</sup>	0.25 mm <sup>2</sup> (24 AWG)	0.25 N•m	0.2 N•m	6 mm
双增量式编码	0.8 mm <sup>2</sup>	0.3 mm <sup>2</sup>	N/A		10 mm
通用反馈模	0.8 mm <sup>2</sup>	0.3 mm <sup>2</sup>	N/A		10 mm
辅助电源 TB1	2.5 mm <sup>2</sup>	0.3 mm <sup>2</sup>	0.25 N•m	0.2 N•m	6 mm

PowerFlex 750 系列变频器的输入模式跳线如表 1-44 所示，TB1、TB2 端子块说明如表 1-45、表 1-46 和表 1-47 所示。

表 1-44 输入模式跳线

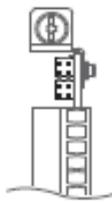
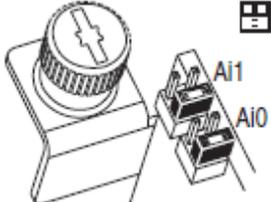
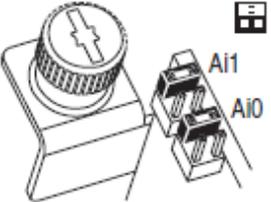
跳线位置	电压模式	电流模式
		

表 1- 45 TB1 端子块说明

端子	名称	描述	相关参数
Sh	屏蔽	当电磁兼容板或导线管盒未安装时用于接线屏蔽的端接点。	
Sh			
PTC -	电动机 PTC (-)	电动机保护设备 (正温度系数)。	40
PTC+	电动机 PTC (+)		
Ao0 -	模拟量输出 0 (-)	双极, $\pm 10V$ , 11 位和符号, 2 千欧姆最小负载。4-20mA, 11 位和符号, 400 欧最大负载。	75
Ao0+	模拟量输出 0 (+)		
Ao1 -	模拟量输出 1 (-)		85
Ao1+	模拟量输出 1 (+)		
-10V	-10 V 基准电压	最小 2 千欧姆负载。	
10VC	10 公共端	用于 $\pm 10V$ 基准电压参照。	
+10V	+10 V 基准电压	最小 2 千欧姆负载。	
Ai0 -	模拟量输入 0 (-)	隔离 <sup>②</sup> , 双极, 差分, $\pm 10V$ , 11 位和符号, 88 千欧姆输入阻抗。	50, 70
Ai0+	模拟量输入 0 (+)		
Ai1 -	模拟量输入 1 (-)		60, 70
Ai1+	模拟量输入 1 (+)		
24VC	24 V 公共端	变频器随附的逻辑输入电源。最大值为 200 mA。	
+24V	+24 V DC		
Di C	数字量输入公共端	数字量输入 0~5 的公共端	
Di 0	数字量输入 0 <sup>①</sup>	24V DC - 光隔离 低压状态: 小于 5V DC 高压状态: 大于 20VDC 11.2 mA DC 115V AC, 50/60 Hz - 光隔离 低压状态: 低于 30VAC 高压状态: 高于 100V AC	1
Di 1	数字量输入 1 <sup>①</sup>		
Di 2	数字量输入 2 <sup>①</sup>		
Di 3	数字量输入 3 <sup>①</sup>		
Di 4	数字量输入 4 <sup>①</sup>		
Di 5	数字量输入 5 <sup>①</sup>		

①基于模块产品目录号, 数字量输入为 24V DC (2262C) 或 115V AC (2262D)。确保 I/O 模块使用的电压正确。

②差分隔离-外部电源的电压必须保持在低于 160V (相对于 PE)。输入端可提供高共模抗扰性。

表 1- 46 TB2 端子块说明 (2 继电器输出: 2R)

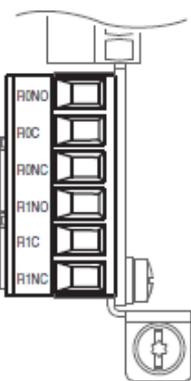
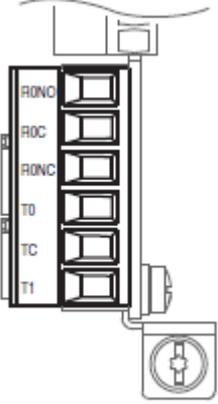
继电器输出	端子	名称	情况说明	相关参数
	R0NO	继电器 0 常开	继电器触点输出 额定值: 240V AC 或 24V DC = 2 A 最大值 感性/阻性	10
	R0C	继电器 0 公共端		
	R0NC	继电器 0 常闭		
	R1NO	继电器 1 常开		20
	R1C	继电器 1 公共端		
	R1NC	继电器 1 常闭		

表 1- 47 TB2 端子块说明（1 继电器和 2 晶体管输出：IR2T）

继电器输出	端子	名称	描述	相关参数
	R0NO	继电器 0 常开	继电器触点输出 额定值：240V AC 或 24V DC = 2 A 最大值 感性/阻性	10
	R0C	继电器 0 公共端		
	R0NC	继电器 0 常闭		
	T0	晶体管输出 0	晶体管输出 额定值：24V DC = 1 A 最大值 阻性	20
	TC	晶体管输出公共端		30
	T1	晶体管输出 1		

## 2. 安全断开转矩选件模块

安全断开转矩选件仅是安全控制系统中的一个组件，TB2 端子说明如表 1- 48 所示。必须正确选择并应用系统中的组件，以达到所需的操作安全级别。关于使用该选件的详细信息，参考“PowerFlex 750-Series Safe Torque Off User Manual”（PowerFlex 750 系列安全断开转矩用户手册，出版号 750-UM002）。

表 1- 48 TB2 端子说明

端子	名称	描述
SP+	+24 V 安全电源	用户提供的 24V 电源。
SP-	安全电源公共端	
SE+	+24 V 安全使能	用户提供的 24V 电源。25mA 典型值。
SE-	安全使能公共端	
SD	屏蔽	当电磁兼容板或导线管盒未安装时用于接线屏蔽的端接点。
SD	屏蔽	

安装注意事项：

- （1）确保安全使能跳线（J2 SAFETY）已移除。
- （2）确保硬件使能跳线（J1 ENABLE）已安装。如果尚未安装，则在发出起动命令时变频器将发生故障。

## 3. 安全转速监控选件模块

安全转速监控选件仅是安全控制系统中的一个组件，TB1、TB2 端子说明如表 1- 49 和表 1- 50 所示。必须正确选择并应用系统中的组件，以达到所需的操作安全级别。关于使用该选件的详细信息，参考“Safe Speed Monitor Option Module for

PowerFlex750-Series AC Drives Safety Reference Manual” (PowerFlex 750 系列交流变频器安全转速监控选件模块安全参考手册, 出版号 750-RM001)。

表 1- 49 TB1 端子说明

端子	名称	信号名称	描述
S11	Pto0	TEST_OUT_0	用于安全输入的脉冲测试源。
S11			
S11			
S21	Pto1	TEST_OUT_1	用于安全输入的脉冲测试源。
S21			
S21			

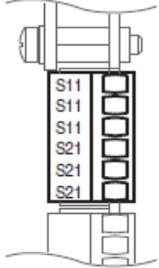
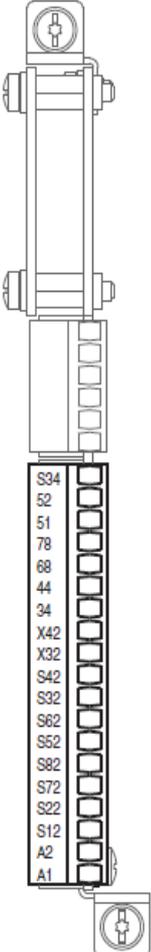


表 1- 50 TB2 端子说明

端子	名称	描述	相关参数
S34	Res0	复位	
52	Dco1	门控制输出。启用脉冲测试。	74
51	Dco0		
78	Slo1	安全限速输出。 启用脉冲测试。	73
68	Slo0		
44	Sso1	安全停止输出。 启用脉冲测试。	72
34	Sso0		
X42	Lmi1	锁定监视器输入	60
X32	Lmi0		
S42	Dmi1	门监视器输入	58
S42	Dmi0		
S62	Sli1	安全限速输入	52
S52	Sli0		
S82	Esm1	启用开关监视器输	54
S72	Esm0		
S22	Ssi1	安全停止输入	44
S12	Ssi0		
A2	24VC	客户提供的 24V DC。如果没有这些连接，模块不起作用。	
A1	+24V		



安装注意事项:

(1) 确保安全使能跳线 (J2 SAFETY) 已移除。

(2) 确保硬件使能跳线 (J1 ENABLE) 已安装。如果尚未安装, 则在发出起动命令时变频器将发生故障。

重要事项: 当安全转速监控选件与双步增量型编码器选件一起使用时, 两个模块必须安装在同一个背板上 (端口 6、5、4)。

## 1.3 PowerFlex 753 变频器的初始设置

### 1.3.1 变频器的设备和端口

变频器的设备和端口如图 1-3 所示, 其说明如表 1-49 所示。

连接器、嵌入式设备和所安装的选件模块 (例如 I/O、通讯适配器和 DeviceLogix) 都分配有唯一的端口号。连接器和嵌入式设备具有不可更改的固定端口。选件模块在安装时分配端口号。

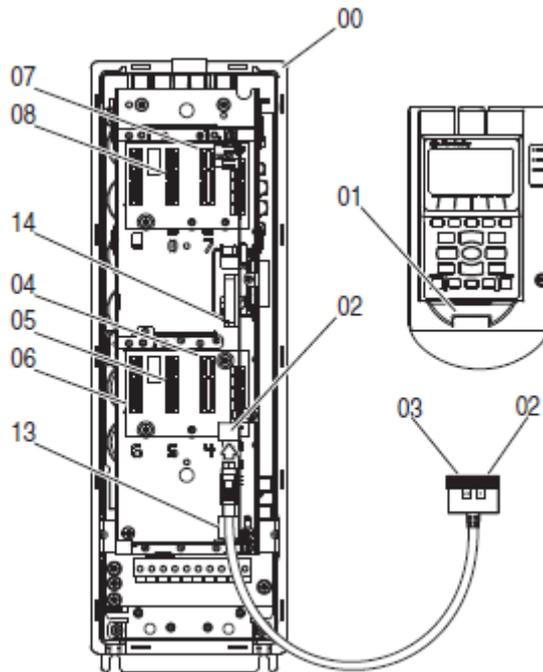


图 1-3 变频器 750 系列变频器的设备和端口

表 1- 49 变频器 750 系列变频器的设备和端口

端口	设备	描述
00	主机变频器	变频器的固定端口
01	HIM	HIM 托架连接器的固定端口。 当未使用 HIM 托架连接器时，分离器电缆连接器提供端口 01。
02	DPI 端口	手持或远程 HIM 连接。 分离器电缆连接。
03	分离器电缆	选件模块的可用端口。
04~08	选件模块	连接到 DPI 端口 02。 提供端口 02 和端口 03。
09~12	保留供以后使用	
13	EtherNet/IP	嵌入式 EtherNet/IP 的固定端口（仅 PowerFlex 755 变频器）。
14	DeviceLogix	嵌入式 DeviceLogix 的固定端口（仅 PowerFlex 755 变频器）。

### 1.3.2 使用 HIM 键盘实现快速启动

在 PowerFlex755 变频器初始上电时，启动菜单的显示信息为缺省状态，如图 1- 4 所示。同时 HIM 提供了一些基本功能键，用户可以根据菜单说明，使用功能键进入启动程序列表和修改参数。首先选择显示语言键 ，可以将英文屏幕信息转换成汉字显示，这为现场用户的操作提供了很大的便利。使用 HIM 模块实现辅助启动的具体步骤如下：



图 1- 4 HIM 的基本功能键

## 1. 恢复成出厂缺省值

当变频器做初次设置时，由于用户不知道原来的工作状态，若想保证设置的正确性和规范性，建议将变频器先恢复到出厂缺省值，再按照启动向导的要求一步一步设置参数。先按下 HIM 键盘底部的‘文件夹键’按钮。使用向左箭头键或向右箭头键滚动，找到名为‘MEMORY’的文件夹，如图 1- 5 所示。使用向下箭头键找到并选中‘Set Defaults’，设置为出厂缺省值，按下 HIM 键盘中间的回车键确认。完成以上操作步骤后将出现下面的屏幕。使用向下箭头键找到并选中‘This Port only’仅此端口，如图 1- 6 所示。

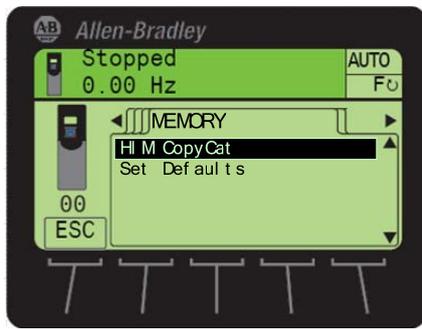


图 1- 5 ‘MEMORY’文件夹



图 1- 6 选中‘This Port only’

按下 HIM 键盘中间的回车键确认，使用标注有‘ALL’的软按键，如图 1- 7 所示，将变频器内所有参数设置复位成缺省值。



图 1- 7 选择‘ALL’的软按键

使用‘CLR’软按键来确认并清除‘Module Defaulted’故障。如果接收到一个确认工厂缺省值设置完成的屏幕，按‘ENTER’软按键确定。

## 2. 禁用 DeviceLogix 程序

由于 PowerFlex755 变频器内置有 DeviceLogix 控制器，在初始启动的缺省状态下，DeviceLogix 控制器优先被使能，因此外接线 I/O 控制退居其次。这对于用惯了常规变频器

的用户来说，显然不太适应。若想恢复到采用外接线 I/O 控制的习惯方法上，就需要在 PowerFlex753 变频器初始设置时先禁用 DeviceLogic 控制器。

(1) HIM 上电后，会显示 **Status** (状态) 屏幕如图 1- 8 所示。使用向左箭头键即可浏览到 DeviceLogic 选项如图 1- 9 所示。

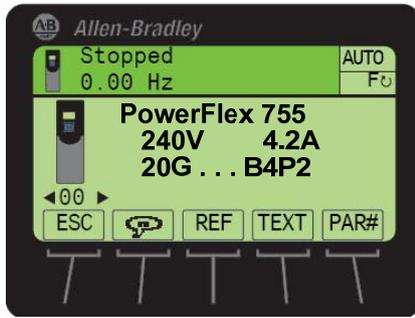


图 1- 8 状态屏幕

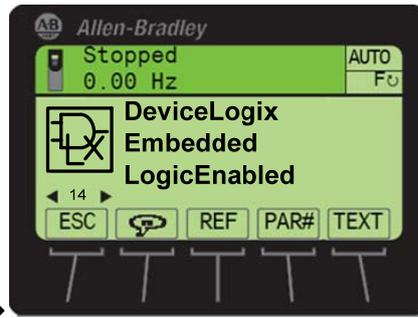


图 1- 9 DeviceLogic 选项

(2) HIM 屏幕显示出 DeviceLogic 已经使能了 **LogicEnabled**。现在将禁止 DeviceLogic 控制器，以便按常规进行操作。按下 **'PAR#'** 软按键如图 1- 10 所示，输入 53，再按下 **'ENTER'** 软按键，跳转到参数 53，如图 1- 11 所示。

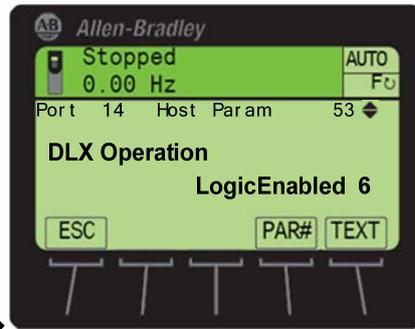
图 1- 10 按下 **'PAR#'** 软按键

图 1- 11 跳转到参数 53

(3) 使用 **'EDIT'** 软按键，再用向下箭头键或向上箭头键将参数 #53 更改为 **DisableLogic**，然后按下 **'ENTER'** 软按键确认，如图 1- 12、图 1- 13 所示。

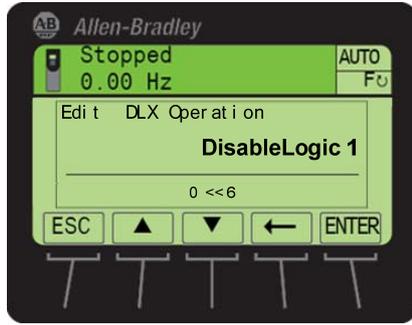


图 1-12 按下‘ENTER’软按键确认

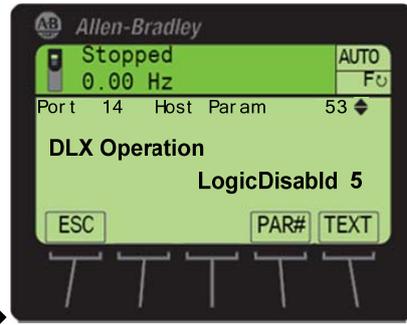


图 1-13 确认后的画面

注释：参数 53 [DLX Operation (DLX 运行)] 是一种包含了运行命令和状态信息的参数类型。选项 0 是设置‘Enable Logic 0’，选项 1 是设置‘Disable Logic 1’。按下‘ENTER’键确认画面后，将显示‘LogicDisabld 5’。如果逻辑已被禁用‘LogicDisabld’，如图 1-14 所示，则不需要再设置禁用 DeviceLogix 了，跳到下一节。

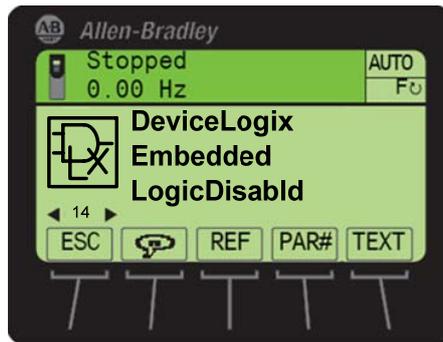


图 1-14 按下‘ESC’软按键

### 3. 设置启动过程

按 HIM 键盘上的‘文件夹’按钮，使用向左箭头键或向右箭头键，找到名为‘START UP’的文件夹，如图 1-15 所示。‘START UP’文件夹缺省情况下的显示是‘Begin Start Up’开始启动，按下 HIM 键盘中间的回车键确认。启动例程开始时显示说明界面，按下‘ENTER’软按键如图 1-16 所示。



图 1-15 ‘START UP’文件夹

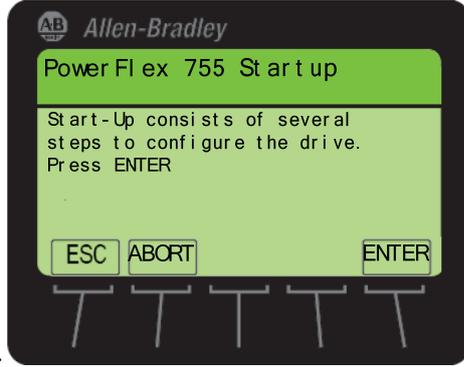


图 1-16 下‘ENTER’软按键

选择 **General Startup** 常规启动，如图 1-17 所示。它是缺省选项，按‘ENTER’软按键确认。

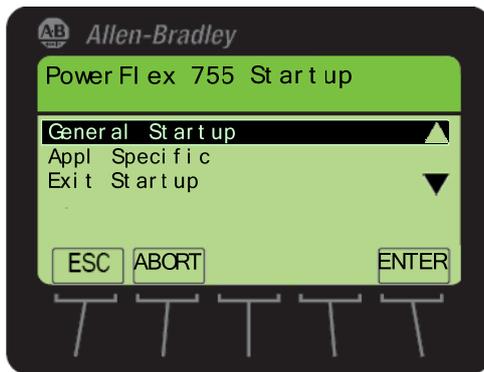


图 1-17 选择‘General Startup’

#### 4. 设置控制模式

进入到 **General Startup Main Menu**（常规启动主菜单）后，即可按菜单中列出的步骤来组态变频器。第一步是 **Motor Control**（电机控制），如图 1-18 所示。根据说明界面提供的 **Motor Control** 步骤的信息，选择 **Flux Vector**（磁通矢量）模式如 图 1-19 所示。在控制模式上选择 **Speed**（速度）。

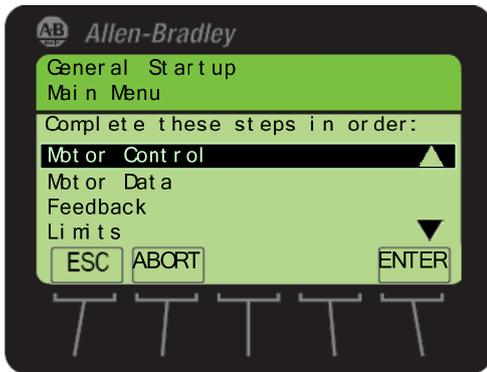


图 1-18 选择‘Motor Control’

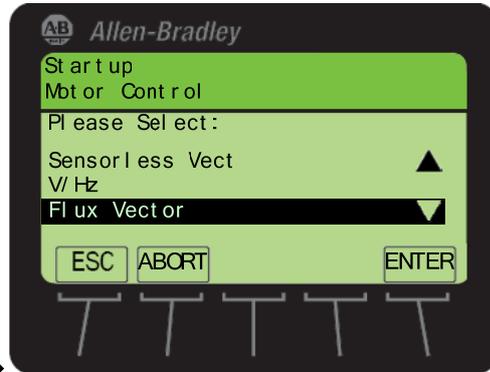


图 1-19 选择‘Flux Vector’

### 5. 输入电机铭牌数据

设置完电机控制模式之后，直接回到‘General Startup Main Menu’菜单。选择‘Motor Data’（电机数据）如图 1-20 所示，输入将要启动电机的铭牌信息。由于 DEMO 中的电机是 230V，因此‘Motor Nameplate (NP) Volts’（电机铭牌电压）设置如图 1-21 所示。以下逐步设置电机的额定功率（HP）、额定电流（Amps）、额定频率（Hz）、额定转速（RPM）、过载倍数（OL）、电机级数和速度单位。

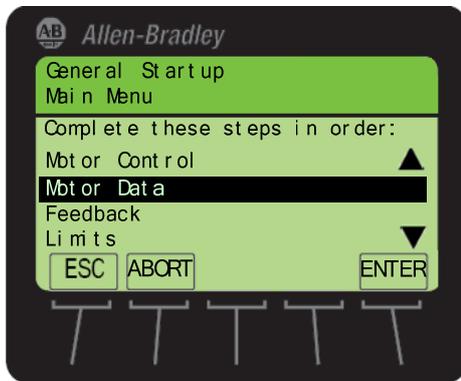


图 1-20 选择‘Motor Data’



图 1-21 输入电机名牌电压

### 6. 设置速度反馈装置

所有‘Motor Data Entry’（电机数据输入）步骤都设置完成后，返回到‘General Startup Main Menu’（常规启动主菜单）屏幕，开始设置‘Feedback’（速度反馈），如图 1-22 所示。进入‘Speed Feedback Select’（速度反馈选择）屏幕，选则‘Feedback’（反馈），如图 1-23 所示。

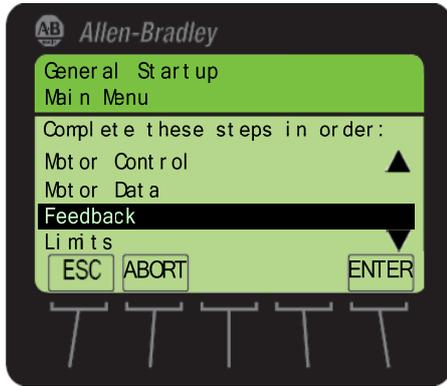


图 1-22 进入 'Feedback' 设置

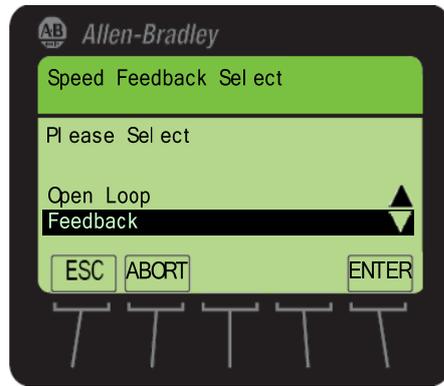


图 1-23 选择 'Feedback' (反馈)

进入 'Speed Feedback Device Selection' (速度反馈装置选择) 屏幕。设置主速度 (速率) 反馈装置为端口 6 的 'Dual Encoder' (双编码器), 如图 1-24 所示。进入 'Select Param to Use' (选择使用的参数) 屏幕, 选择 'Encoder 0 FB' (编码器 0 反馈), 如图 1-25 所示。

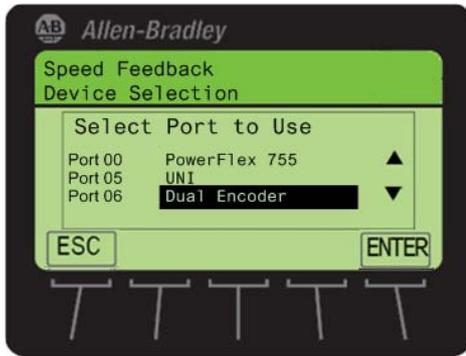


图 1-24 设置主速度反馈装置



图 1-25 选择 'Encoder 0 FB'

接下来将设置所选编码器的 PPR (每圈脉冲数) 值, 如 DEMO 中选择的双编码器额定值为 3000 PPR。编码器接口设置为 'Quadrature' (正交)、'Differential' (差分) 型。当遇到提示问题 'Monitor marker pulse to detect loss of signal?' (是否监视标记脉冲以检测信号丢失), 可以选择 'No'。

## 7. 设置速度限幅

组态速度限制是快速起动例程中接下来的步骤。按下软按键 'ENTER' 进入 'Limits' (限制) 选项, 如图 1-26 所示。

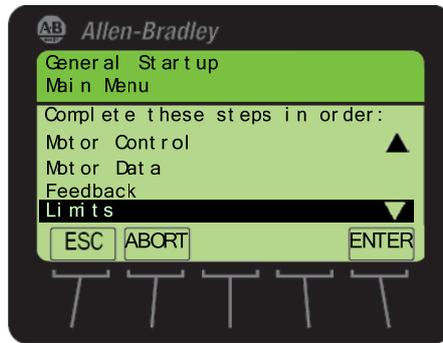


图 1-26 进入‘Limits’选项

使用数字键输入每项的数值，按下‘ENTER’软按键移动到下一个屏幕。输入完下面四个数值后，将退出本部分。

Max Fwd Speed（最大正转速度）= 1600 RPM

Max Rev Speed（最大反转速度）= -1600 RPM（直接输入数值‘1600’，负号为缺省的）

Min Fwd Speed（最小正转速度）= 0.00 RPM

Min Rev Speed（最小反转速度）= 0.00 RPM

#### 8. 旋转方向调整

回到 General Startup Main Menu 屏幕后，接下来是‘Tests’（测试）部分，缺省情况下它应该被选中的。按下‘ENTER’软按键进入到‘Tests’部分，如图 1-27 所示。

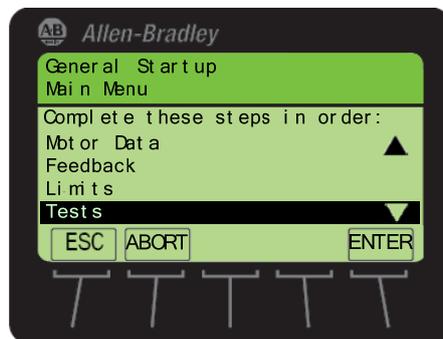


图 1-27 选择‘Tests’

（1）快速起动例程包含两个测试，按照下面几个步骤执行这些测试。首先进行方向测试。按下软按键‘ENTER’，选中缺省的‘Direction Test’（方向测试）。按下‘Start’键启动电机。

（2）下一个屏幕会询问‘Is the direction of rotation forward?’（该方向为正转方向吗？）。为了证明 PowerFlex 755 通过电子方式交换电机导线就可以改变电机方向的能力，按向下键选择‘No’来回答这个问题。按下‘ENTER’软按键确定，如图 1-28 所示。

(3) 接下来的屏幕会询问‘How would you like to fix motor polarity?’（您想如何修改电机的极性）。选择缺省的选项‘Automatic change’（自动改变），然后按下‘ENTER’软按键确定，如图 1-29 所示。

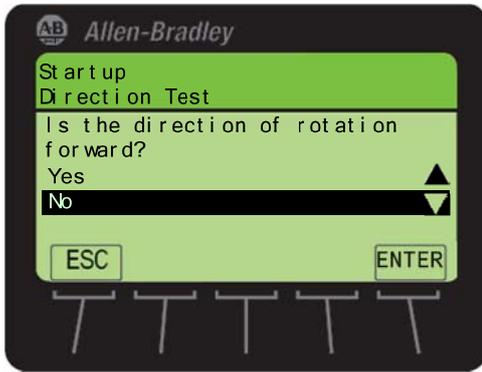


图 1-28 选择‘No’

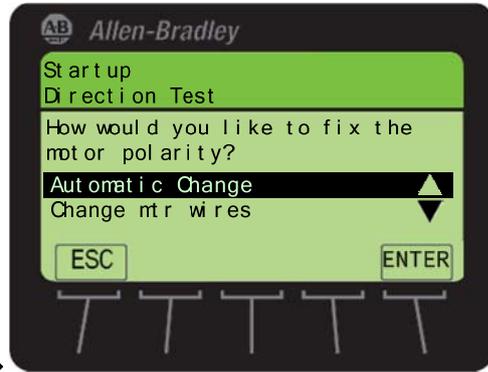


图 1-29 ‘Automatic change’（自动改变）

(4) 接下来将要求停止变频器，以使上一个步骤中的方向更改生效。按‘STOP’键停止变频器，如图 1-30 所示。

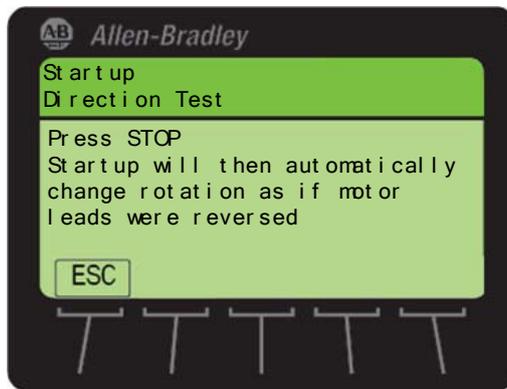


图 1-30 按‘STOP’键

(5) 按照下一个屏幕的提示 按下‘START’键启动变频器。接下来的屏幕会询问‘Is the direction of rotation forward?’（旋转方向为正方向吗）。确认是否接受方向的改变。按下‘ENTER’软按键，选择‘Yes’。

(6) 由于电机的方向发生了改变，反馈（编码器）的极性也发生了改变。此屏幕提示这些信息如图 1-31 所示。按下软按键‘ENTER’继续，屏幕的提示问题为‘How would you like to fix the feedback polarity?’（如何确定反馈信号极性？）。选择缺省的选项‘Automatic change’（自动更改），使用软按键‘ENTER’确定，如图 1-32 所示。

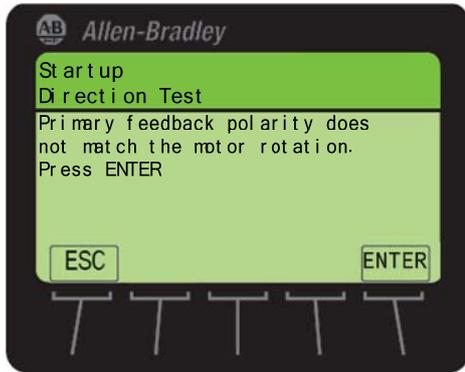


图 1-31 反馈编码器极性改变提示信息

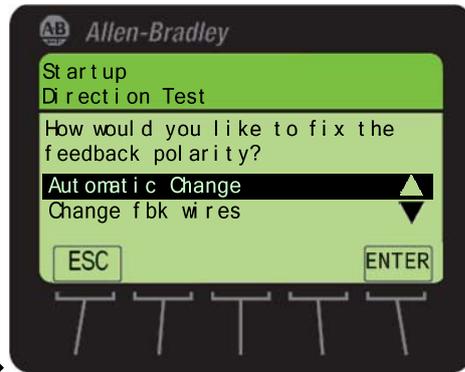


图 1-32 选择‘Automatic change’

(7) 根据屏幕的要求，按下‘STOP’键停止变频器。再按下‘START’键开始测试和查看已修改的电机方向。当再次出现提示问题‘Is the direction of rotation forward?’（是否为正向旋转？）时，选择‘Yes’作为答案，如图 1-33 所示。

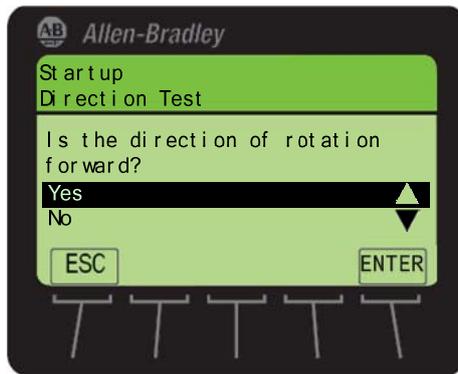


图 1-33 确定正向旋转

(8) 按下‘STOP’键，这样就成功地完成了方向测试。

## 9. 自动调节

现在返回到‘Motor Test Menu’（电机测试菜单）屏幕。使用‘ENTER’软按键来选择‘Auto Tune’（自动调节）测试。阅读屏幕上的重要提示，按下‘ENTER’软按键确定。

在上一步按下‘ENTER’软按键后将进入‘Select the tuning mode’（选择调节模式）屏幕。现在需要对 DEMO 上的电机执行旋转调节，选择缺省中的选项‘Rotate Tune’（旋转调节），按下‘ENTER’软按键确定。

按照 HIM 屏幕上的信息指导，按下‘START’键来启动‘Auto Tune’（自动调节）测试。注意 HIM 上的信息改变（自调节测试不同阶段的完成情况）如图 1-34 所示，等待直到测试完成。

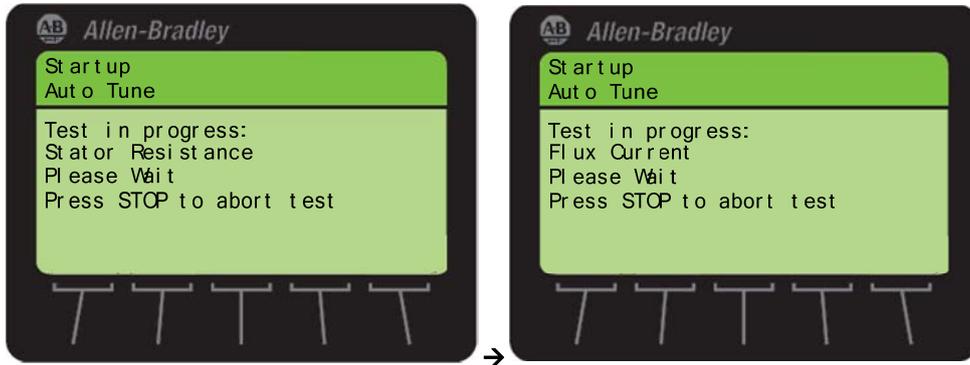


图 1-34 等待

测试完成将出现‘Test Completed Successfully’（测试成功完成）屏幕如图 1-35 所示。按下‘ENTER’软按键确定。



图 1-35 测试成功完成

#### 10. 惯量测试

使用‘ENTER’软按键选择‘Inertia Test’（惯量测试），再使用‘ENTER’软按键确认负载已经连接到电机。按照 HIM 屏幕上的信息指导，按下‘START’键来启动‘Inertia’（惯量）测试。

测试完成后，将显示‘Test Completed Successfully’（测试成功完成）屏幕。按下‘ENTER’软按键确定。此时将进入‘Edit Speed Reg BW’（编辑速度调节器带宽）输入屏幕。选择‘ENTER’软按键，接受缺省值 10.00 R/S 如图 1-36 所示。

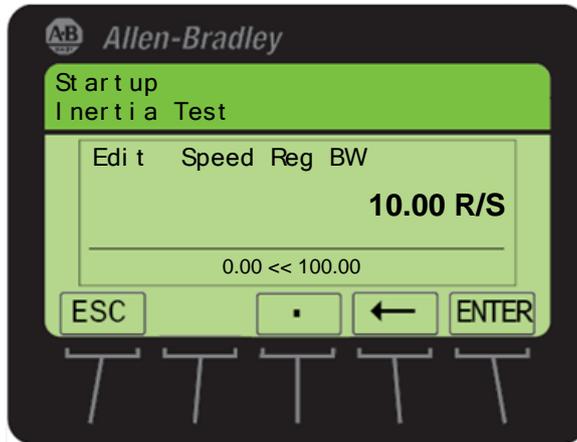


图 1- 36 接受缺省值 10.00 R/S

按‘ENTER’软按键后将返回到‘Motor Test Menu’（电机测试菜单）屏幕。使用‘ENTER’软按键选择‘Motor Test Menu’屏幕中的‘Done’（完成）。

#### 11. 组态速度给定值和停车模式

此时应该位于‘General Startup Main Menu’屏幕。启动菜单列表中下一项‘Ref Ramp Stop’（给定值斜坡停止）应该被缺省选中，按‘ENTER’软按键确定。现在‘Edit Direction Mode’（编辑方向模式）框应该出现在屏幕上。选择缺省参数值‘Unipolar’（单极型）。按下‘ENTER’软按键确定并保存。

（1）进入选择‘speed reference source’（速度给定源）屏幕。使用向下箭头键或向上箭头键选择‘Analog Input’（模拟量输入）作为速度给定源。使用‘ENTER’软按键确定。

（2）出现窗口‘Select Port To Use’（选择使用的端口），使用向下键或向上键选中‘Port 07 I/O Module 24V’，使用‘ENTER’软按键确定。

（3）设置‘Par 0050 Anlg In0 Value’作为速度给定的模拟量输入，使用 0-10V 电位计（DEMO 上标有 0-10VDC IN 0）作为模拟量输入速度给定。

（4）下面进行模拟量输入的上下限设置，进入‘Edit Anlg In0 Hi’（编辑模拟量输入 0 上限）屏幕。按下软按键‘ENTER’，接受缺省值‘10.000’伏；在接下来的‘Edit Anlg In0 Lo’（编辑模拟量输入 0 下限）屏幕中，按下软按键‘ENTER’，接受缺省值‘0.000’伏。再设置‘Speed Ref A Anlg Hi’（速度给定 A 模拟量上限）= 1600 RPM 以及‘Speed Ref A Anlg Lo’（速度参考 A 模拟量下限）= 0 RPM。

（5）进行停车模式的编辑，进入‘Stop Config’（停止组态）屏幕，按下软按键‘ENTER’，接受缺省选项‘Ramp’（斜坡停止）作为‘Stop Mode A’（停车方式 A）。再进入组态‘Bus Reg Mode A’（母线调节器模式 A）屏幕。使用软按键‘ENTER’，选择缺省值‘Adjust Freq’（调节频率）。

## 12. 斜坡速率的组态

(1) 设置斜坡时间（加速和减速）。在‘Edit Accel Time 1’（编辑加速时间 1）屏幕，使用适当的数字键输入数值‘3’秒。按下软按键‘ENTER’。在‘Edit Decel Time 1’（编辑减速时间 1）屏幕，同样输入数值‘3’秒作为减速时间。按下软按键‘ENTER’。

(2) 接下来在下一个屏幕中继续进行斜坡速度组态，会出现提示问题‘Do you want to perform S-Curve for Accel/Decel?’（想要执行 S-曲线来设置加/减速吗？），选择‘No’并使用软按键‘ENTER’确认

## 13. 输入和输出 I/O 的组态

在成功地完成以上步骤后，会进入‘General Startup Main Menu’屏幕，此时‘I/O’将被选中，按下‘ENTER’软按键进入‘I/O’组态部分。

(1) 现在应处于‘Start Stop I/O’（启动停止 I/O）屏幕。该屏幕组态列表的第一项是‘Start Stop & Dir’（启动停止与方向）。按下‘ENTER’软按键进入屏幕提示，回答‘Will a Digital Input be used as a START Source?’（用一个数字量输入作为启动源吗？），选择‘Yes’。然后按下‘ENTER’软按键确定。

(2) 下一个屏幕将会询问‘Is Reverse required from a digital input?’（需要通过一个数字量输入实现反转吗？），选择‘Yes’。然后按下‘ENTER’软按键确定。使用 DEMO 上标注有‘IN 2’的开关作为后面步骤的正向/反向开关。

(3) 选择‘3 wire’（3 线制），作为问题‘Enter Choice for the control method’（输入控制模式的选项）的回答。

(4) 在‘Select Port To Use’（选择使用的端口）窗口，选择‘Port 07 I/O Module 24V’（端口 07 I/O 模块 24V）。按下软按键‘ENTER’确定。

(5) 在‘Select Parm To Use’（选择参数使用）窗口，可以选择 Bit 00/Input 1 作为启动信号，使用 DEMO 上标注有‘IN 1’的绿色按钮作为后面步骤的启动源。与之前的步骤相似，按顺序选择标有‘IN 0’的红色按钮作为停止开关以及标有‘IN 2’的选择器开关作为正转/反转的开关。

(6) 设置完其它外部 I/O 信号后，使用向下箭头键到列表的最后一项‘Done’，使用‘ENTER’软按键确定。至此就完成了所有快速启动步骤，选择‘Exit Startup’（退出快速启动），使用软按键‘ENTER’确认。

现在可以测试变频器来执行快速启动例程中组态的功能了，使用绿色按钮 IN 1 执行启动，使用红色按钮 IN 0 执行停止，使用 IN 2 改变方向以及使用‘0-10VDC IN 0’电位计提供速度给定。

### 1.3.3 Drive Explorer 的基本应用

#### 1. 使用连接 PF753 的 Drive Explorer

在计算机上使用 DriveExplorer 对变频器进行操作时，有以太网和串行通讯两种连接方式，这里介绍采用以太网的连接方法。

(1) 确认 PowerFlex 753 变频器已经连接到计算机上，如图 1-37 所示。

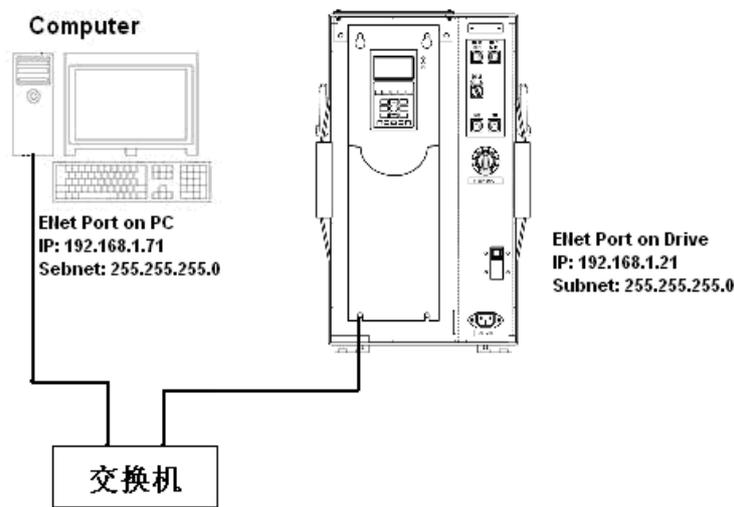


图 1-37 确定 PC 机与变频器已链接

(2) 当使用 DriveExplorer 时，如果 RSLinx 已经组态了串口或 USB 驱动，则需要关闭 RSLinx。如果 RSLinx 正在运行，将会在计算机桌面的系统托盘中显示其图标。

(3) 在系统托盘中的 RSLinx 图标  上点击鼠标右键。在弹出的菜单中选择 Shutdown RSLinx Classic (关闭 RSLinx Classic)。

#### 2. 启动 Drive Explore 并连接到变频器

- (1) 双击 DriveExplorer 图标启动该软件。
- (2) 如果出现 Danger (危险信息) 对话框，阅读后点击 OK。
- (3) 最大化 DriveExplorer 窗口，使其布满整个屏幕。
- (4) 点击任务栏中的“Connect Ethernet”图标，如图 1-38 所示。

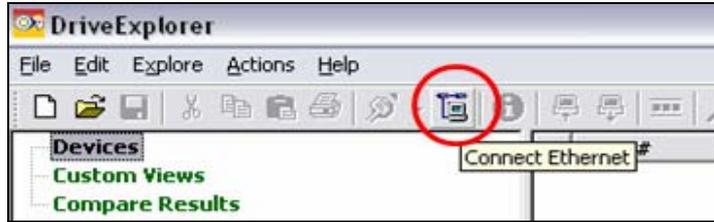


图 1- 38 点击 Connect Ethernet

1) 如果 **Connect Serial** 图标  已经突出显示，则 DriveExplorer 被组态成串行通讯，组态路径需要改变成以太网。转到 **Explore** → **Configure communication** → **Select Ethernet** → OK，如图 1- 39、图 1- 40 所示。

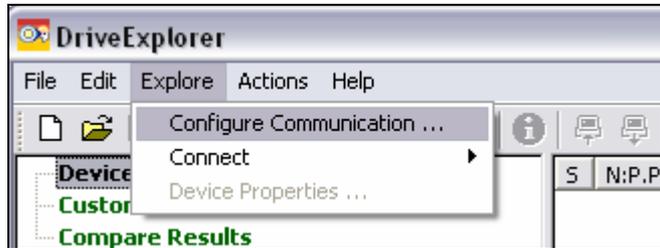


图 1- 39 点击 Configure communication

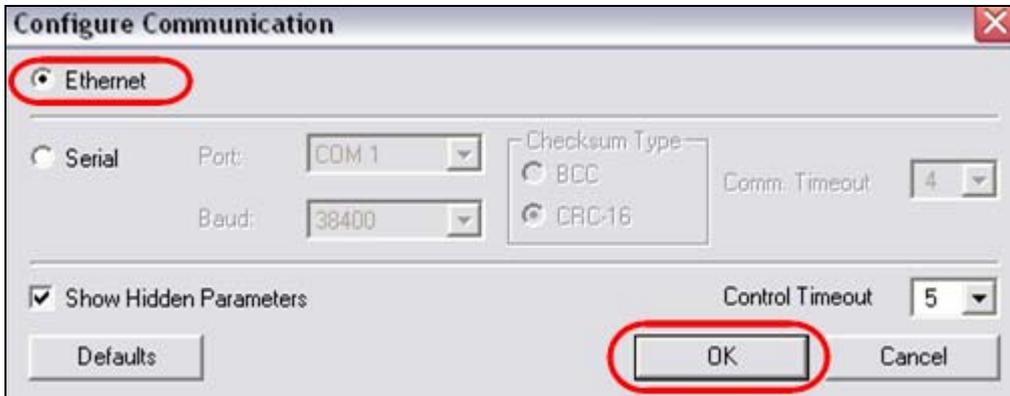


图 1- 40 选择 Ethernet 连接

- 2) 将出现提示通讯方式改变的屏幕，选择 yes 以接受通讯接口的改变。
- 3) 这时，**Connect Ethernet** 图标将突出显示，点击它选中，如图 1- 41 所示。

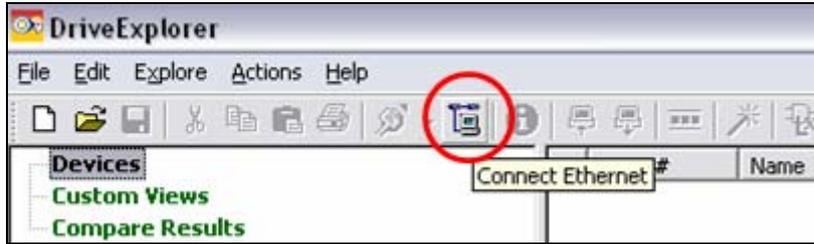


图 1- 41 进入 Ethernet 连接

当节点选择窗口打开时，IP 地址为 192.168.1.21 的节点突出显示，点击 **Connect** 按钮来连接变频器，如图 1- 42。

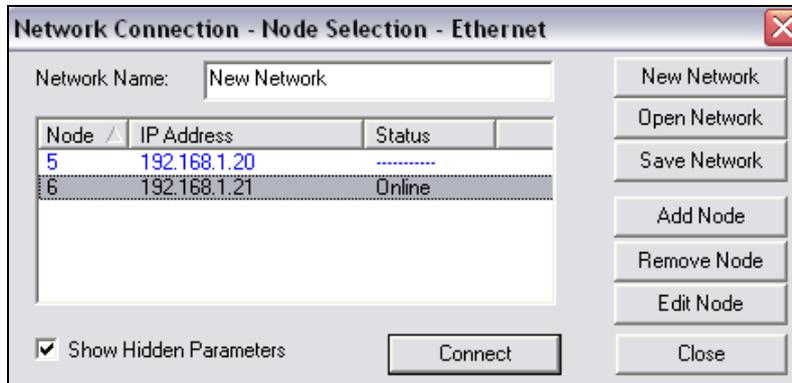


图 1- 42 点击‘Connect’

4) 如果变频器的 IP 地址不在窗口中，需要选择 **Add Node** (添加节点)，输入其 IP 地址，然后点击 OK，如图 1- 43 所示。

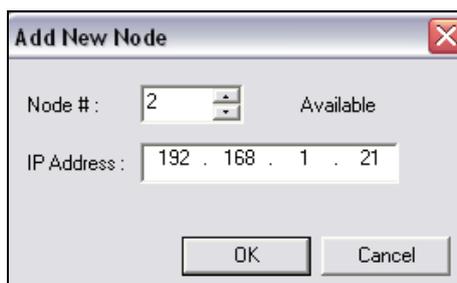


图 1- 43 添加节点

5) 此时会出现保存改变的消息窗口，点击 Yes。  
(5) 等待参数被读取并上载，如图 1- 44 所示。

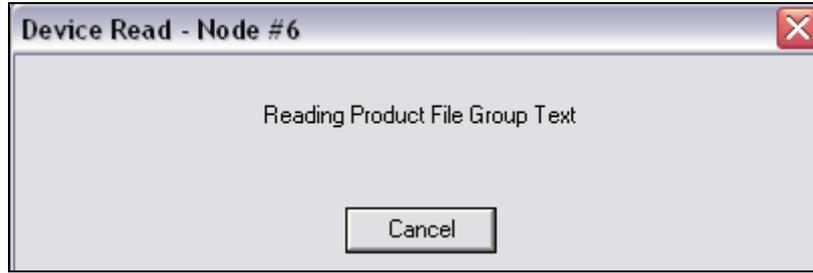


图 1-44 等待参数被读取并上载

(6) 一旦参数被读取并上载，默认的 **Port 0 PowerFlex 753 240V 4.2 A** 应该被突出显示，如图 1-45 所示。

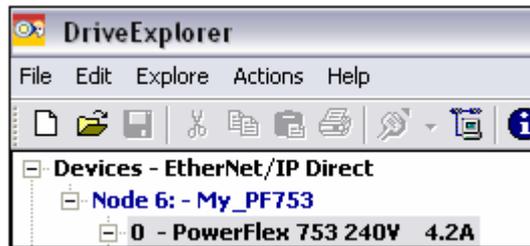


图 1-45 参数被读取并上载后的界面

### 3. 将变频器复位成缺省值

(1) 浏览到 **Actions** → **Non Volatile Memory**，点击 Non Volatile Memory（非易失性存储器），如图 1-46 所示。

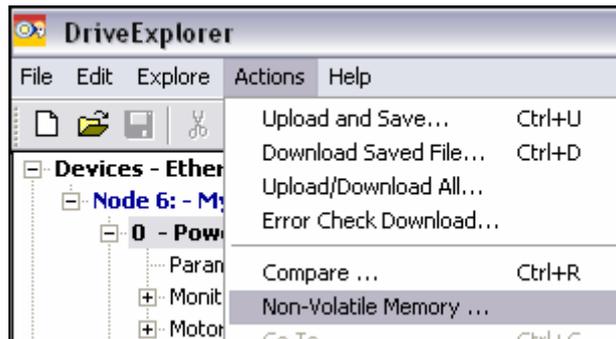


图 1-46 选择 Non Volatile Memory

(2) 此时，将打开一个新的窗口。选择默认的选项 Host and Ports to Defaults（Preferred）（将主机和端口恢复成缺省值，优先选择），点击‘Load Defaults’（加载缺省值）按钮，如图 1-47 所示。

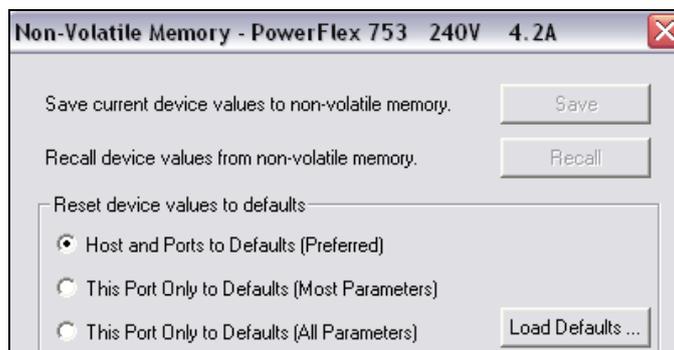


图 1- 47 加载缺省值

(3) 注意下一个窗口的警告提示，对于“Do you wish to continue (您想继续吗)?”问题，点击‘Yes’。

(4) 此时会弹出一个窗口，确定缺省参数值加载成功，点击‘OK’。

(5) 您将返回到 Non-Volatile Memory (非易失性存储器) 窗口，点击‘Close’。

#### 4. 显示 Status (状态) 视图

(1) 如果您还没有展开 Drive Explorer 应用程序，现在点击窗口的右下角并拖动，使整个 Status View (状态视图) 能够被看见 (必要时也可以使用最大化图标将窗口最大化)，如图 1- 48 所示。

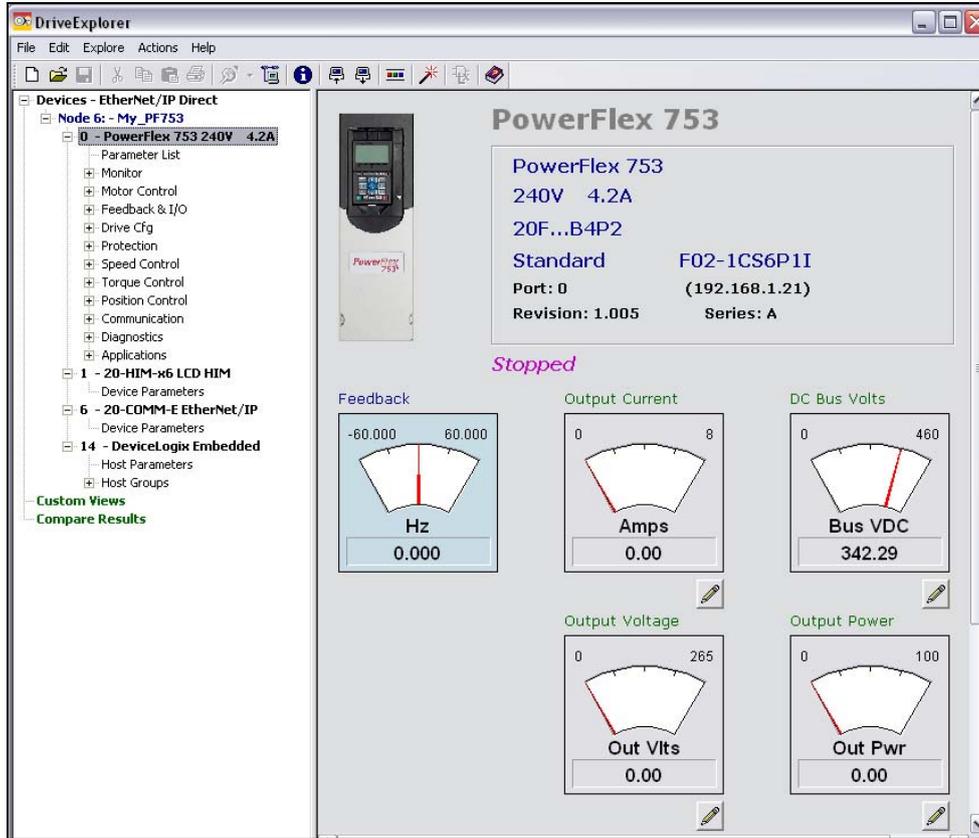


图 1- 48 整个状态视图

该 Status View（状态视图）显示了变频器的用户文本（上图中的“PowerFlex 753”）及变频器的重要提示，例如电压及电流等级、系列号、版本号和运行状态。当您第一次连接到变频器时该状态视图将自动显示。您可以通过点击设备树中的变频器名称（上图中的“PowerFlex 753”）在任何时候显示该图。

（2）您也可以通过在设备树中选择任何外围设备（例如，DeviceLogix 适配器或其他通讯适配器）在状态视图中对其进行显示，如图 1- 49 所示。



图 1- 49 显示 DeviceLogix 适配器

(3) 返回到变频器状态视图; 点击变频器的用户文本(图中标红的“PowerFlex 753”)对其进行编辑。输入新的文本例如“PowerFlex Rocks!”, 然后点击 Apply (应用), 如图 1- 51 所示。



图 1- 50 点击变频器的用户文本

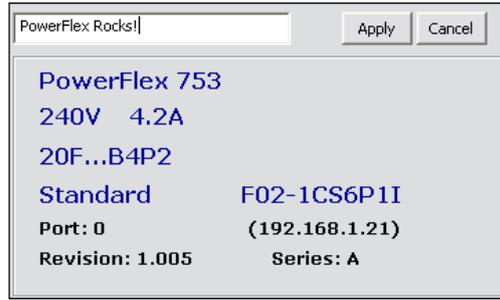


图 1- 51 编辑变频器文本

(4) 现在会显示新的用户文本, 如图 1- 52 所示。



图 1- 52 显示新的用户文本

(5) 点击中间显示图的 Pencil (铅笔) 图标 , 如图 1- 53 所示。

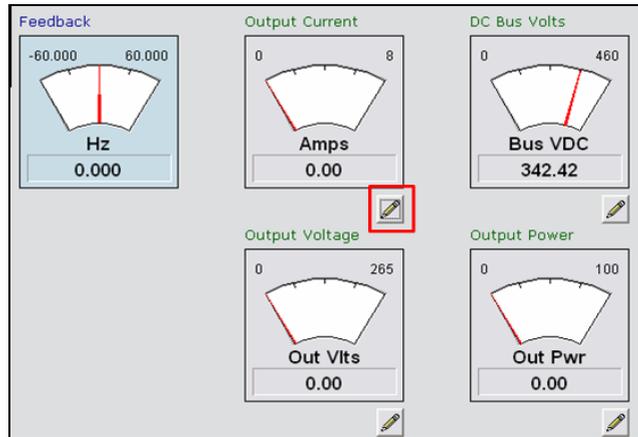


图 1- 53 点击铅笔图标

(6) 在此处可以为 Display Item 1（显示图 1）选择、标定和指定文本，如图 1- 54 所示。

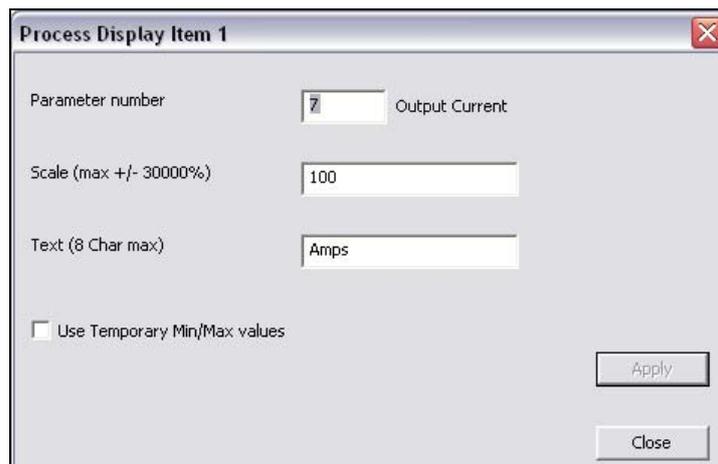


图 1- 54 显示 Display Item 1

(7) 将 Process Display Item 1（过程显示图 1）更改成下列数值，然后点击 Apply（应用），如图 1- 55 所示。

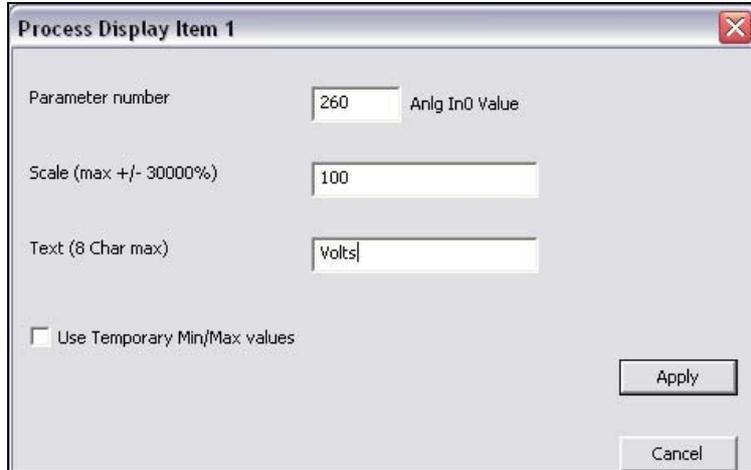


图 1- 55 编辑 Process Display Item 1

(8) 关闭 Process Display Item 1 窗口。

(9) 注意您对 Process Display Item 1 的更改。调整变频器 Demo 上的 0-10V 输入电位计来改变屏幕上的数值，如图 1-56 所示。

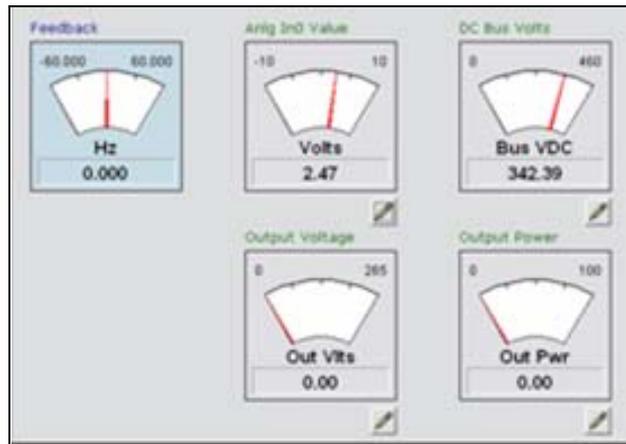
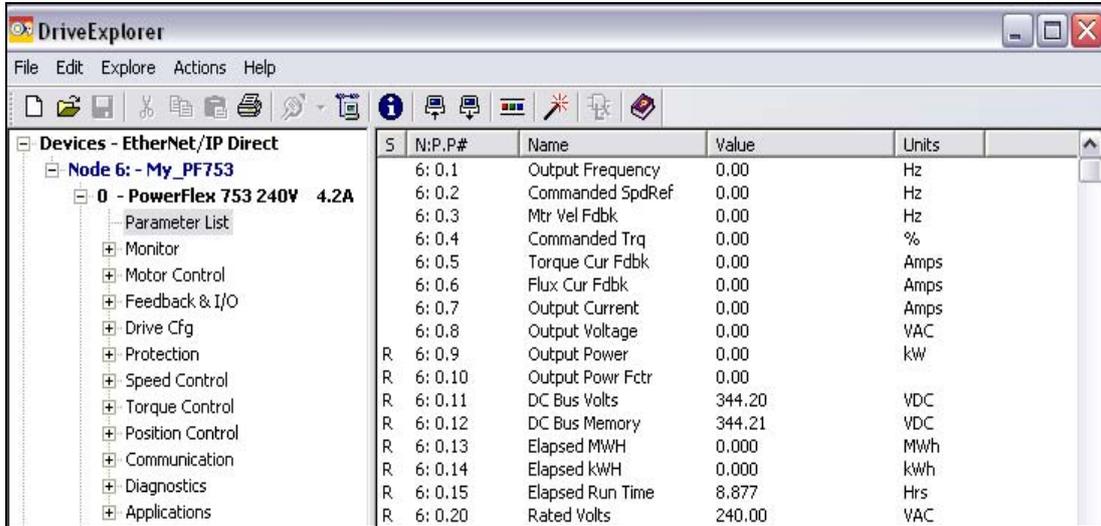


图 1- 56 观察 Process Display Item 1

注意：PowerFlex 753 可以显示六个 Process Display 图。其他产品可能更多或更少，每一个图都将显示在其状态视图中。

#### 5. 利用 Linear List（线性列表）视图显示参数

(1) 点击设备树中的 Parameter List（参数列表），显示变频器参数的线性列表，如图 1-57 所示。



S	N:P.P#	Name	Value	Units
	6: 0.1	Output Frequency	0.00	Hz
	6: 0.2	Commanded SpdRef	0.00	Hz
	6: 0.3	Mtr Vel Fdbk	0.00	Hz
	6: 0.4	Commanded Trq	0.00	%
	6: 0.5	Torque Cur Fdbk	0.00	Amps
	6: 0.6	Flux Cur Fdbk	0.00	Amps
	6: 0.7	Output Current	0.00	Amps
	6: 0.8	Output Voltage	0.00	VAC
	R 6: 0.9	Output Power	0.00	kW
	R 6: 0.10	Output Powr Fctr	0.00	
	R 6: 0.11	DC Bus Volts	344.20	VDC
	R 6: 0.12	DC Bus Memory	344.21	VDC
	R 6: 0.13	Elapsed MWH	0.000	MWh
	R 6: 0.14	Elapsed kWh	0.000	kWh
	R 6: 0.15	Elapsed Run Time	8.877	Hrs
	R 6: 0.20	Rated Volts	240.00	VAC

图 1-57 变频器的参数列表

(2) 向下滚动到参数 260[Anlg In0 Value (模拟量输入 0 数值)], 然后双击该参数进行查看, 如图 1-58 所示。

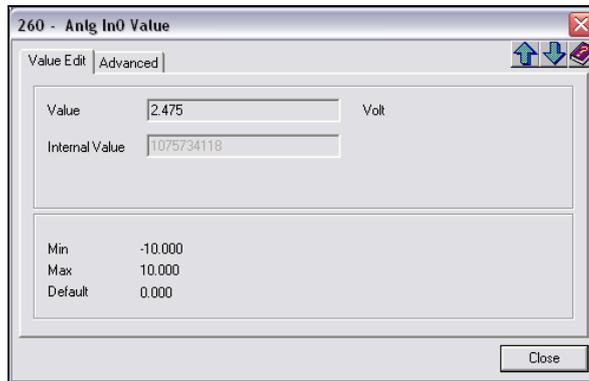


图 1-58 查看 260 号参数 (只读参数)

这是一个只读参数, 它显示了模拟量输入 0 的数值, 它与 Demo 上的电位计 (0-10V INPUT) 相对应。调整电位计来观察该参数值的变化。点击 Close (关闭)。

(3) 再向下滚动到参数 535[Accel Time 1 (加速时间 1)], 然后双击该参数, 对其进行查看和编辑, 如图 1-59 所示。

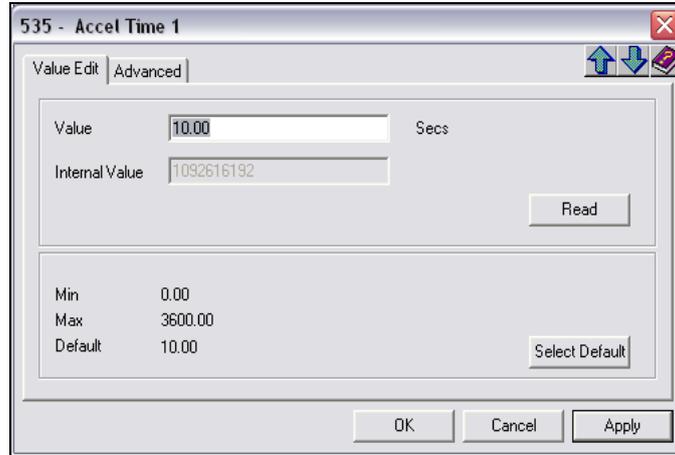


图 1- 59 查看并编辑 535 号参数（可写参数）

这是一个可写的参数，其决定了从 0 Hz 升到 P27[Motor NP Hertz（电机铭牌频率）] 或 P28[Motor NP RPM（电机铭牌转速）]的加速率，至于是 P27 还是 P28 根据 P300[Speed Units（速度单位）]的设置来定。要编辑该参数，则输入一个新的数值，然后点击‘OK’或‘Apply’。点击‘Cancel（取消）’。

#### 6. 利用 File / Group（文件/组）视图显示参数

在设备树中点击‘Speed Control（速度控制）’文件，然后选择‘Speed Ramp Rates（速度斜坡速率）’组来显示这些参数，如

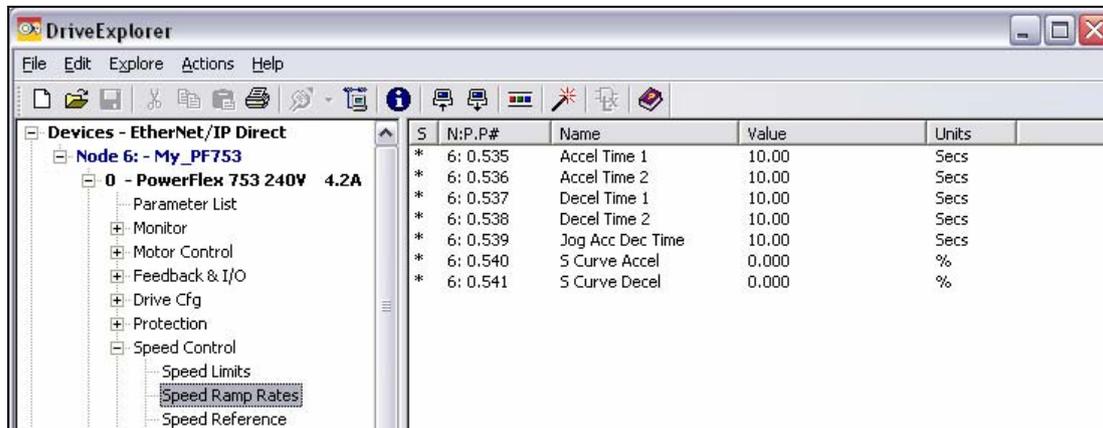


图 1- 60 所示。

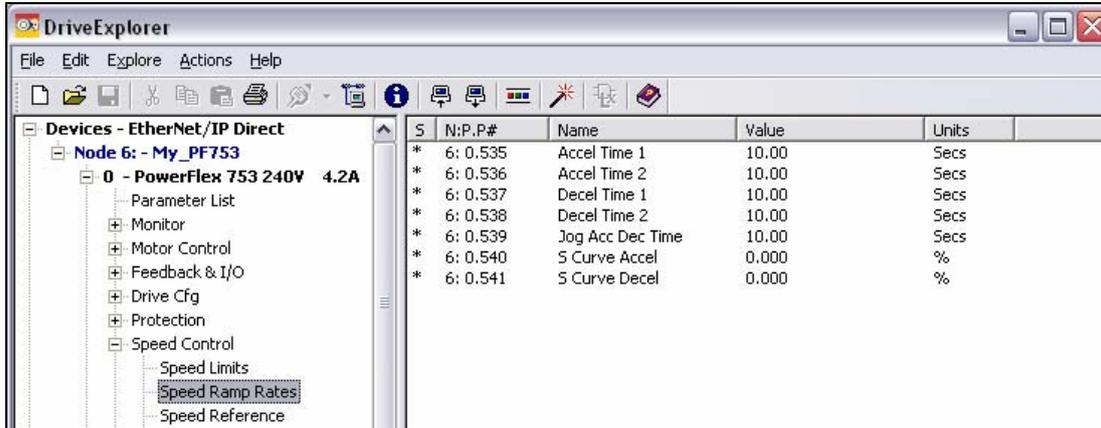


图 1- 60 选择‘Speed Control（速度控制）’文件

可以看到，通过进入参数组能够显示在上一步骤中使用线性列表功能找到的相同参数。如果您不知道某个参数的编号，就可以通过 File / Group（文件/组）视图很方便地找到它。

## 7. 使用 Startup（启动）向导

使用启动向导无需查找设置参数，因为一个单独的向导包含了常用的参数。这样，组态就变成一个使用图表和参数名（不是参数编号）按照向导一步步进行的过程，简化了变频器的设置。

点击 Wizard Browser（向导浏览器）图标 ，启动向导浏览器，显示可用的向导，如图 1- 61、图 1- 62 所示。



图 1- 61 启动向导浏览器



图 1- 62 显示可用的向导

PowerFlex 753 Startup Wizard（启动向导）与 HIM 的辅助启动执行过程类似。通用于大多数应用项目的组态参数将以文本/图表形式显示，并将在连续的一步步过程中出现。

DPI/DSI Tech Support Wizard（技术支持向导）可为远程技术支持人员收集信息，以帮助解决问题。变频器和外围设备的信息（例如系列号、版本号），将随着更改的参数、故障及事件队列、诊断项等一起被收集。这些信息以文本形式被保存，可以通过邮件将其发送给 RA 技术支持、提供设备的 OEM 或者负责远程工厂的企业工程师等等。

其他的向导在将来会有用，可以在任何时间添加到 DriveExplorer v6.02（或更高版本）中。新的向导将发布在 AB Drives Web Updates（AB 变频器网站更新）网页上。

（1）选择 PowerFlex 753 启动向导，点击‘Select（选择）’。该向导首先会为每一个向导页面上载参数。

（2）向导的第一步是欢迎页面。它将对向导进行介绍并给出使用向导的提示和技巧。点击‘Next（下一步）’，如图 1- 63 所示。

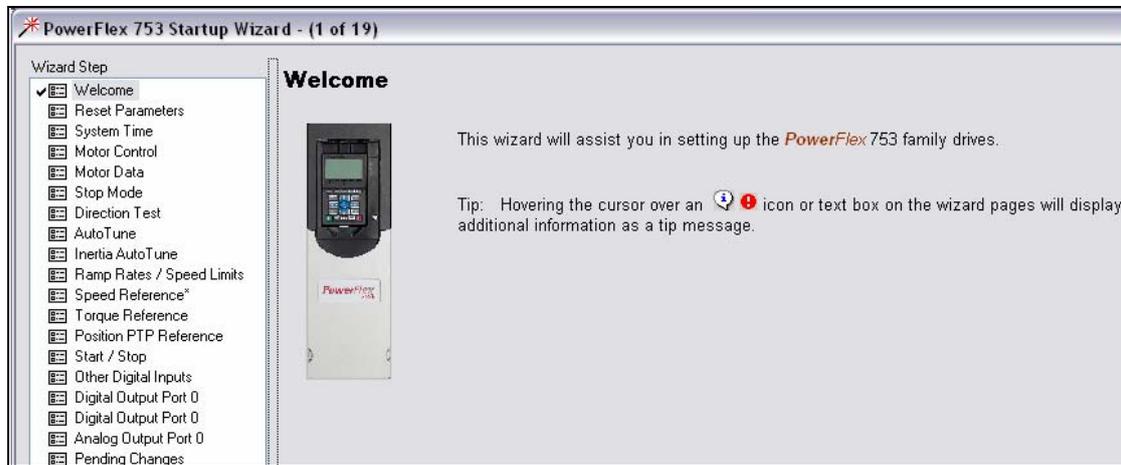


图 1- 63 向导欢迎页面

（3）接下来是 Reset Parameters（复位参数）步骤。它允许将变频器的参数复位到工厂缺省值。确认下拉菜单中的‘High Voltage（高电压）’和‘Normal Duty（标称负载）’被选中。然后点击‘Reset Parameters（复位参数）’，如图 1- 64 所示。在接下来的确认窗口中，点击‘Yes’。

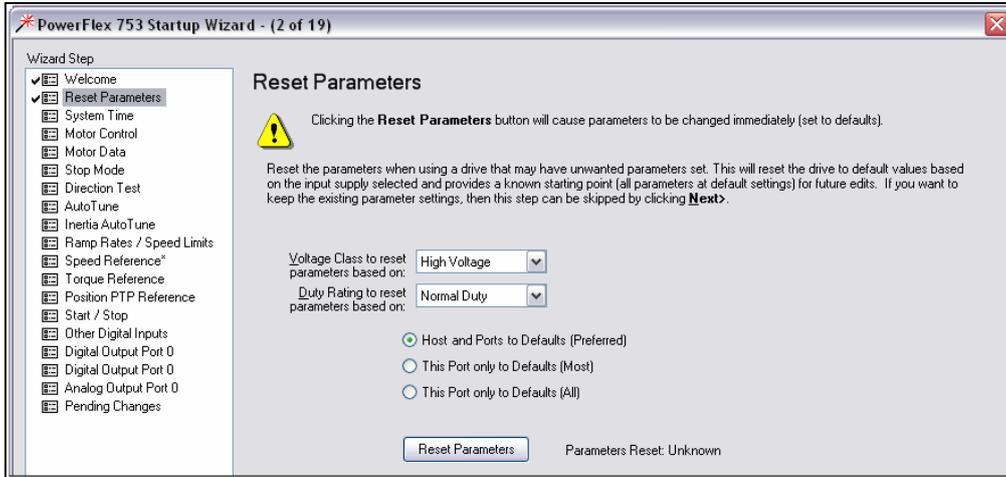


图 1- 64 复位参数

注意屏幕上显示的参数正在被复位的确认信息，如图 1- 65 所示。



图 1- 65 参数复位确认信息

(4) 点击 Next>继续；将看到接下来的过程，继续点击 Next>直到进入向导的 Motor Control（电机控制）步骤。选择以下选项：

Motor Control Mode（电机控制模式）=选择‘Induction Flux Vector（感应磁通矢量）’

Primary Speed Feedback（主速度反馈）= Slot 0（PowerFlex 753）；参数 138（Simulator Fdbk 仿真器反馈），如图 1- 66 所示。

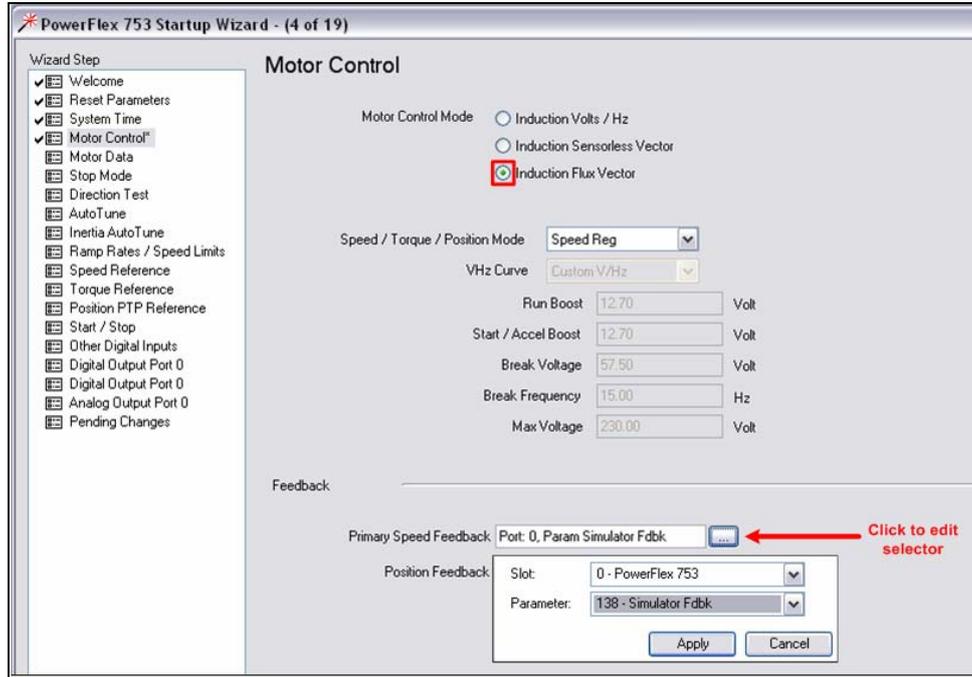


图 1- 66 电机控制参数设置

(5) 点击 Next> 进入向导的 Motor Data（电机数据）步骤。该步骤是辅助您将电机的铭牌数据输入到变频器中。在本步骤中没有选项需要改变，保持缺省值即可。

(6) 点击 Next> 进入向导的 Stop Mode（停止模式）步骤。该步骤是辅助您选择变频器的停止模式和动态制动器的电阻类型。在本步骤中没有选项需要改变，保持缺省值即可。

(7) 点击 Next> 进入向导的 Direction Test（方向测试）步骤。该步骤是帮助您确定电机现在的转动方向是否适合您的应用项目。在本步骤中没有选项需要改变。

在本例子中不需要进行方向测试，当然如果您需要也可以进行。如果您要进行自动调整，则注意以下事项：

按住 **Jog** 按钮几秒钟使变频器运行。只要您按住点动按钮，变频器就会运行。一旦松开该按钮，变频器就会停止。当电机停止后点击 Yes 单选按钮。观察点击完 Yes 单选按钮后屏幕上的信息是如何更新的，是否出现了“Test Passed（测试通过）”状态并增加了‘Change Direction（更改方向）’选项。

(8) 点击 Next> 进入向导的 AutoTune（自动调整）步骤。该步可以使用自动调整算法（AutoTune）。当该算法运行时，变频器将使电机得电并进行测试，这样实现参数设置，如图 1- 67。



图 1- 67 自动调整

本例不需要进行 AutoTune（自动调整）测试，当然如果您需要也可以进行。如果要进行自动调整，则注意测试状态，如图 1- 68 所示。



图 1- 68 自动调整测试状态

如果测试过程中离开 AutoTune（自动调整）测试页面，将中止测试过程，变频器也将出现故障。请不要离开自动调整页面直到测试完，如图 1- 69 所示。



图 1- 69 自动调整测试完成

注意：通过点击<Back, Next>或者任何方式离开该步骤，都将中止测试。

(9) 点击 Next> 进入向导的 Inertia AutoTune（惯量自动调整）步骤。该步骤可以使用自动调整算法来决定负载的惯量。当运行该算法时变频器将转动电机进行测试，这样实现参数设置。

本例不需要进行 AutoTune（自动调整）测试，当然如果您需要也可以进行。如果要进行自动调整，则注意测试状态。

如果测试过程中离开 AutoTune（自动调整）测试页面，将中止测试过程，变频器也将出现故障。请不要离开自动调整页面直到测试完成。

注意：通过点击<Back, Next>或者任何方式离开该步骤，都将中止测试。

(10) 点击 Next> 进入向导的 Ramp Rates / Speed Limits（斜坡速率/速度限幅）步骤。

输入：Max Forward / Reverse Speed（最大正向/反向速度）60 Hz

**Min Forward / Reverse Speed (最小正向/反向速度) 0 Hz**

给 S 曲线输入非零数值，观察图形的变化，然后将其复位成 0。

(11) 点击 Next> 进入向导的 Speed Reference (速度给定值) 步骤。该步骤帮助您选择变频器从何处得到其速度给定值。观察屏幕中的设置，速度给定值所选的缺省值为 Port 0 (端口 0)。

现在选择参数 P260 [Anlg In0 (模拟量输入 0)] 作为速度给定值，观察向导是如何显示该模拟量输入相关参数的。

(12) 点击 Next> 继续，观察接下来的过程，继续点击 Next> 直到您到达向导的 Start / Stop (启动/停止) 步骤。

选择以下选项：

DI Start (数字量输入启动) = Slot 0 (PowerFlex 753) ;

Parameter 220 (Digital In Sts) ; Bit 1 (Digital In 1)

DI Stop (数字量输入停止) = Slot 0 (PowerFlex 753) ;

Parameter 220 (Digital In Sts) ; Bit 1 (Digital In 0)

DI Forward / Reverse (数字量输入正向/反向) = Slot 0 (PowerFlex 753) ;

Parameter 220 (Digital In Sts) ; Bit 1 (Digital In 2)

(13) 点击 Next> 进入向导的 Other Digital Inputs (其他数字量输入) 步骤。该步骤帮助您组态变频器的常用数字量输入。本步骤不需要改变任何选项，都保持默认选项。

点击 Next> 进入向导的 Digital Output Port 0 (数字量输出端口 0) 步骤。

注意：向导只显示一些最常用的编程输入，但用户还可以使用其他的数字量输入。可以通过 HIM 或软件工具使用所有可用的数字量输入 (参数 150 – 201)。

(14) 执行 PowerFlex 753 启动向导的 Digital Relay Out 0 (数字量继电器输出 0) 步骤。该步骤帮助您组态变频器的数字量输出。

选择以下选项：

Select = Slot 0 (PowerFlex 753) ; Parameter 935 (Drive Status 1) ; Bit 16 (Running)

点击 Next> 进入向导的 Digital Output Port 0 (数字量输出端口 0) 步骤。

本 demo 没有安装 I/O 选件；然而如果安装了额外的数字量选项卡，则用户需要完成更多的 Digital Output (数字量输出) 和 Analog Output (模拟量输出) 步骤，这些步骤与相应的端口有关。

(15) 执行 PowerFlex 753 启动向导的 Digital Transistor Out 0 (数字量晶体管输出 0) 步骤。该步骤帮助您组态变频器的数字量输出。选择以下选项：

Select = Slot 0 (PowerFlex 753) ; Parameter 935 (Drive Status 1) ; Bit 7 (Faulted)

(16) 点击 Next> 进入向导的 Analog Output Port 0 (模拟量输出端口 0) 步骤。该步骤帮助您组态变频器的模拟量输出。本步骤不需要改变任何选项，都保持默认选项。

(17) 点击 Next> 进入向导的 Pending Changes (等待改变) 步骤，Applied and Pending Changes (应用改变和待定改变) 页面会出现。该步骤的目的是确认在向导中进行的所有改变，并将这些改变应用到变频器中。

点击 Finish >>。向导将您的改变写到变频器中。

Pending Changes（等待改变）步骤可用作一个参考工具。您可以按窗口底部的打印按钮  打印其汇总信息。当调试相同的变频器或更换一个故障变频器时可以参考这份打印的汇总信息。

## 8. 使用 Control Bar（控制栏）工具

(1) 点击窗口顶部控制栏中的  按钮，如图 1-70 所示。



图 1-70 使用控制栏工具

(2) 阅读警告提示信息，然后点击 OK。

(3) 使用控制栏左侧的按钮来启动、停止和点动变频器及控制变频器的方向，如图 1-71 所示。

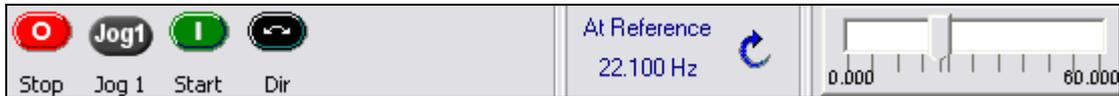


图 1-71 控制栏工具

在前面的步骤中已经将速度给定值选为 Analog In0（模拟量输入 0）。为了使控制栏能够控制速度给定值，需要改变参数 545[Spd Ref A Sel（速度给定值 A 选择）]（当变频器没有运行时）。停止变频器，改变参数 545 的设置：Port 设为‘PowerFlex 753’，Parameter 设为‘876-Port 6 Reference’，如图 1-72 所示。

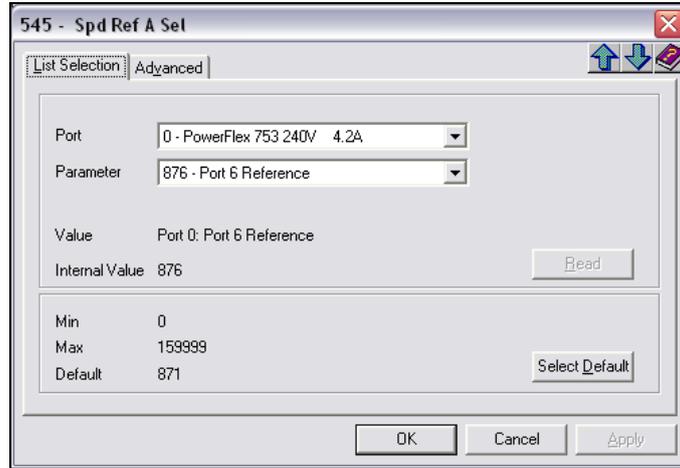


图 1- 72 使用控制栏的参数设置

再次启动变频器，使用右侧的滑块来控制速度给定值。

(4) 停止变频器，再次点击按钮关掉控制栏。阅读弹出的警告窗口，点击 Yes。

## 1.4 PowerFlex 753 变频器的 EtherNet 控制

现今的罗克韦尔自动化集成架构，总是希望将更多的产品和功能集中到一个平台下。因此原来看似独立的 MOTION 运动控制系统已经集成到 RSLogix5000 软件体系中。近几年随着 PowerFlex 变频器的不断推出，特别是 PowerFlex750 系列变频器的问世，将传动系统中 DriveExecutive 和 DriveExplorer 中许多熟悉的特性逐渐融入到 RSLogix5000 功能中，极大地方便了变频器的使用和维护。但就目前的罗克韦尔自动化网络体系，只有在 EtherNet 和 ControlNet 网络下，RSLogix5000 中才具有变频器的预定义数据体结构。因此在使用前，要做好硬件和软件的相应准备。

### 1. 硬件

- (1) 1756-L61 或以上级的 ControlLogix 控制器
- (2) 1756-ENBT EtherNet/IP 网桥模块 (V 4.7 或更高版本)
- (3) PowerFlex753 变频器
- (4) 20-COMM-E (V4.001 或更高版本) 网络适配器

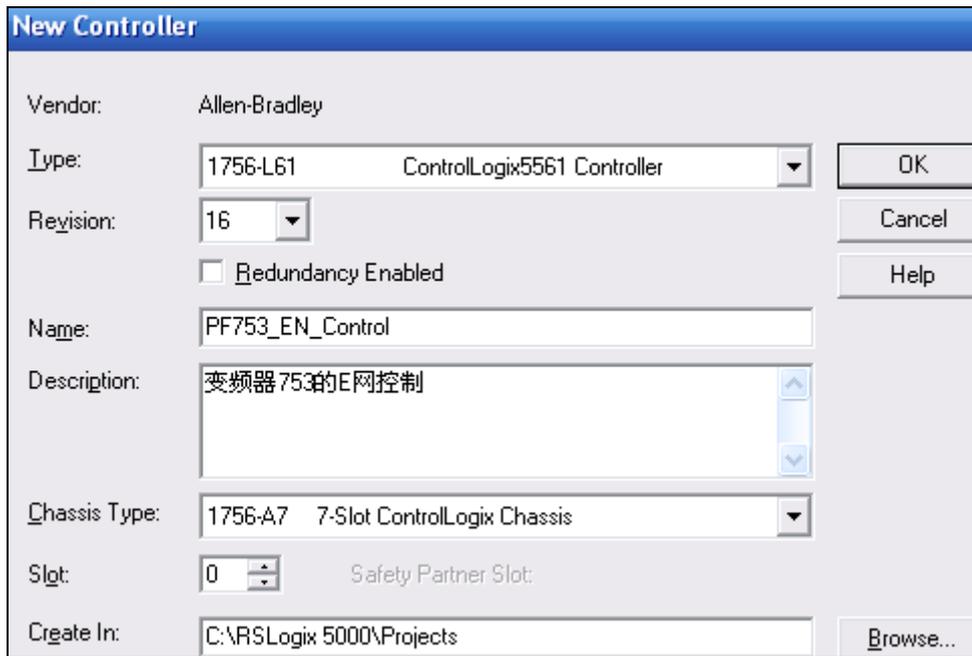
### 2. 软件

- (1) RSLinx (V 2.52.00.17 或更高版本)
- (2) RSLogix5000 (V16 或更高版本)，安装有 Drive Add-On Profiles (V3.01 或更高版本)

### 1.4.1 创建 RSLogix 5000 工程及硬件组态

1. 单击 Start->Program->Rockwell Software->RSLogix 5000 Enterprise Series-> RSLogix 5000, 启动 RSLogix5000。

2. 选择 *File->New* 或单击  按钮, 创建一个新的项目。并在弹出的新建控制器项目对话框中设置如图 1-73 所示的参数。

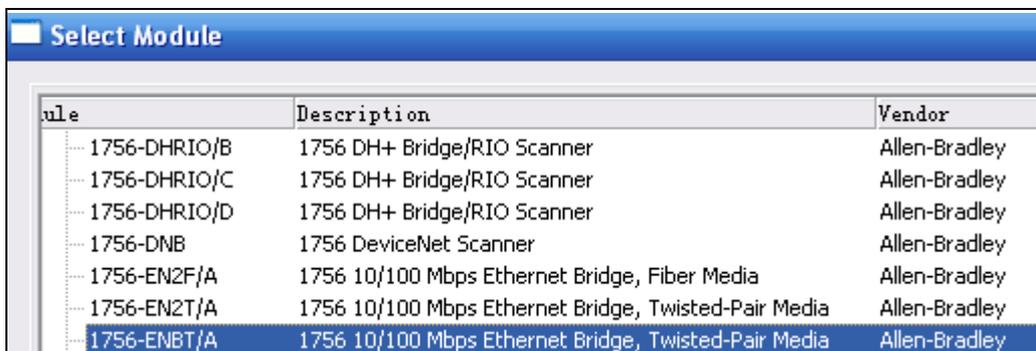


The 'New Controller' dialog box is shown with the following settings:

- Vendor: Allen-Bradley
- Type: 1756-L61 ControlLogix5561 Controller
- Revision: 16
- Redundancy Enabled:
- Name: PF753\_EN\_Control
- Description: 变频器 753 的 E 网控制
- Chassis Type: 1756-A7 7-Slot ControlLogix Chassis
- Slot: 0
- Create In: C:\RSLogix 5000\Projects

图 1-73 新建一个 ControlLogix5000 项目

3. 在项目资源管理器中, 右击 *I/O Configuration* 文件夹, 从弹出菜单中选择 *New Module...* 如图 1-74 所示, 选择模块 1756-ENBT/A。



Module	Description	Vendor
1756-DHRIO/B	1756 DH+ Bridge/RIO Scanner	Allen-Bradley
1756-DHRIO/C	1756 DH+ Bridge/RIO Scanner	Allen-Bradley
1756-DHRIO/D	1756 DH+ Bridge/RIO Scanner	Allen-Bradley
1756-DNB	1756 DeviceNet Scanner	Allen-Bradley
1756-EN2F/A	1756 10/100 Mbps Ethernet Bridge, Fiber Media	Allen-Bradley
1756-EN2T/A	1756 10/100 Mbps Ethernet Bridge, Twisted-Pair Media	Allen-Bradley
1756-ENBT/A	1756 10/100 Mbps Ethernet Bridge, Twisted-Pair Media	Allen-Bradley

图 1-74 选择 DeviceNet 扫描模块

4. 选择 ENBT/A 模块的主版本号 4 如图 1- 75 所示。

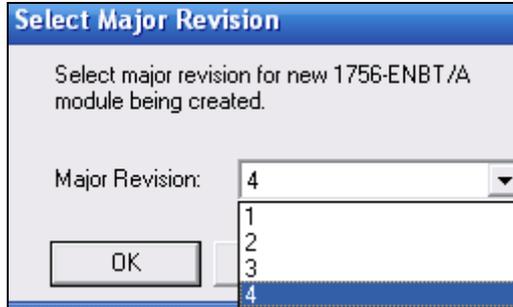


图 1- 75 选择主版本号

5. 填写模块名称 ENBT，选择 Slot（槽号）及 IP Address 如图 1- 76 所示。

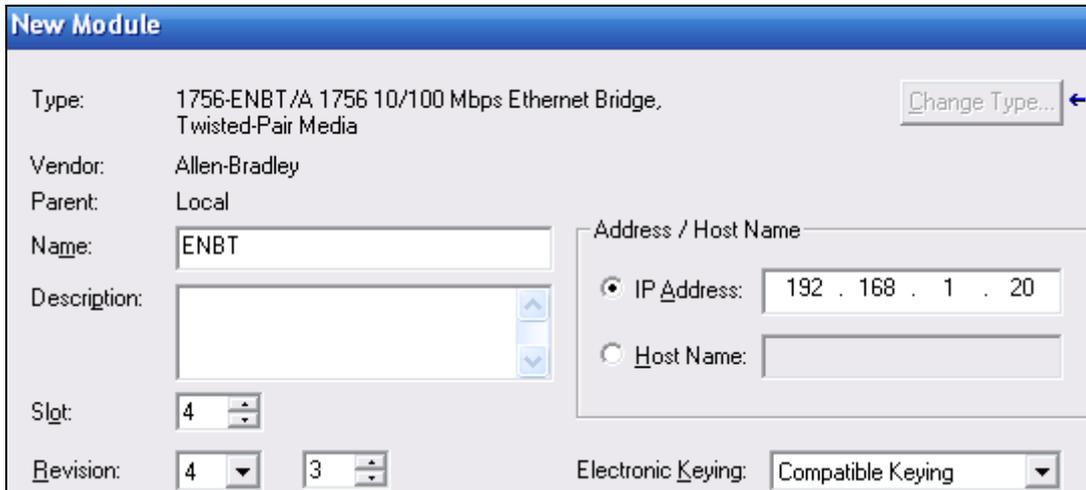


图 1- 76 填写 DNB 的组态信息

7. 确保 ENBT 已添加到 I/O Configuration 文件夹中，如图 1- 77 所示。



图 1- 77 I/O Configuration 文件夹

8. 在 I/O configuration 文件夹下的 1756-ENBT 上点击鼠标右键，从弹出菜单 New Module... 中，选择 Drives 下的 PowerFlex 753-NET-E 如图 1- 78 所示。向系统中添加 PowerFlex 753-NET-E 变频器。

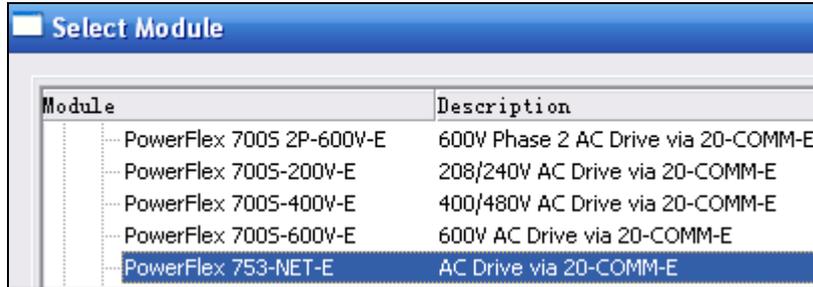


图 1- 78 添加 PowerFlex 753-NET-E

9. 在 Name 和 IP Address 框中输入变频器的名字和它的 IP 地址，变频器的 IP 地址可借助于 HIM 查看变频器的参数 4~15 进行配置，如图 1- 79 所示。

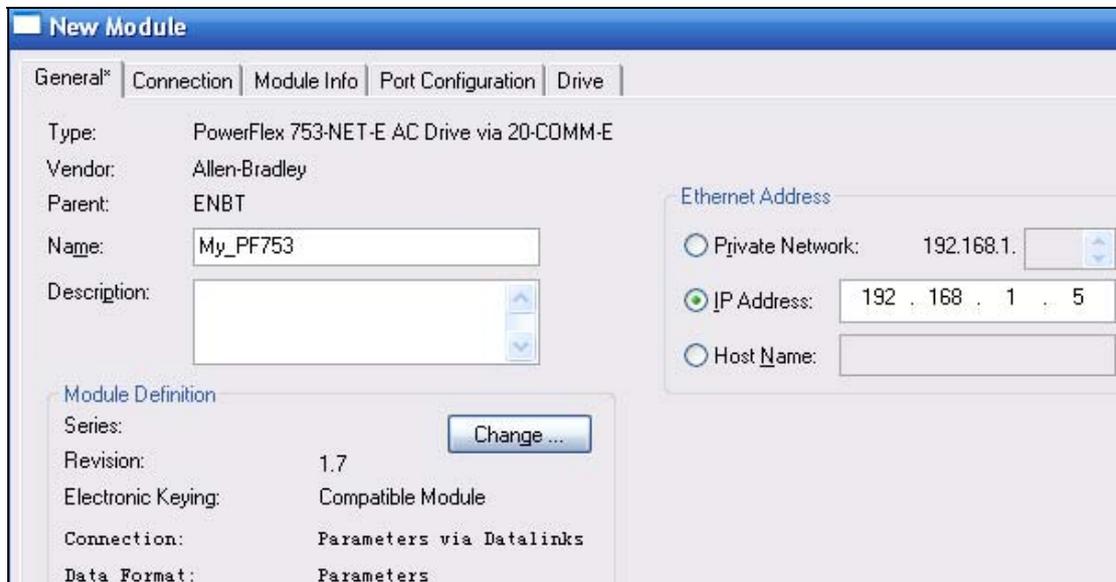


图 1- 79 设置 PowerFlex 753-NET-E 模块

## 1.4.2 设置变频器的属性

1. 在设置完变频器的 IP 地址后，接下来要配置变频器的属性。点击 Module Definition（模块定义）部分中的“Change”（更改）来配置变频器的实际信息，“Module Definition”界面将会出现，如图 1- 80 所示。

Module Definition*		Datalink	Input Data	Output Data
Revision:	1		DriveStatus	LogicCommand
Electronic Keying:	Disable Keying		Feedback	Reference
Drive Rating:	240V 4.2 (ND) 4.2 (HD)	<input type="checkbox"/> A		<input checked="" type="checkbox"/> Use Network Reference
Rating Options:	Normal Duty	<input type="checkbox"/> B		
Special Types:	Standard	<input type="checkbox"/> C		
Selected Rating:	240V 4.2A	<input type="checkbox"/> D		
Selected Catalog:	20F...B4P2			

图 1- 80 配置变频器的信息

- (1) 变频器的主要修订版本号应该设置成 **1**，次要修订版本号应该设置成 **5**。
- (2) Electronic Keying 设置为 Disable Keying。
- (3) 将 Drive Rating（变频器额定值）设置成 **240V 4.2A（ND） 4.2A（HD）**。
- (4) 将 Rating Options（额定选项）设置成 **Normal Duty（ND）**。
- (5) 在 Reference（给定值）下，确保 **Use Network Reference（使用网络给定值）** 复选框已经被选中。

2. 使能 Datalink A 输入数据。点选 Datalink A 复选框，使能 Datalink A 信息作为网络 I/O 进行通讯，如图 1- 81 所示。

Datalink	Input Data
	DriveStatus
	Feedback
<input checked="" type="checkbox"/> A	

图 1- 81 使能 Datalink A

使能一个数据链路将允许通过网络 I/O 读写各 2 个 32 位的数据。

点选 Datalink A 将自动为 20-COMM-E EtherNet/IP 适配器设置下列参数：

- (1) 参数 23 [DPI I/O Cfg]: 启用 Datalink A 位后，20-COMM-E 将与变频器参数中的 Datalink A 进行信息的通讯。
- (2) 参数 35 [M-S Input] – 启用 Datalink A 位后，20-COMM-E 将从控制器输入给变频器 Datalink A 信息。
- (3) 参数 36 [M-S Output] – 启用 Datalink A 位后，20-COMM-E 将向控制器输出变频器 Datalink A 信息。

3. 组态输入数据链路。点击  以使能/组态第一个输入数据参数。Parameter Properties（参数属性）窗口会出现，为输入数据链路选择端口。点击 Port（端口）下拉箭头，查看可用的端口，选择 0-PowerFlex 753，如图 1- 82 所示。

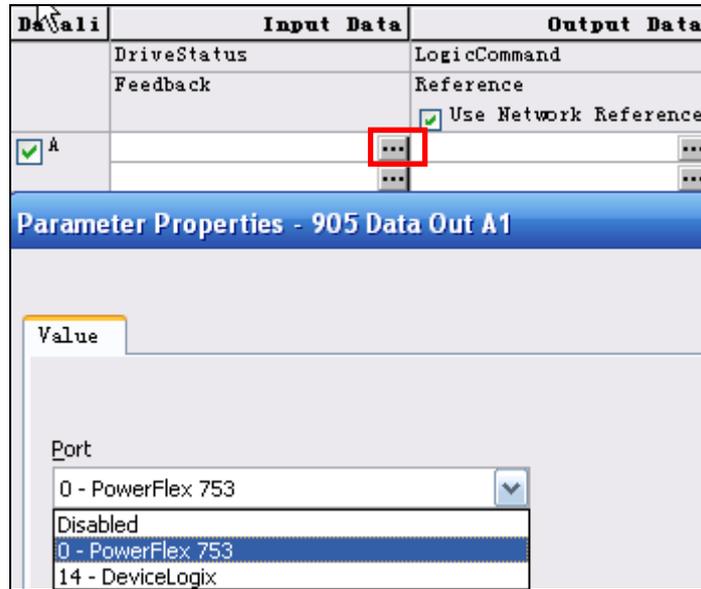


图 1- 82 组态输入数据链路

重要提示：数据链路组态成端口的 3 个意义

- (1) Port Disabled: 缺省状态下，只允许访问到变频器的命令/状态和速度给定/反馈；
- (2) Port 0-PowerFlex 753: 允许访问到变频器内部的参数。注意本实验仅将 0；
- (3) Port 14-DeviceLogix: 允许访问到 DeviceLogix 的参数，这是 PowerFlex 750 系列变频器的新选项。

5. 为输入数据链路选择参数。点击 Parameter（参数）下拉箭头，查看可用的参数。选择 535-Accel Time 1，如图 1- 83 所示。

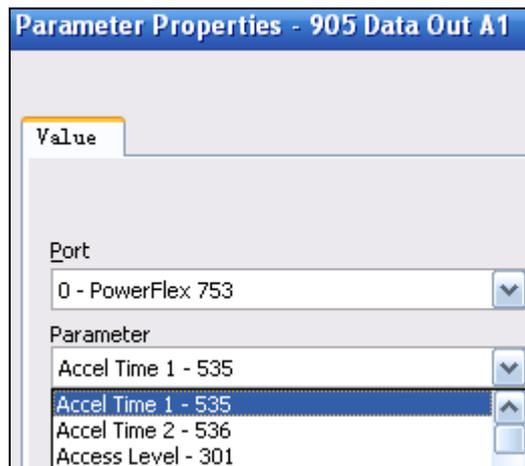


图 1- 83 选择输入数据链路参数

输入数据链路组态后，将自动地为变频器设置下列参数：

参数 905 [Data Out A1] – 设置成 Port 0: Accel Time 1

6. 组态输出数据链路。点击  以使能/组态第一个输出数据参数。Parameter Properties (参数属性) 窗口会出现。

设置 Output Data (输出数据), Port (端口): 0-PowerFlex 753, Parameter (参数): Decel Time 1 – 537 如图 1- 84 所示。

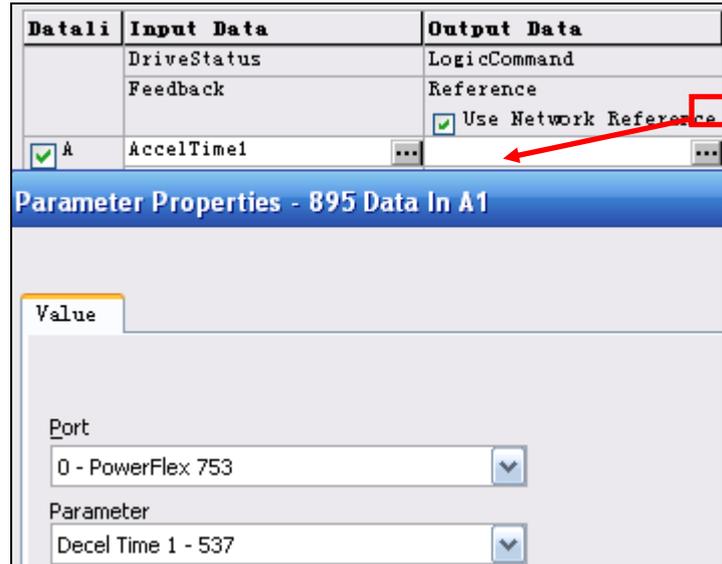


图 1- 84 组态输出数据链路

输出数据链路组态后, 将自动地为变频器设置下列参数:

参数 895 [Data In A1] – 设置成 Port 0: Decel Time 1

8. 组态好输入/输出数据链路, 确保输入/输出数据链路与下图的组态相匹配, 如图 1- 85 所示, 这里只使用了 Datalink-A。点击 OK, 关闭 Module Properties (模块属性) 窗口。

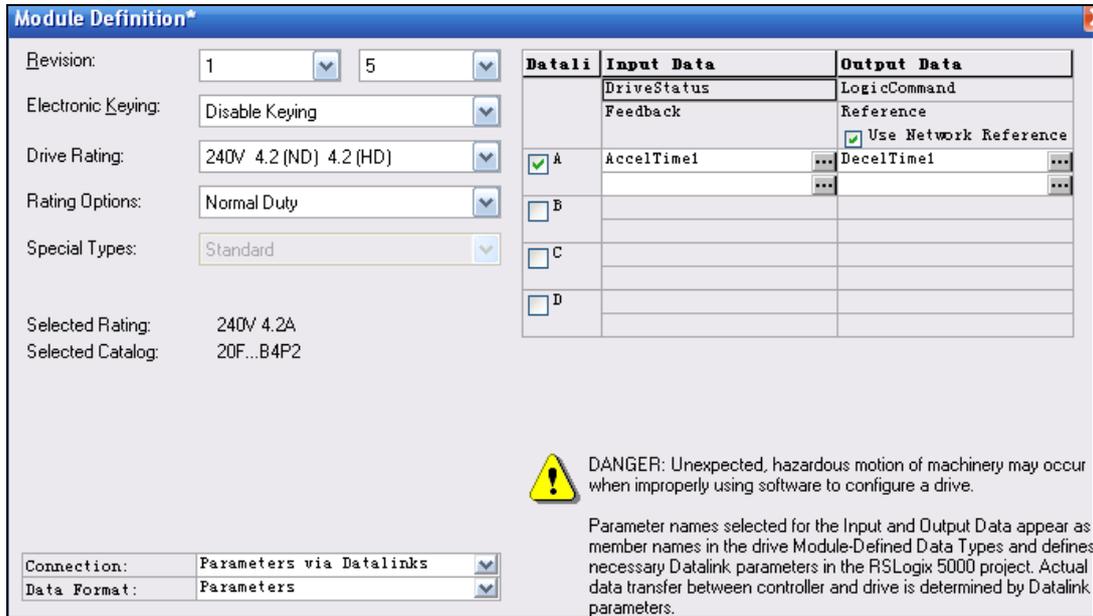


图 1- 85 组态好的输入/输出数据链路

11. 查看输入标签。双击 Controller 文件夹下的 Controller Tags (控制器域标签)，展开 My\_PF753:I 输入。可能需要拖动标题中的“Name”一栏的右边缘，以查看完整的输入标签名称，如图 1- 86 所示变频器状态位、速度反馈值和其它数据链路具有明确的定义。

[-] My_PF753:I	{...}	AB:PowerFlex753
+ My_PF753:I.DriveStatus	2#0000_0000_0000_0000	INT
My_PF753:I.DriveStatus_Ready	0	BOOL
My_PF753:I.DriveStatus_Active	0	BOOL
My_PF753:I.DriveStatus_CommandDir	0	BOOL
My_PF753:I.DriveStatus_ActualDir	0	BOOL
My_PF753:I.DriveStatus_Accelerating	0	BOOL
My_PF753:I.DriveStatus_Decelerating	0	BOOL
My_PF753:I.DriveStatus_Alarm	0	BOOL
My_PF753:I.DriveStatus_Faulted	0	BOOL
My_PF753:I.DriveStatus_AtSpeed	0	BOOL
My_PF753:I.DriveStatus_Manual	0	BOOL
My_PF753:I.DriveStatus_SpdRefBit0	0	BOOL
My_PF753:I.DriveStatus_SpdRefBit1	0	BOOL
My_PF753:I.DriveStatus_SpdRefBit2	0	BOOL
My_PF753:I.DriveStatus_SpdRefBit3	0	BOOL
My_PF753:I.DriveStatus_SpdRefBit4	0	BOOL
+ My_PF753:I.Feedback	0	DINT
My_PF753:I.AccelTime1	0.0	REAL
+ My_PF753:I.Undefined_A2	0	DINT

图 1- 86 输入标签

12. 检验输出标签，展开 My\_PF753:O 输出，查看完整的输出标签的名称如图 1- 87 所示。变频器命令位、速度给定值和其它数据链路具有明确的定义。

My_PF753:0	{...}	AB:PowerFlex753
+ My_PF753:0.LogicCommand	2#0000_0000_0000_0000	INT
My_PF753:0.LogicCommand_Stop	0	BOOL
My_PF753:0.LogicCommand_Start	0	BOOL
My_PF753:0.LogicCommand_Jog1	0	BOOL
My_PF753:0.LogicCommand_ClearFaults	0	BOOL
My_PF753:0.LogicCommand_Forward	0	BOOL
My_PF753:0.LogicCommand_Reverse	0	BOOL
My_PF753:0.LogicCommand_Manual	0	BOOL
My_PF753:0.LogicCommand_AccelTime1	0	BOOL
My_PF753:0.LogicCommand_AccelTime2	0	BOOL
My_PF753:0.LogicCommand_DecelTime1	0	BOOL
My_PF753:0.LogicCommand_DecelTime2	0	BOOL
My_PF753:0.LogicCommand_SpdRefSel0	0	BOOL
My_PF753:0.LogicCommand_SpdRefSel1	0	BOOL
My_PF753:0.LogicCommand_SpdRefSel2	0	BOOL
+ My_PF753:0.Reference	0	DINT
My_PF753:0.DecelTime1	0.0	REAL
+ My_PF753:0.Undefined_A2	0	DINT

图 1- 87 输出标签

重要提示：PF753 变频器具有 32 位的逻辑状态字（DriveStatus）、逻辑命令字和实型或浮点型的速度反馈、速度给定值以及实型/32 位数据链路（AccelTime1）。注意 20-Comm-E 模块只有 16 位的逻辑状态和逻辑命令字。这些字的高位部分不进行传输。

PF700VC 变频器具有 16 位的逻辑状态字（DriveStatus）、逻辑命令字（DriveLogicRslt）、速度反馈（OutputFreq）、速度给定值（CommandedFreq）以及 32 位的数据链路。

PF700 标准控制型、PF70 标准控制型和 PF70 增强控制型（EC）均具有 16 位的逻辑命令/状态、给定值/反馈以及数据链路。

PF700S 具有 32 位的 LCW/LSW、给定值/反馈以及数据链路。

### 1.4.3 使用 Startup（启动）向导

1. 这时可通过新增的 Drive 特性直接对 PowerFlex 变频器进行配置。双击 I/O Configuration 文件夹下的 PowerFlex 753-NET-E 节点，显示 Module Properties（模块属性）界面。点击 Drive 选项卡，如图 1- 88 所示。

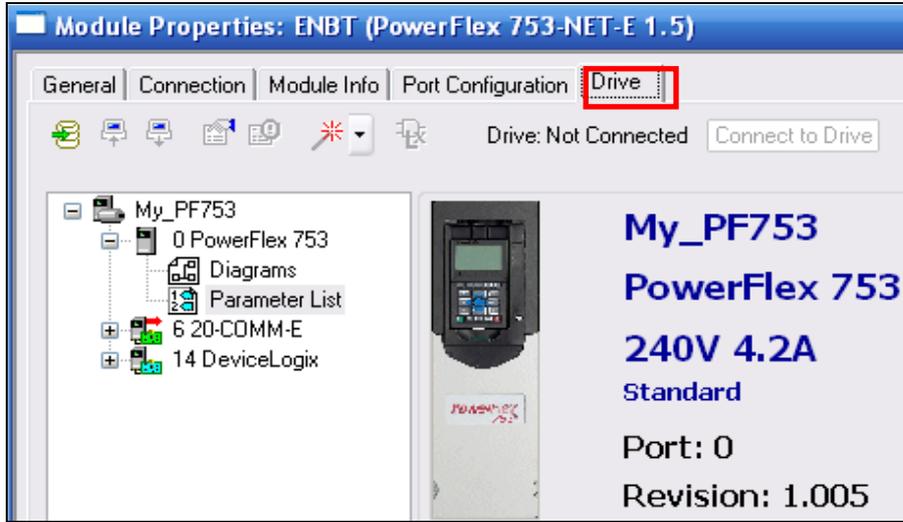


图 1- 88 使用 Drive 选项卡

2. 加载 PowerFlex 753 Startup Wizard (启动向导), 在树状视图中选择 PowerFlex 753。点击工具栏中的向导图标, 查看可用的向导如图 1- 89 所示。选择 PowerFlex 753 Startup Wizard。

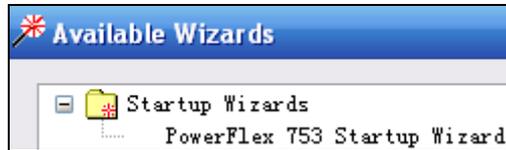


图 1- 89 PowerFlex 753 Startup Wizard (启动向导)

4. 在向导的欢迎页面中, 对向导进行介绍并给出使用向导的提示和技巧。点击‘Next’如图 1- 90 所示。点击 Next>, 继续点击 Next>直到进入向导的 Motor Control 项。

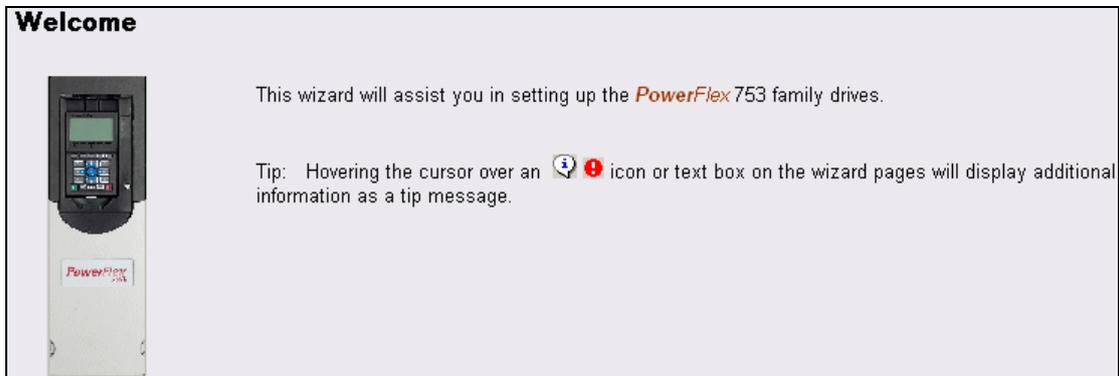


图 1- 90 向导的欢迎页面

5. 执行 PowerFlex 753 Startup Wizard 的 Motor Control(电机控制)项。将‘Primary Speed Feedback’ 选项设置成 138 – Simulator Fdbk，如图 1- 91 所示。

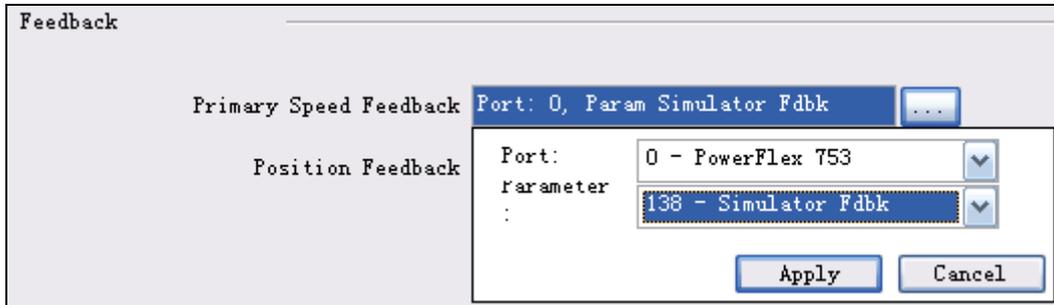


图 1- 91 Motor Control（电机控制）项

点击 Next> 进入向导的步骤。

6. 在 Motor Data（电机数据）项中将电机的铭牌数据输入到变频器中。如没有选项需要改变，保持缺省值即可，如图 1- 92。

Motor Data		
Power Units	HP	
Motor NP Power	1	HP
Motor NP FLA	2.9	Amps
Motor NP Volts	230	VAC
Motor NP Hertz	60	Hz
Motor NP RPM	1740	RPM
Motor OL Factor	1	
Motor Poles	4	Pole

图 1- 92 输入电机铭牌数据

7. Stop Mode（停止模式）项是选择变频器的停止模式和动态制动器的电阻类型。如没有选项需要改变，保持缺省值即可，如图 1- 93 所示。

Stop Mode		
Stop / Brake Mode	Ramp	
DC Brake Level	4.2	Amps
DC Brake Time	0	Secs
Bus Regulator Mode	Adjust Freq	
Regen Power Limit	-50	%
DB Resistor Type	Internal	
DB External Resistance	31	Ohms
DB External Watts	100	Watt
DB External Pulse Watts	2000	Watt

图 1- 93 Stop Mode（停止模式）项

8. 执行 PowerFlex 753 启动向导的 Ramp Rates / Speed Limits 项如图 1- 94 所示。
- 输入：
- (1) Max Forward / Reverse Speed（最大正向/反向速度） 60 Hz/-60 Hz
  - (2) Min Forward / Reverse Speed（最小正向/反向速度） 0 Hz
  - (3) 给S 曲线输入非零数值，观察图形的变化。
  - (4) 然后将其复位成0。

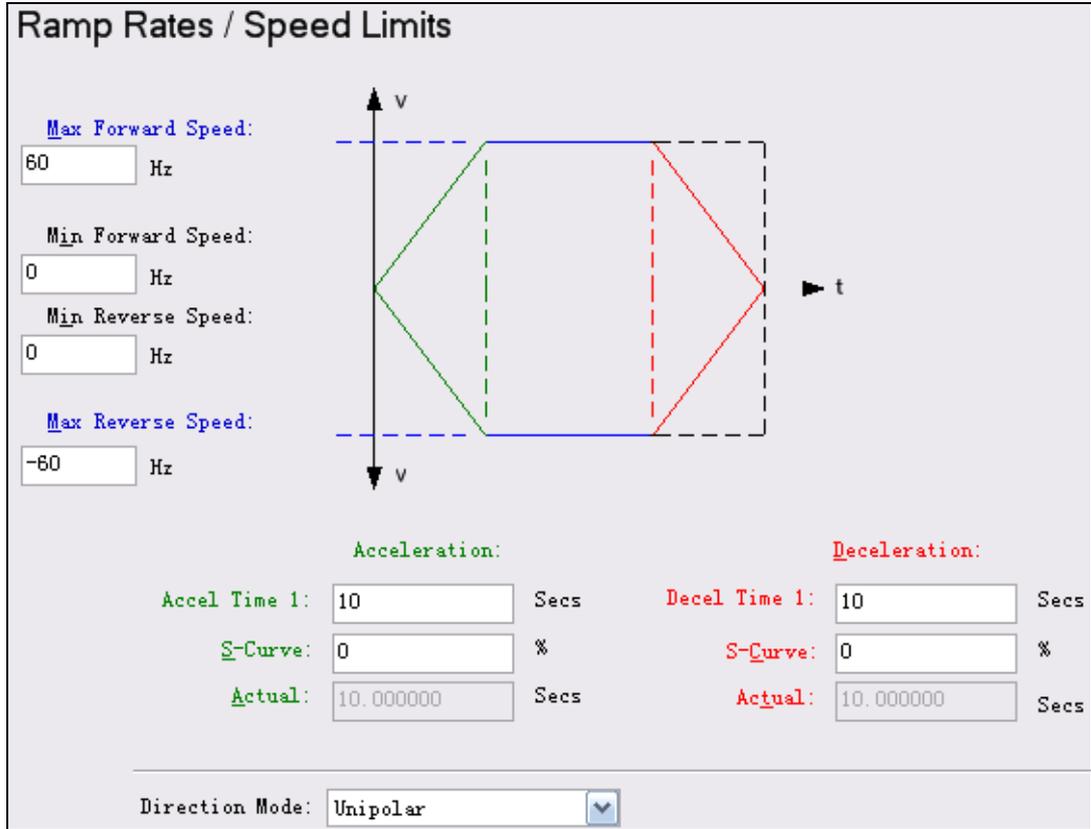


图 1- 94 Ramp Rates / Speed Limits 项

9. 在 Speed Reference (速度给定值) 项中, 选择变频器从何处得到其速度给定值。选择 Port6-20-COMM-E 模块如图 1- 95 所示。

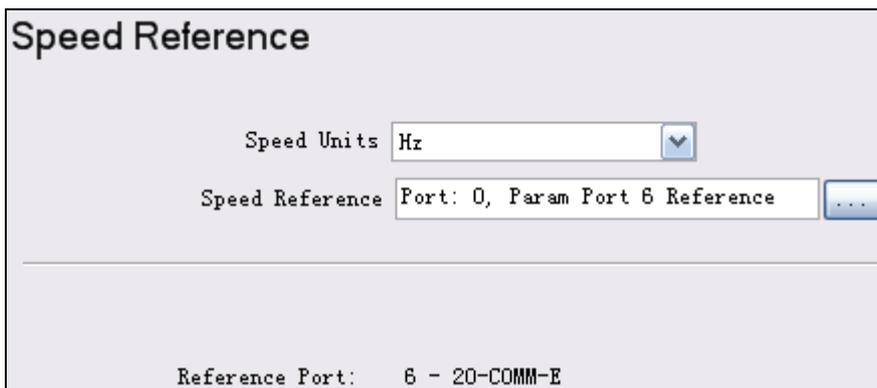


图 1- 95 Speed Reference (速度给定值) 项

10. 继续点击 Next> 直到进入最后一项，即向导的 Applied and Pending Changes（应用改变和待定改变）项。该项目的目的是确认在向导中进行的所有改变，并将这些改变应用到变频器中，如图 1-96 所示。

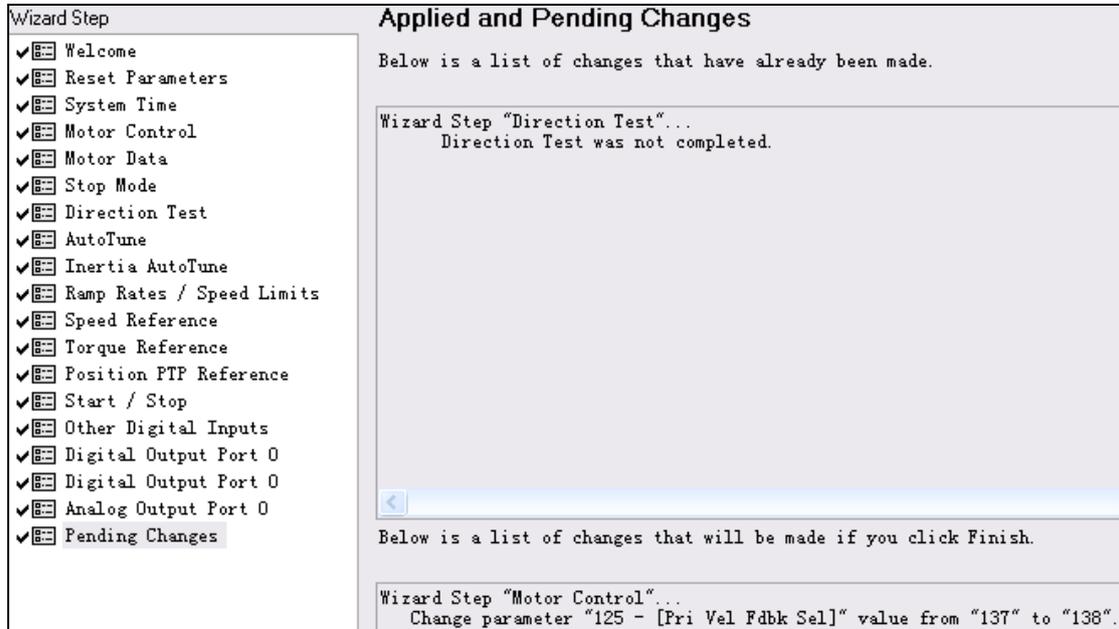


图 1-96 Applied and Pending Changes（应用改变和待定改变）项

点击 Finish >> 回到 Module Properties（模块属性）窗口，向导将所有的改变写到变频器中。启动向导提供了一种清晰的思路来快速组态变频器，它虽然没有覆盖到每一个参数，但对于大多数应用项目中所常用的必须配置的参数都已包括在内。

#### 1.4.4 下载变频器组态

1. 为了避免与变频器和控制器之间建立的现有数据链路产生冲突，把控制器切换到编程模式，找到在 ControlLogix 控制器前面的钥匙开关，将开关切换到 PROG（编程）位置，如图 1-97。

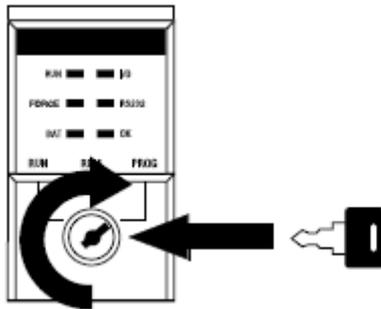


图 1- 97 ControlLogix 控制器的钥匙开关

2. 点击工具栏上的下载图标 ，Connect To Drive（连接到变频器）窗口会出现。展开 Ethernet 或者 Ethernet/IP 驱动（取决于计算机上组态了哪个驱动），找到 PowerFlex 753 变频器图标并选中它，点击 OK 如图 1- 98。

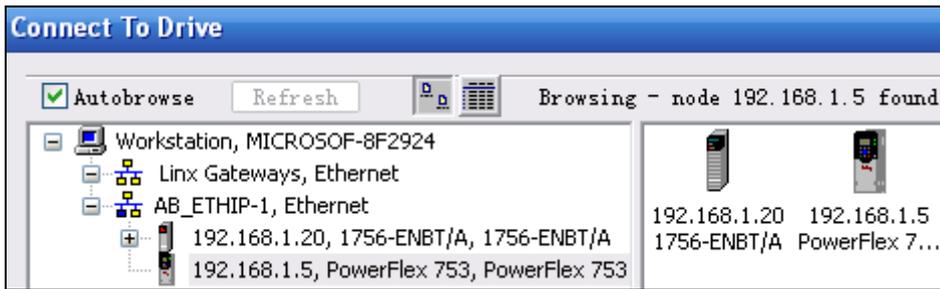


图 1- 98 Connect To Drive（连接到变频器）窗口

3. 如果变频器的在线组态信息和离线组态信息不同，则会出现变频器组态不匹配窗口，点击 Yes，更新在线工程的在线组态信息。

4. 这时同步端口对话框将出现如图 1- 99 所示。点击 OK，执行同步操作，这将校验离线组态信息是否与在线组态信息正确匹配。



图 1- 99 同步端口对话框

5. 如果要连接的变频器中包含的参数和 I/O 组态与 RSLogix5000 工程中不同，将出现如图 1- 100 画面。当界面出现时，点击 Use Project（使用工程），工程设置将下载到变频器中。

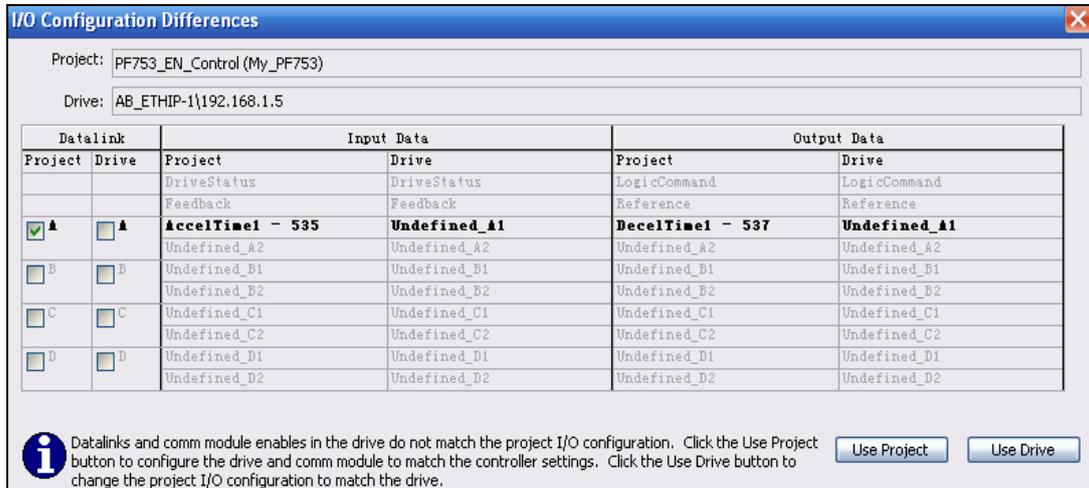


图 1- 100 I/O 组态与 RSLogix5000 工程不同提示框

6. 在弹出的复位界面中，点击 yes。当复位完成后，点击 Continue（不是灰色）。这时 Select Devices To Download（选择要下载的设备）窗口会出现，如图 1- 101 所示。该界面会显示离线组态和在线设备（PF753，HIM，20-COMM-E 模块）之间存在的设备属性差异（组态，修改版等等），选择 Download。

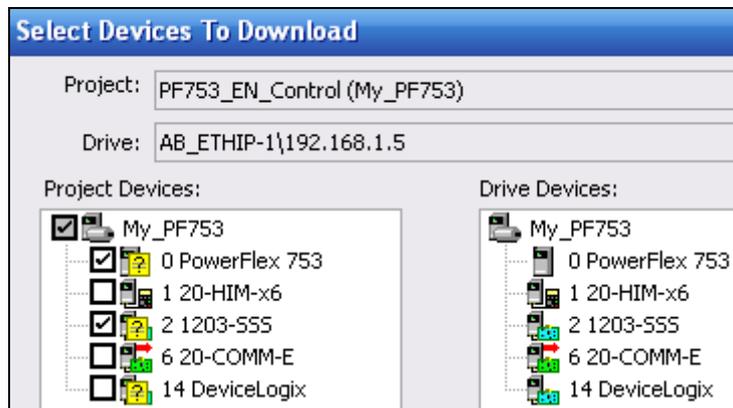


图 1- 101 Select Devices To Download（选择要下载的设备）窗口

8. 当下载过程完成后，Select Devices To Download 窗口会再次出现，如图 1- 102 所示。注意：此时 Cancel 按钮已经被 Continue 按钮替代，信息对话框将显示下载完成，点击 Continue，关闭此窗口，返回到 Module Properties 界面。

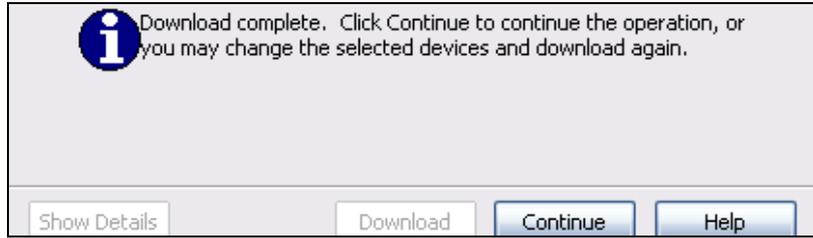


图 1- 102 下载完成信息对话框

### 1.4.5 下载工程及校验网络 I/O

1. 下载完变频器的组态后，现在将 ControlLogix 控制器旋至 Remote 模式，要下载 RSLogix5000 工程到控制器中，点击 RSLinx 中的 RSWho 图标，点击 Set Project Path（设置工程路径）如图 1- 103 所示，将工程 Download 下载到控制器中。

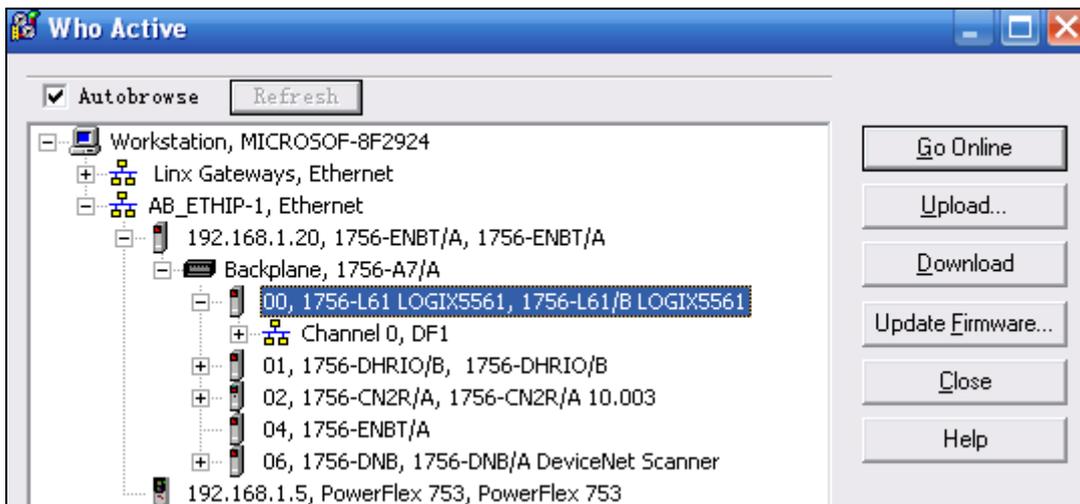


图 1- 103 下载工程

2. 使控制器置于 Run 模式如图 1- 104 所示。

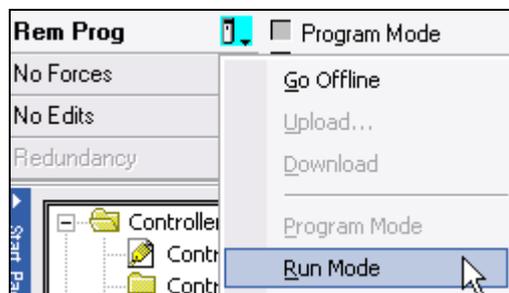


图 1- 104 使控制器置于 Run 模式

3. 查看控制器的输出标签。双击菜单树中的 Controller Tags (控制器域标签)，点击位于左下角的 **Monitor Tags**。展开 PowerFlex 753 的输出，进行如下设置来操作变频器，如图 1- 105。

(1) 在标签列表的 Value 列中给‘DecelTime1’输入数值。注意它们的数据格式是浮点型的，所以数值 2.5 相当于 2.5 秒。

(2) 给‘Reference’输入数值作为速度给定值。这是从 20-COMM-E 发送到 750 系列变频器中，它的单位可以是 HZ 或者 RPM×1000，这取决于变频器的设置。

(3) 给‘ClearFaults’输入数值‘1’，然后再将其设置回‘0’。这将会复位变频器中的任何故障。

(4) 给‘Start’输入数值‘1’，然后再将其设置回‘0’。所有的启动都需要一个上升沿 (0 到 1) 的转变。

My_PF753:0		{...}	AB:PowerFlex753
+ My_PF753:0.LogicCommand	2#0000_0000_0000_0000		INT
My_PF753:0.LogicCommand_Stop		0	BOOL
My_PF753:0.LogicCommand_Start		0	BOOL
My_PF753:0.LogicCommand_Jog1		0	BOOL
My_PF753:0.LogicCommand_ClearFaults		0	BOOL
My_PF753:0.LogicCommand_Forward		0	BOOL
My_PF753:0.LogicCommand_Reverse		0	BOOL
My_PF753:0.LogicCommand_Manual		0	BOOL
My_PF753:0.LogicCommand_AccelTime1		0	BOOL
My_PF753:0.LogicCommand_AccelTime2		0	BOOL
My_PF753:0.LogicCommand_DecelTime1		0	BOOL
My_PF753:0.LogicCommand_DecelTime2		0	BOOL
My_PF753:0.LogicCommand_SpdRefSel0		0	BOOL
My_PF753:0.LogicCommand_SpdRefSel1		0	BOOL
My_PF753:0.LogicCommand_SpdRefSel2		0	BOOL
+ My_PF753:0.Reference		3000	DINT
My_PF753:0.DecelTime1		2.5	REAL
+ My_PF753:0.Undefined_A2		0	DINT

图 1- 105 控制器输出标签

通过变频器的 HIM 来查看参数 537 [Decel Time 1 (减速时间 1)] 的变化，以验证控制器正在发送数据。

4. 查看控制器的输入标签。展开控制器中 PowerFlex 753 的输入，如图 1- 106 所示。

+	My_PF753:1.DriveStatus	2#0000_0101_0000_1111	INT
	My_PF753:1.DriveStatus_Ready	1	BOOL
	My_PF753:1.DriveStatus_Active	1	BOOL
	My_PF753:1.DriveStatus_CommandDir	1	BOOL
	My_PF753:1.DriveStatus_ActualDir	1	BOOL
	My_PF753:1.DriveStatus_Accelerating	0	BOOL
	My_PF753:1.DriveStatus_Decelerating	0	BOOL
	My_PF753:1.DriveStatus_Alarm	0	BOOL
	My_PF753:1.DriveStatus_Faulted	0	BOOL
	My_PF753:1.DriveStatus_AtSpeed	1	BOOL
	My_PF753:1.DriveStatus_Manual	0	BOOL
	My_PF753:1.DriveStatus_SpdRefBit0	1	BOOL
	My_PF753:1.DriveStatus_SpdRefBit1	0	BOOL
	My_PF753:1.DriveStatus_SpdRefBit2	0	BOOL
	My_PF753:1.DriveStatus_SpdRefBit3	0	BOOL
	My_PF753:1.DriveStatus_SpdRefBit4	0	BOOL
+	My_PF753:1.Feedback	3000	DINT
	My_PF753:1.AccelTime1	10.0	REAL
+	My_PF753:1.Undefined_A2	0	DINT

图 1- 106 控制器输入标签

通过 HIM 看到变频器中的参数 535 [Accel Time 1 (加速时间 1)] 与控制器中的参数一致，验证了控制器正在接收数据。

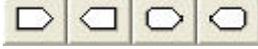
5. 停止变频器。返回到变频器的输出标签。给 ‘Stop’ 输入数值 ‘1’，然后再将其设置回 ‘0’。

### 1.4.6 DeviceLogix 的基本应用

DeviceLogix 是被增加到许多罗克韦尔自动化设备中的一种具有简单逻辑编程的功能，它类似于 PLC 控制器，便于在设备本地进行信息的控制和管理。这种编辑器是一种软件工具，可以为功能块的组态提供图形化界面，使具有 DeviceLogix 功能设备的本地控制得以实现。以前的 DeviceLogix 功能内置于 RSNetWorx for DeviceNet 中的某些如 E3-Plus 设备中，现在的 PowerFlex 750 系列设备也都具有了这一功能，它可通过变频器软件如 DriveExplorer V6.02 (或更高版本)、DriveTools SP V5.02 (或更高版本)，RSLogix 5000 Drive Add-On Profiles V3.01 (或更高版本) 来实现对它的编辑。

注意：只有上述列出的变频器软件工具能够用于对 PowerFlex 753 中的 DeviceLogix 组件进行编程。其他的 DeviceLogix 编辑器不能使用，如 RSNetWorx for DeviceNet 软件。

PowerFlex 753 DeviceLogix 具有下列功能块元件：

Bit & Analog I/O (位和模拟量 I/O)	
Process (过程)	
Filter (过滤器)	
Select/Limit (选择/限幅)	
Statistical (统计)	
Timer/Counter (计时器/计数器)	
Compare (比较)	
Compute/Math (计算/数学)	
Move/Logical (移动/逻辑)	
Macro Block (宏功能块)	

注释：Macro Blocks 由用户创建。在 Macro Blocks 被创建之前该选项是空的。每个 Macro Blocks 的图标文件也由用户创建。

DeviceLogix Editor 为组态功能块提供了一个图形化的界面，以实现变频器的本地控制。在 PowerFlex 753 的 DeviceLogix 程序中，对于前 45 个功能块，需要 5ms 的扫描时间，每增加 45 个功能块就需要增加 5ms 的扫描时间（225 个功能块总共需要 25ms）。它被设计用于执行应用项目的基本逻辑功能。

下面是采用 PowerFlex 753 中的 DeviceLogix 的应用实例。

背景：本示例可以演示传送带系统中分拣器操作的基本控制逻辑。该分拣器将部件从一个上游传送带交替地引导到两个下游传送带中的一个上。每次分拣器需要改变状态时，就通过 DeviceLogix 程序来改变继电器输出的状态。分拣器本身的运转可以由水压、气压装置实现，或者通过执行位置曲线运动的变频器和电机来实现。

在分拣器应用项目中，通常让包含 DeviceLogix 程序的变频器来控制其中一个传送带。在本次练习中，只演示 DeviceLogix 程序的运行，不演示变频器的操作。

该应用项目包含数字量 I/O 如表 1- 50 所示。

表 1- 50 数字量 I/O

类型	名称	描述
----	----	----

输入	Part Present Sensor	用于识别部件是否存在。
输出	Diverter Actuator	控制分拣器的执行机构，以引导部件的分流。

分拣器的运行过程：

Part Present Sensor (部件存在传感器) 每接收到一个上升沿信号，部件计数器就增加 1。如果计数器达到预置值，计数器将复位，并交替地置位或复位分拣器执行机构。

功能块编程：

#### 2. 禁用 DeviceLogix 程序 (如果正在运行)

在将变频器复位成缺省值之前，需要禁用 DeviceLogix。当通过 DeviceLogix 端口发布复位成缺省值命令时，如果 DeviceLogix 正在运行，则会产生错误并且复位成缺省值命令不会执行。

4. 进入 Drive 界面，选择该界面左边的 Port 14-DeviceLogix，然后点击  图标，进入编辑界面，请注意，如果之前没有选择 **Port 14 – DeviceLogix Embedded**，该图标将是灰色的，如图 1-107 所示。

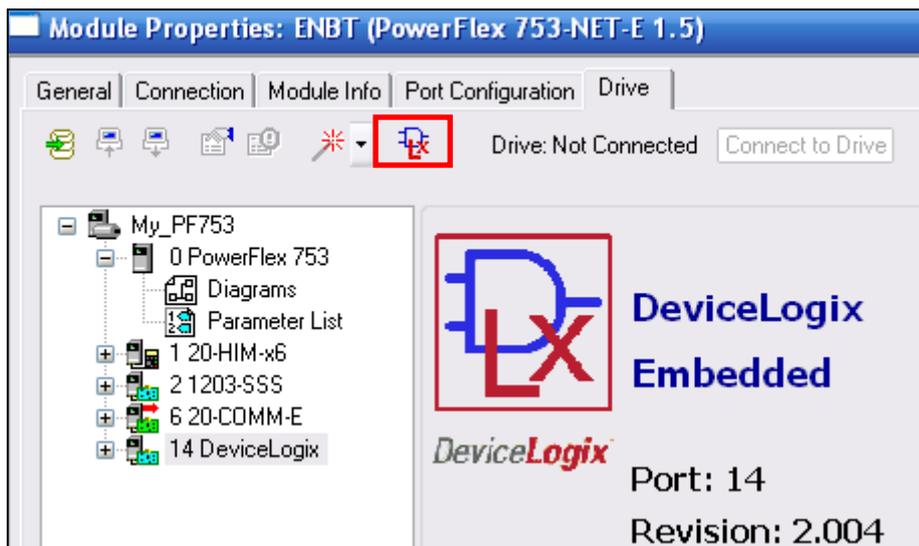


图 1-107 DeviceLogix 界面

5. 弹出编程方式选择画面，选择功能块编程 (Function Block Editor) 如图 1-108 所示。



图 1-108 选择功能块编程

6. 注意到，当处于编辑模式时，示意图周围的绿色边框变为灰色。同时，功能块不再是灰色，而 Online Bar（在线栏）变为灰色了，如图 1- 109 所示。

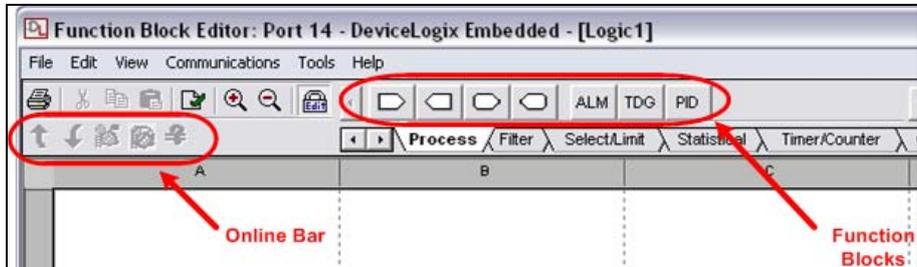


图 1- 109 功能块

7. 点击 Bit Input 按钮，添加一个 Bit Input（位输入），并拖拽到页面上如图 1- 110 所示。将其作为“parts present sensor”（部件存在传感器）输入。

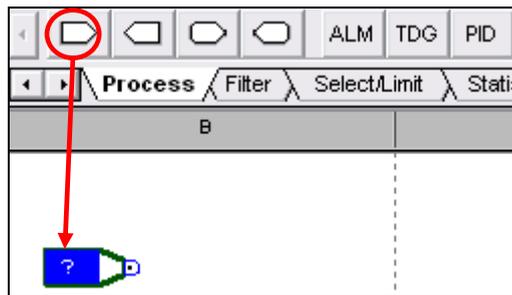


图 1- 110 Bit Input（位输入）按钮

8. 双击按钮的蓝色区域（带问号）定义输入。点击下拉框右侧的箭头，展开 Hardware Boolean 列表，然后双击 DIP1（Digital InPut 1）。这只是一个逻辑输入，没有与任何实际的物理输入相连（之后会处理）。总共可以定义 16 个逻辑输入（DIP1→16），如图 1- 111 所示。

Name	DataType
Hardware Boolea...	
...DIP 1	BOOLEAN
...DIP 2	BOOLEAN
...DIP 3	BOOLEAN
...DIP 4	BOOLEAN
...DIP 5	BOOLEAN
...DIP 6	BOOLEAN
...DIP 7	BOOLEAN
...DIP 8	BOOLEAN
...DIP 9	BOOLEAN
...DIP 10	BOOLEAN
...DIP 11	BOOLEAN
...DIP 12	BOOLEAN
...DIP 13	BOOLEAN
...DIP 14	BOOLEAN
...DIP 15	BOOLEAN
...DIP 16	BOOLEAN

图 1- 111 Hardware Boolean 列表

9. 为 DIP1 添加描述。右键点击 DIP1，然后选择 Edit Main Operand Description（编辑主操作数描述）。命名为“Part Present Photoeye”，然后点击编辑框外边区域将其关闭。

10. 根据该应用项目的逻辑要求，部件存在传感器需要触发一个计数器。点击 Timer/Counter（计时器/计数器）选项卡，将 CTU 拖拽到白色编程区域再释放，这样添加一个 UP COUNTER（增计数器）。右键点击计数器，选择 Edit Main Operand Description，输入“Parts Counter（部件计数器）”为其命名，如图 1- 112 所示。点击编辑框外边区域将其关闭。

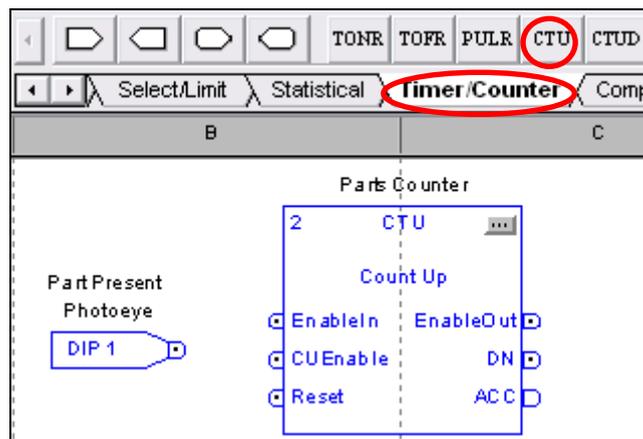


图 1- 112 UP COUNTER（增计数器）

11. 功能块的互连。点击 DIP1 的连接引脚，然后释放，如图 1- 113 所示。将光标移动到增计数器的 CUEnable 引脚。

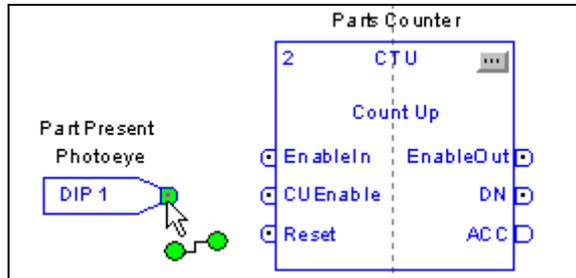


图 1- 113 功能块的互连

12. 点击 CUEnable 引脚，然后释放，即完成了该连接，如图 1- 114 所示。

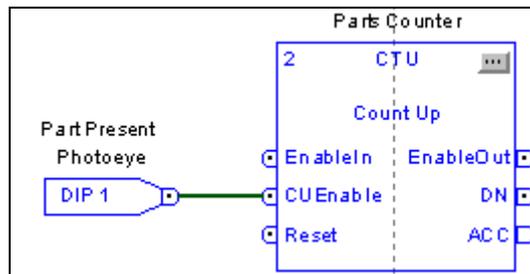


图 1- 114 CUEnable 连接

13. 当计数器达到预置值时必须复位。将计数器的 DN (counter DoNe) 引脚连到其 Reset 引脚上，如图 1- 115 所示。

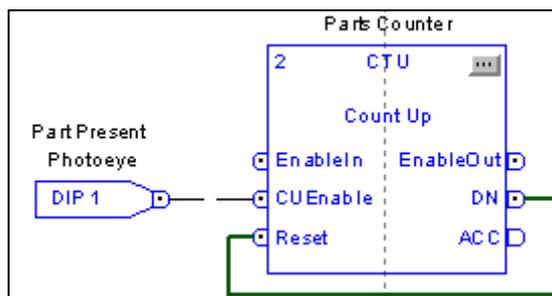


图 1- 115 计数器达到预置值时复位

当计数器累加值达到其预置值时 DN 输出将变成“1”或高，此时 DN 输出将激活 Reset 输入，这样计数过程就可重新开始了。

14. 设置计数器的预置值。这里将其设置为分拣器发生变化前检测到的部件总数量。双击 Count Up 功能块或者点击  图标，选择 Parameters（参数）选项卡，然后在 PREConstantValue 中输入 3（在分拣器移动前检测到 3 个部件）。点击 OK 接受改变，然后关闭 Counter Properties（计数器属性）窗口，如图 1- 116 所示。

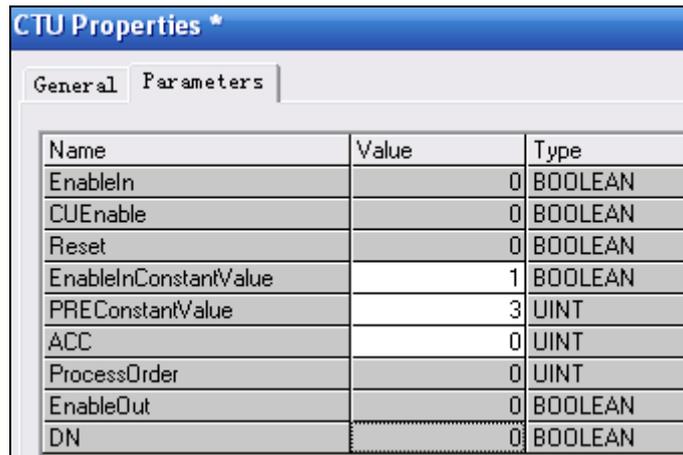


图 1- 116 设置计数器的预置值

15. 计数器的 DN 输出需要对分拣器执行机构置位或复位电路进行触发。这可通过创建一个 Set-Reset Flip Flop（置位/复位双稳态多谐振荡电路）来实现。添加两个 BAND（Boolean AND）功能块和一个 SETD（SET Dominant）功能块。进行以下连接和设置：

可以通过   按钮进行滚动选择，如图 1- 117 所示。



图 1- 117 滚动选择功能块类别

屏幕不会显示每一类中所有的功能块元件，使用  和  按钮来查看某一类中所有的功能块元件，如图 1- 118 所示。



图 1- 118 滚动选择某一类中的功能块元件

将 BAND1 的输出连接到 SETD 的 Set 引脚。  
将 BAND2 的输出连接到 SETD 的 Reset 引脚。

将 SETD 的输出连接到 BAND1 的 In2 引脚 → 右键点击该连接线, 选择 Negate(取反), 将该数据忽略。

将 SETD 的输出连接到 BAND2 的 In2 引脚。

将 Count Up 的 DN 输出连接到 BAND1 和 BAND2 的 IN1 引脚, 如图 1- 119 所示。

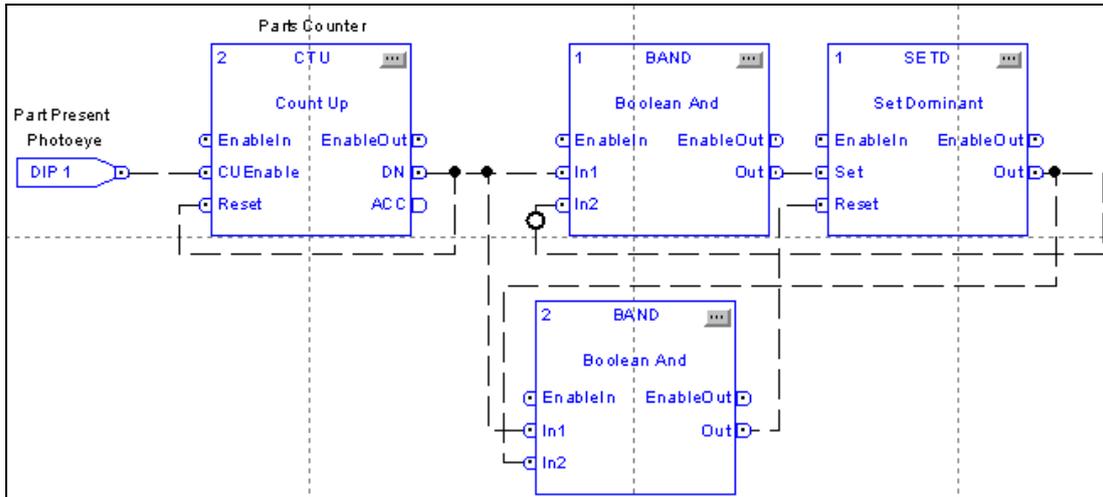


图 1- 119 功能块互连图

16. 添加一个位输出, 用来控制分拣器执行机构。选择 DOP1 (Digital OutPut 1), 将其命名为“Diverter actuator”。DOP1 现在只是一个逻辑输出, 如图 1- 120 所示。

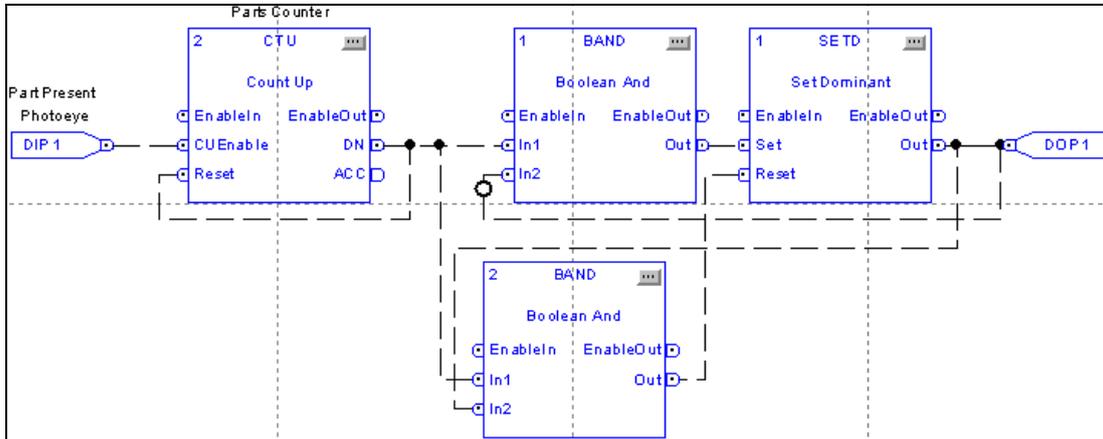


图 1- 120 添加一个位输出

17. 现在, 已经完成了功能块编程。点击任务栏中的  图标让编辑器校验该逻辑, 如图 1- 121 所示。



图 1- 121 逻辑校验

18. 组态校验失败，因为出现了“Failed to determine execution order”（确定执行顺序失败）的错误。点击 OK。因为将 BAND 功能块连接了环路，编辑器不知道按照哪个顺序来处理数据。校验失败时有问题的连接将出现亮红色。这时，需要帮助编辑器告诉它先处理哪个数据。右键点击相应的连接线（SETD 输出到 BAND1 的 In2 引脚的连接线），然后选择设置 Assume Data Available（假定数据可用），如图 1- 122 所示。

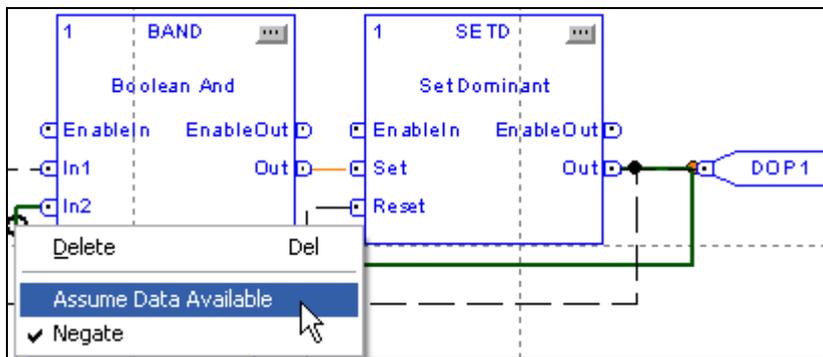


图 1- 122 组态校验失败

19. 点击  图标进行校验，将看到第 2 个 BAND 出现同样的错误。右键点击相应的连接线（SETD 输出到 BAND2 的 In2 引脚的连接线），然后选择设置 Assume Data Available（假定数据可用）。再次校验逻辑，组态通过。

20. 关闭 DeviceLogix 功能图编程界面，返回到 Module Properties 界面，给逻辑输入 DIP1（部件存在传感器）和逻辑输出 DOP1（执行器）指定相应的物理 I/O。双击 Drive 界面下的 Parameter List，点击 Parameter Group→Feedback&I/O→Digital Outputs。将 DOP1 指定到继电器输出 0。点击 P230[RO0 Select]后的  键，如图 1- 123 所示，设置如图 1- 124 所示。

ID	Name	Value	Units
225	Dig Out Sts	0000000000000000	
226	Dig Out Invert	0000000000000000	
227	Dig Out Setpoint	0000000000000000	
230	RO0 Sel	Disabled	
231	RO0 Level Sel	Disabled	
232	RO0 Level	0.0	
233	RO0 Level CmpSts	0000000000000000	
234	RO0 On Time	0.00	Secs
235	RO0 Off Time	0.00	Secs
240	TO0 Sel	Disabled	
241	TO0 Level Sel	Disabled	
242	TO0 Level	0.0	
243	TO0 Level CmpSts	0000000000000000	
244	TO0 On Time	0.00	Secs
245	TO0 Off Time	0.00	Secs

图 1- 123 点击 P230[RO0 Select]后的 ... 键

Parameter Properties - 230 RO0 Sel

Value Numeric Edit Documentation Attributes

Port: 14 - DeviceLogix

Parameter: 51 - DLX DigOut Sts2

Bit: 0 - DLX DOPSts1

Value: Port 14: DLX DigOut Sts2.DLX DOPSts1

Internal Value: 14005100

图 1- 124 P230 设置

21. 双击 Drive 界面下的 DeviceLogix 的 Host Parameters, 将逻辑输入 DIP1 (部件存在传感器)指定到物理 I/O, 点击 P33[DLX DIP 1] ... 键, 如图 1- 125 所示, 设置如图 1- 126 所示。

Parameter Group: All Parameters

ID	Name	Value
22	DLX In 06	Disabled
23	DLX In 07	Disabled
24	DLX In 08	Disabled
25	DLX In 09	Disabled
26	DLX In 10	Disabled
27	DLX In 11	Disabled
28	DLX In 12	Disabled
29	DLX In 13	Disabled
30	DLX In 14	Disabled
31	DLX In 15	Disabled
32	DLX In 16	Disabled
33	DLX DIP 1	Disabled

图 1- 125 点击 P33[DLX DIP 1] 键

Parameter Properties - 33 DLX DIP 1

Value Numeric Edit Documentation Attributes

Port  
0 - PowerFlex 753

Parameter  
220 - Digital In Sts

Bit  
1 - Digital In 1

Value  
Port 0: Digital In Sts.Digital In 1

Internal Value  
22001

图 1- 126 P33 设置

22. 下载程序进行仿真实验，在选择下载设备时，需选择 DeviceLogix，如图 1- 127 所示。

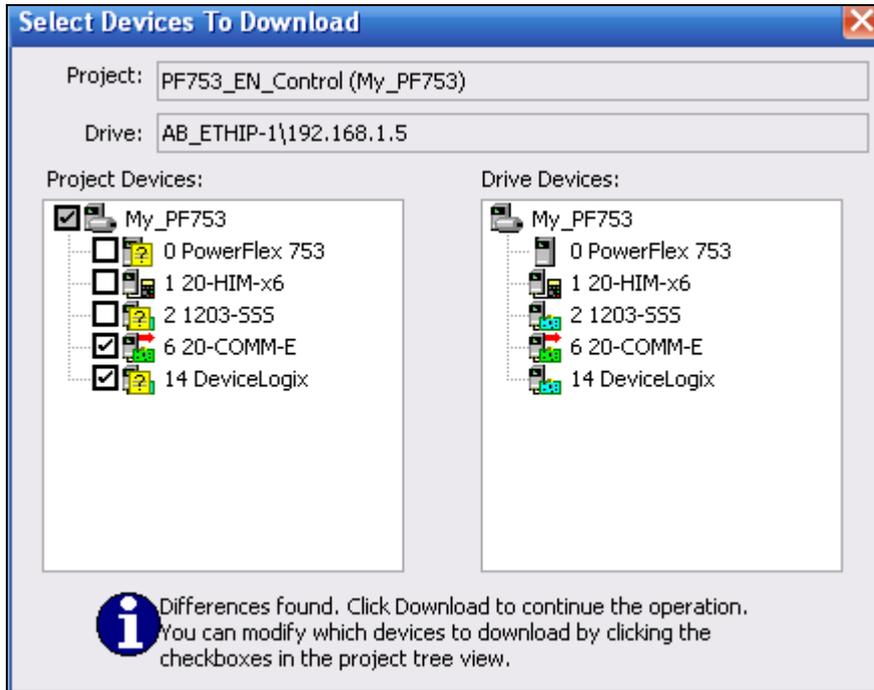


图 1- 127 选择下载设备

23. 下载变频器组态，此时控制器处于 RUN 模式，双击 My\_PF753，如图 1- 128 所示。

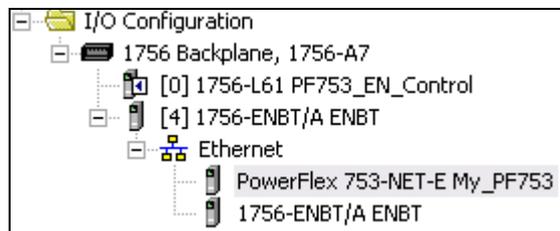


图 1- 128 下载变频器组态

24. 进入 Drive 界面，点击 Connect to Drive，选择 Download，如图 1- 129，出现图 1- 130。

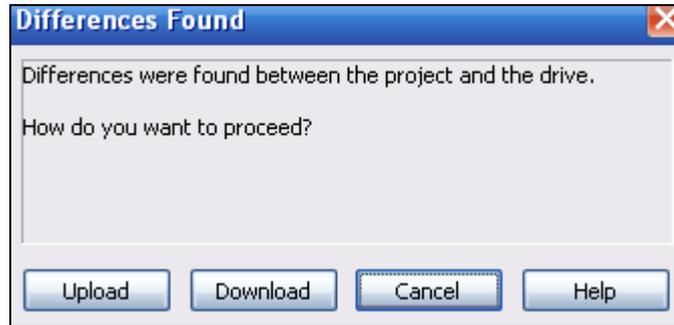


图 1- 129 选择下载

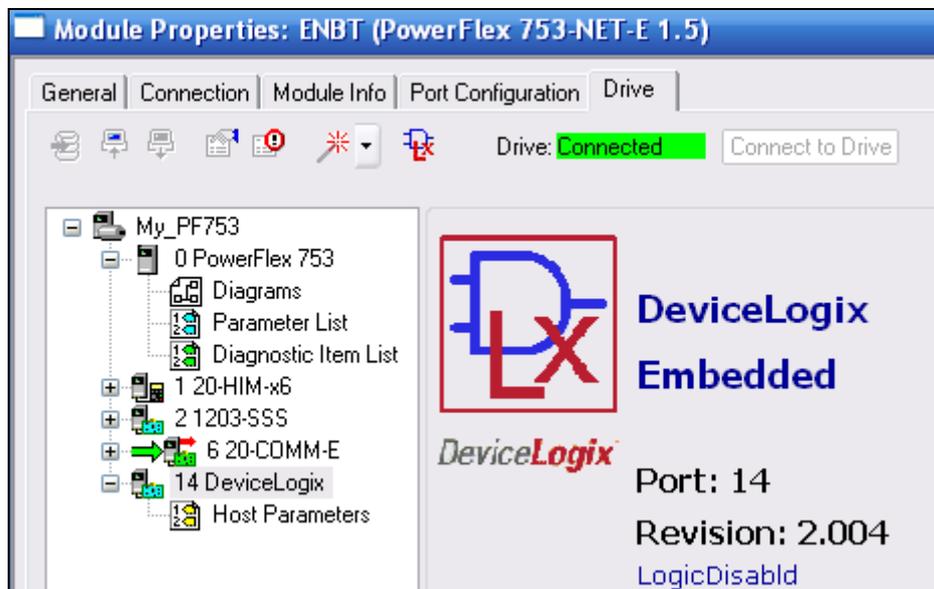


图 1- 130 与变频器已连接

25. 选择 Port 14-DevicLogix，点击 ，进入 Fuction Block Editor 界面，点击 ，运行 DevicLogix 程序。

26. 仿真该应用项目

(1) 按下 Di 1 按钮（部件检测光眼）来模拟检测到一个部件。观察每检测 3 个部件时 RO0 的指示灯状态（与编辑器中的 DOP1 一起观察）是如何变化的。通过打开计数器的相关参数来监视有多少个部件已经被计数。双击 Counter Up 选择 Parameters（参数）选项卡。当触发部件存在检测输入时，监视 Parts Counter（部件计数器）块的 ACC 值。

(2) 当逻辑被激活时也可以更改计数器的预置值。将 PREConstant Value 更改为一个更高的数值，然后 Apply（应用）。

(3) 注意到, DeviceLogix 正在独立于变频器的操作而运行。例如: 变频器并没有运行, 而逻辑在运行。拆除变频器的 HIM 面板使变频器处于故障状态, 再循环按 IN 1 按钮, 观察到即使变频器发生故障 DeviceLogix 也仍然继续运行。

(4) 将 HIM 面板装回到变频器上, 并使用 HIM 面板上的 Stop 按钮清除故障, 然后关闭功能块编辑器。

现在已经成功地利用 DeviceLogix 编程开发了一个分拣器应用项目。

## 1.5 PowerFlex 753 变频器的 DeviceNet 控制

DeviceNet 是罗克韦尔自动化网络体系中最基础的网络结构, 在变频器和一些常用继电器设备中应用最为广泛。在 ControlLogix 控制系统中合理地配置 DeviceNet 设备, RSLogix5000 中才具有变频器的预定义数据体结构。因此在使用前, 要做好硬件和软件的相应准备。

### 1. 硬件

- (1) 1756-L61 或以上级的 ControlLogix 控制器
- (2) 1756-ENBT EtherNet/IP 网桥模块 (V 4.7 或更高版本)
- (3) PowerFlex753 变频器
- (4) 20-COMM-D 网络适配器

### 2. 软件

- (1) RSLinx (V 2.52.00.17 或更高版本)
- (2) RSLogix5000 (V16 或更高版本), 安装有 Drive Add-On Profiles (V3.01 或更高版本)
- (3) RSNetWorx for DeviceNet

### 1.5.1 接通变频器电源之前

- 确定所有输入均与变频器的端子正确连接并确保安全。
- 检验断开设备的输入电源是否在变频器正常工作时的额定值范围。
- 检验任何控制电源是否正确。
- 需要安装一个人机界面模块 (HIM) 到 DPI 端口 1
- 需要安装一个 20-COMM-D 模块到 DPI 端口 6

硬件接线: 将 20-COMM-D 适配器和 PowerFlex 753 变频器以及 DeviceNet 网络、以太网相连, 其中 20-COMM-D 是为 PowerFlex750 系列变频器设计的内置的由 DPI 端口向 DeviceNet 转换的适配器, 设置 20-COMM-D 的节点地址及波特率。这里设置节点地址为 7, 波特率为 125kbps, 网络图如图 1- 131 所示:

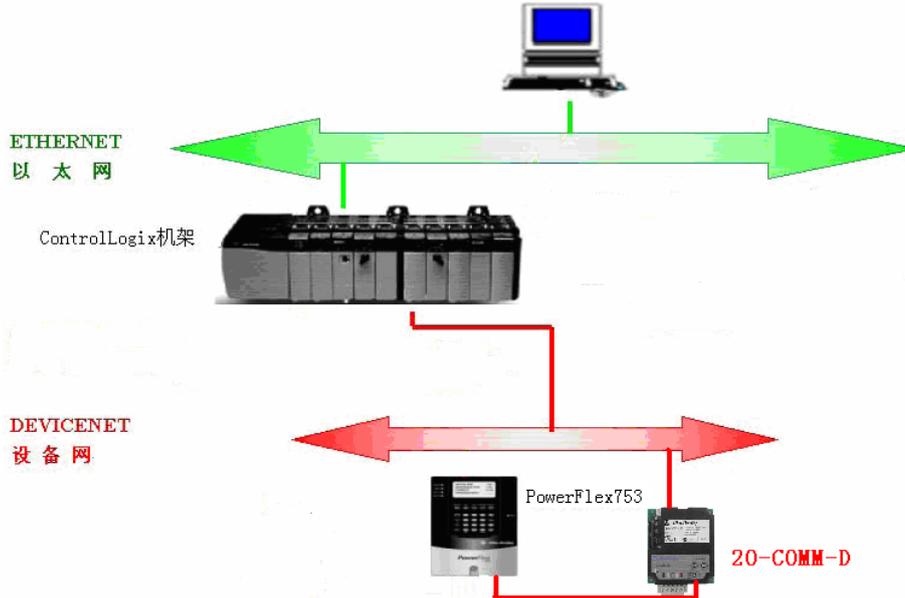


图 1- 131 实验网络图

### 1.5.2 给变频器施加电源

(1) 是否任何数字量输入都配置为‘停止’ (Stop) ，核实以下信号‘故障清除’ (CF) 、‘运行’ (Run) 和‘启用’ (Enable) 是否存在，否则变频器将无法起动。

(2) 如果此时 STS LED 没有变绿，请参看状态指示器如图 1- 132 所示和有关的指示灯说明如表 1-51 所示。



图 1- 132 状态指示器

表 1- 51 指示灯说明

名称	颜色	状态	情况说明
STS (状态)	绿色	闪烁	变频器进入准备状态, 但还没有运行也不存在故障。
		稳定	变频器运行中, 不存在故障。
	黄色	闪烁	变频器运行中, 发生类型 2 (不可组态) 报警状态, 变频器继续运行。当变频器停车时, 起动被禁止, 且变频器不能起动。
		稳定	发生类型 1 (用户可组态) 报警状态, 但变频器继续运行。
	红色	闪烁	发生严重故障。变频器停车。故障情况不可清除, 变频器将不能起动。
		稳定	发生了不可复位的故障。
	红色/黄色	交替闪烁	发生严重故障。应用参数 950[次要故障配置 (Minor Flt Config)] 进行激活, 如果不能激活, 视为严重故障。运行状态中, 变频器继续运行。在系统控制才可停车。清除故障后才可继续运行。
	黄色/绿色	交替闪烁	运行状态中, 发生类型 1 报警状态。
绿色/红色	交替闪烁	变频器闪烁加强。	
ENET	不发光	关闭	嵌入式 EtherNet/IP 网络适配器和/或网络没有上电, 或者适配器没有正确连接到网络, 或者适配器需要 IP 地址。
	红色	稳定	嵌入式 EtherNet/IP 网络适配器“重复 IP 地址”故障检测失效。
	红色	闪烁	以太网/IP 网络连接超时。
	红色/绿色	闪烁	嵌入式 EtherNet/IP 网络适配器正在进行自测。
	绿色	闪烁	嵌入式 EtherNet/IP 网络适配器连接正确, 但没有与网络的任何设备进行通讯。
	绿色	稳定	嵌入式 EtherNet/IP 网络适配器连接正确, 网络通讯正常。
LINK	不发光	关闭	嵌入式 EtherNet/IP 网络适配器没有上电, 也没有进行网络传输。
	绿色	闪烁	嵌入式 EtherNet/IP 网络适配器正在进行网络传输。

### 1.5.3 创建工程及硬件组态

1. 单击 Start->Program->Rockwell Software->RSLogix 5000 Enterprise Series-> RSLogix 5000, 启动 RSLogix5000。

2. 选择 File->New 或单击  按钮, 创建一个新的项目。并在弹出的新建控制器项目对话框中设置如图 1- 133 所示的参数。

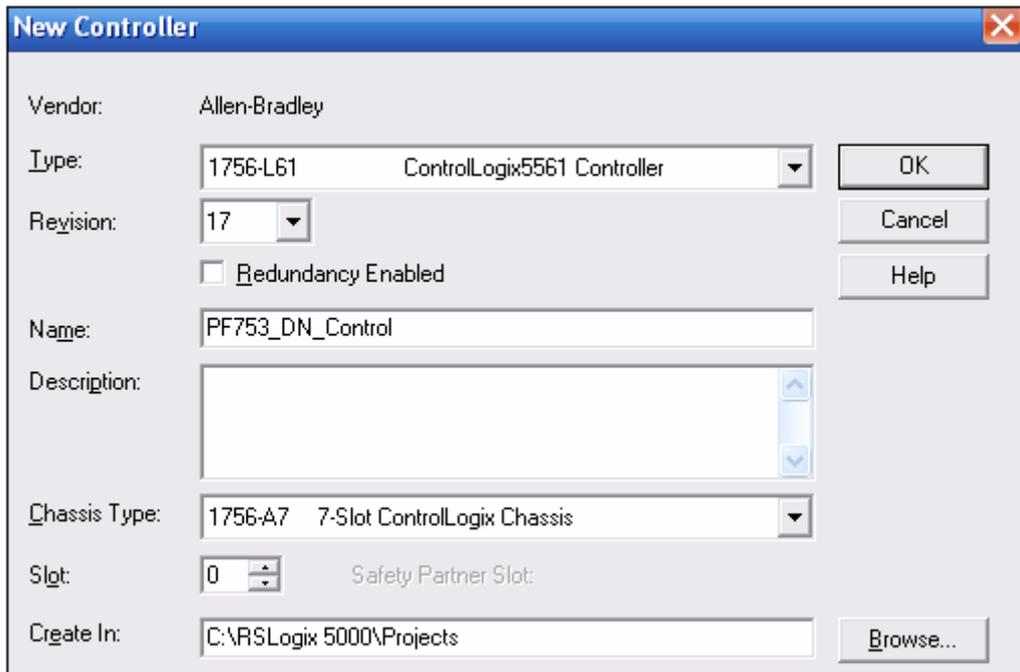


图 1- 133 新建一个 ControlLogix5000 项目

3. 在项目资源管理器中，右击 *I/O Configuration* 文件夹，从弹出菜单中选择 New Module.... 如图 1- 134 所示，选择模块 1756-DNB。

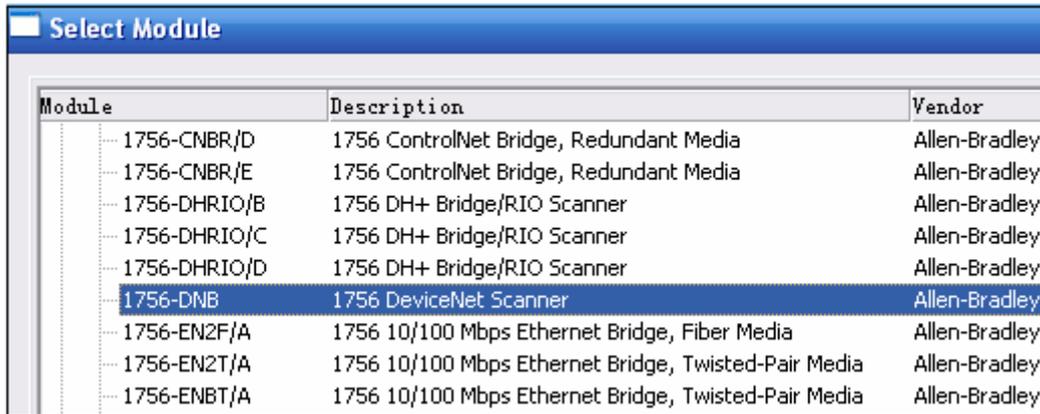


图 1- 134 选择 DeviceNet 扫描模块

4. 点击 OK，弹出图，选择 DNB 模块的主版本号 4，如图 1- 135 所示。可通过 RSLogix 右键单击选择 Device Properties 查看 DNB 模块的版本号。

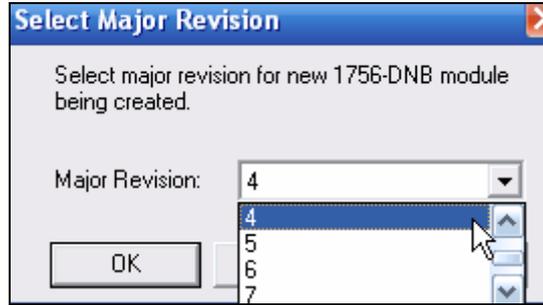


图 1- 135 选择主版本号

5. 点击 OK 然后填写模块名称 DNB，节点地址 0 及模块所在槽号，点击 Finish，如图 1- 136 所示。

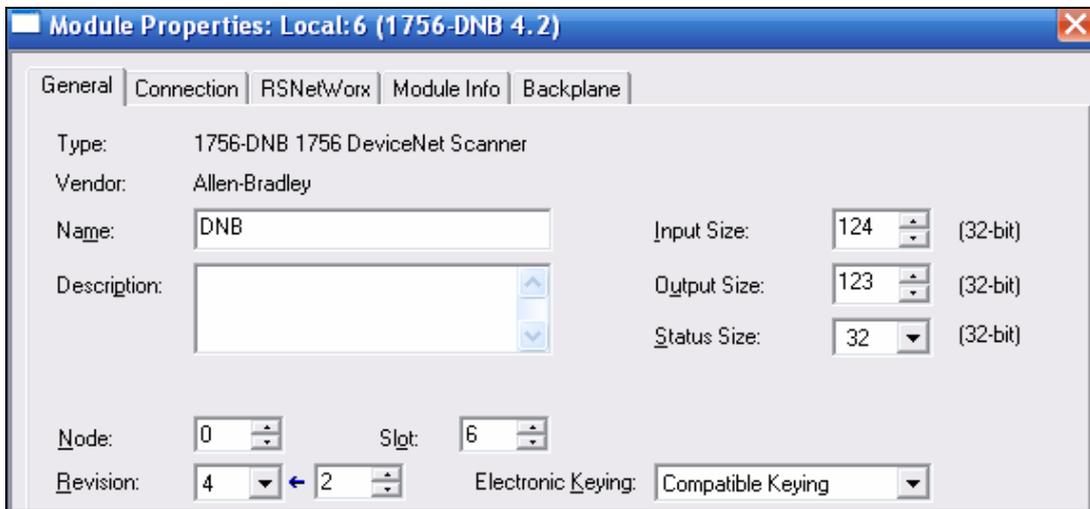


图 1- 136 填写 DNB 的组态信息

6. 左键单击选择 Controller Tags (控制器域标签)，单击右键在弹出菜单中选择 Monitor Tags (监视标签)，弹出如图 1- 137 所示窗口。

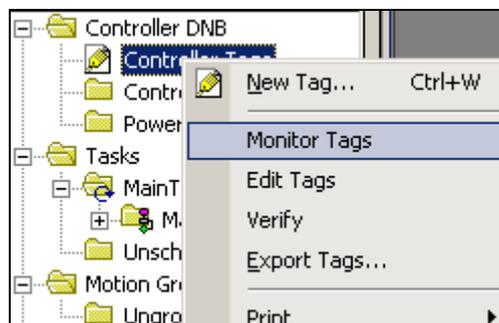


图 1- 137 监视标签

此时，Controller（控制器作用域）生成预定义标签，如图所示。标签名称遵循以下格式：Location: SlotNumber: Type.MemberName.SubMemberName.Bit

位置（本地或远程）：槽号：类型.成员名称.子成员名称.位。

在此，我们需要了解 PowerFlex753 映射在 DNB 输入字和输出字的含义。如表 1- 52 所示：

表 1- 52 I/O 映射字含义

输入字 I	逻辑状态	速度反馈值
输出字 O	逻辑命令	速度给定值

### 1.5.4 网络组态

1. 单击 Start->Program->Rockwell Software->RSLinx->RSLinx，启动 Rslinx。
2. 单击 Configure dirves  图标，选择 Ethernet/IP Driver 的驱动，如图 1- 138 所示。

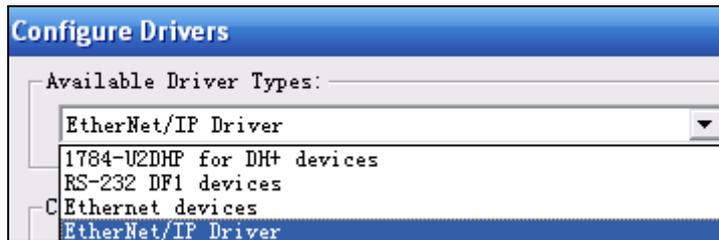


图 1- 138 选择 EtherNet 的驱动

3. 单击 Add New 按钮，点击 OK
4. 单击操作系统工具栏中本地连接的图标 ，检查计算机网卡的 IP 地址设置，并确认 IP address: 192.168.1.XXX; Subnet mask: 255.255.255.0; Default gateway 可忽略，如有不同，修改为上述配置，如图 1- 139 所示。

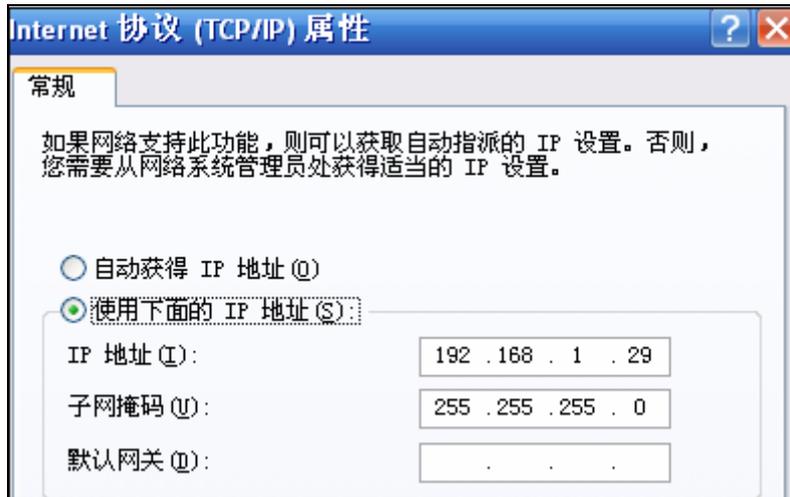


图 1-139 配置本机的 IP 地址

5. 单击 OK，在 Configure Driver 窗口下的列表中出现 AB\_ETHIP-1 EtherNet RUNNING 字样，表示该驱动程序已经运行。

6. 单击 Close 回到 RSLinx 初始界面，单击 *Communications->RSWho*，现在工作区左侧列表中多了 AB\_ETHIP-1 网络图标，选中左上角 *Autobrowse* 或单击 *Refresh*，如果驱动组态正常，单击该网络图标，会出现所配置好的设备的图标。

7. 用户可通过 ControlLogix 背板的“透明”网关功能，访问 DeviceNet 网络上的设备，如图 1-140 所示。如果 DeviceNet 网络上没有扫到变频器的话，请首先导入 PowerFlex 753 的 EDS 文件，请按下面的步骤进行操作。

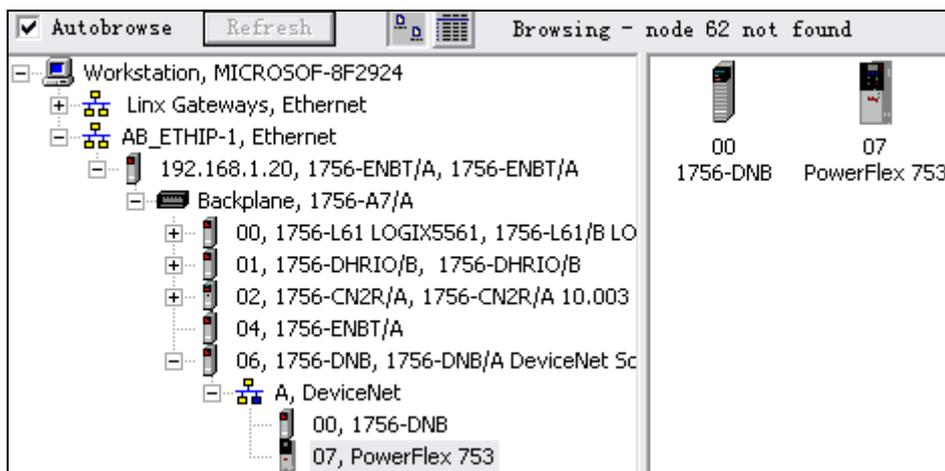


图 1-140 查看 DeviceNet 网络

(1) 单击 Start->Program->Rockwell Software->RSLinx->Tools->EDS Hardware Installation Tool，弹出硬件安装工具画面如图 1-141 所示。



图 1- 141 硬件安装工具

(2) 点击 Add，弹出 EDS 安装向导，点击 Browse，如图 1- 142 所示，找到已下载的 DeviceNet 网络的 PowerFlex753 的 EDS 文件，点击下一步，直到完成。

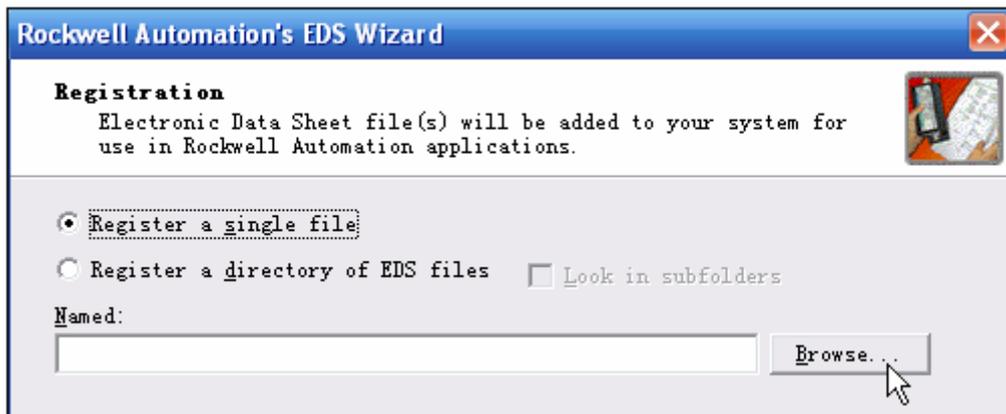


图 1- 142 点击 Browse

(3) 重新启动 RSLinx 即可。

8. 接下来，我们使用 RSNetworx for DeviceNet 来对变频器的信息进行映射。单击 Start->Program->Rockwell Software->RSNetworx-> RSNetworx for DeviceNet 打开 RSNetworx for DeviceNet 软件。

9. 单击在线图标 ，弹出网络浏览界面，选择访问 DeviceNet 网络的路径。在此我们选择 EtherNet 网络驱动，逐层展开后选择 DeviceNet 网络，然后单击 OK。

10. 此时，RSNetWrox 开始扫描网络。RSNetWrox 将自动查找网络驱动列表下的所有设备。扫描完成后，DeviceNet 网络上设备均以图标形式显示，如图 1- 143 所示。

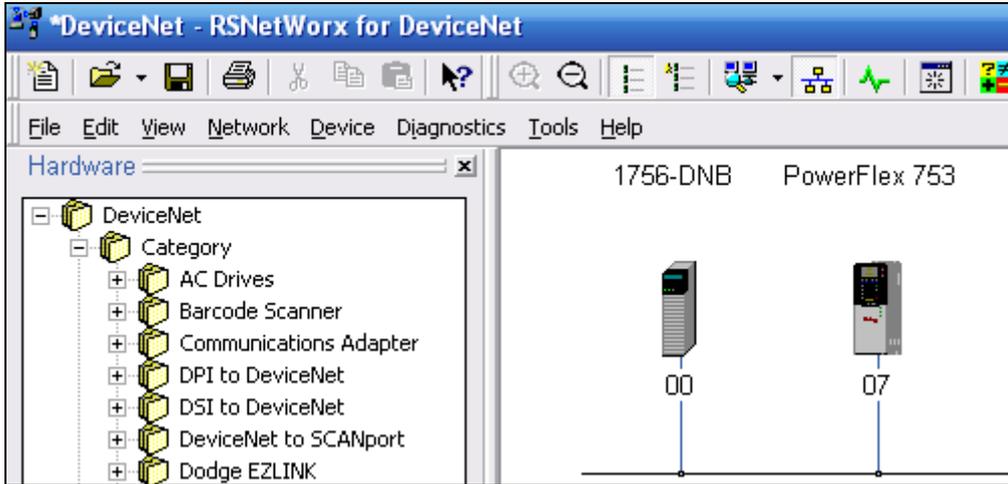


图 1- 143 网络上的设备

11. 双击 PowerFlex70 图标，弹出如下对话框，点击 Upload 上载变频器参数，如图 1-144 所示。

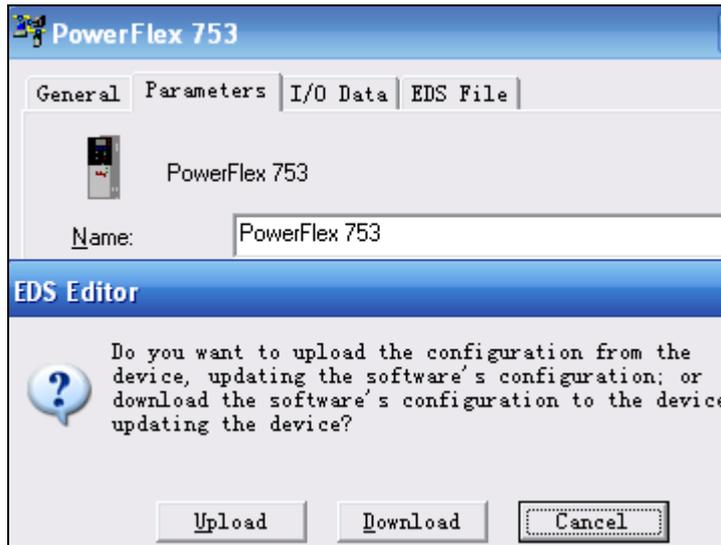


图 1- 144 上载变频器的参数

12. 上载的参数共有 1250 个，参数列表如图 1- 145 所示。

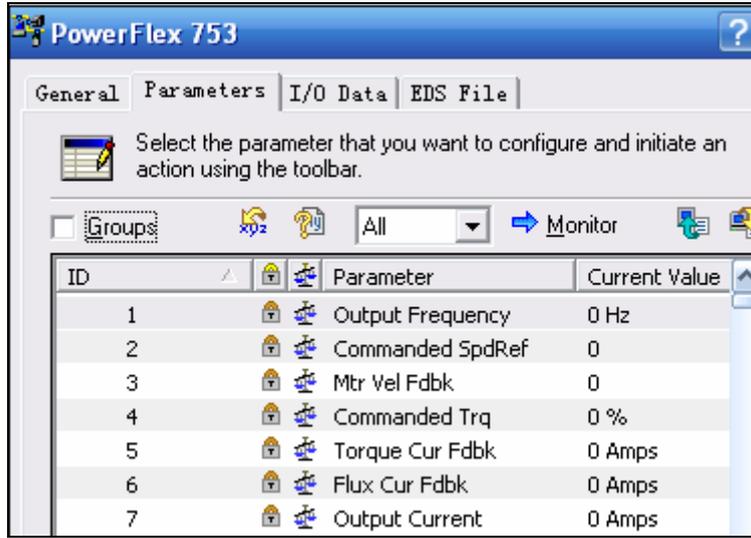


图 1- 145 变频器的参数信息

- 545[Speed Ref A Sel] 设置为 876-Port 6 Reference，表示速度给定来源于 DPI 端口 6。
- 324[Logic mask]的第 1、2、3、4、5、6、9、14 位设置成 1，目的是使能 DPI 通讯端口。

参数设置过程如图 1- 146、图 1- 147 所示。



图 1- 146 选择通讯端口

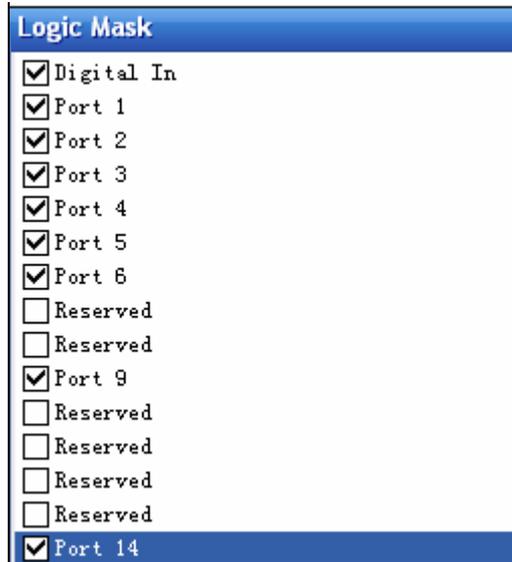


图 1- 147 使能通讯端口

13. 设置扫描器 1756-DNB。扫描器 1756-DNB 的扫描列表中包含与网络上每个设备通讯所需的信息。如果某个设备不存在于扫描列表中，处理器无法周期的向该设备发送信息。双击 1756-DNB/A 模块，选择 Module 选项卡，弹出如下对话框，单击 Upload。将 Slot（槽号）修改成 1756-DNB 当前所在槽号 6，如图 1- 148 所示。

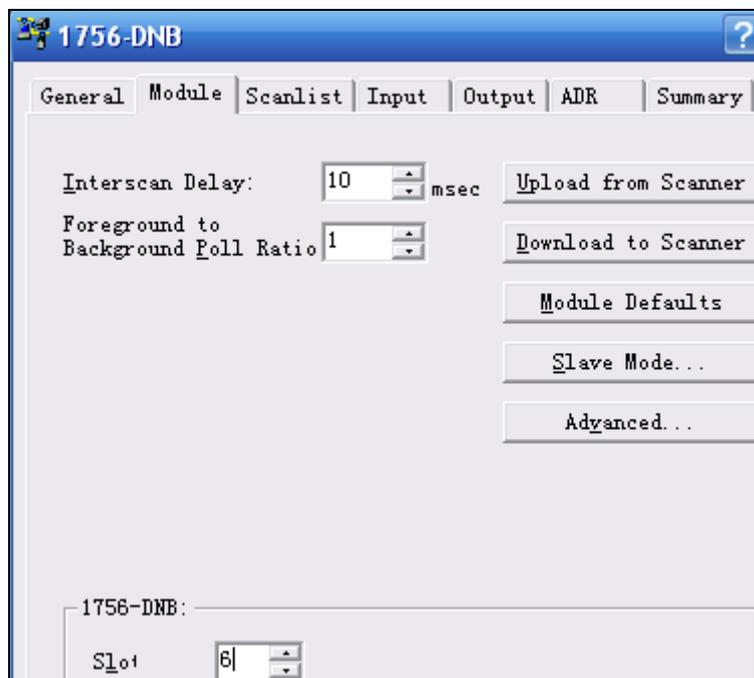


图 1- 148 设置 1756-DNB 槽号

14. 组态扫描器 Scanlist（扫描列表）。单击扫描列表选项卡，将看到所有设备在可用设备窗口中。用户可单击可用设备窗口中设备图标，使用单箭头将 7 号节点 PowerFlex 753 添加到 Scanlist（扫描列表）中，如图 1- 149 所示。

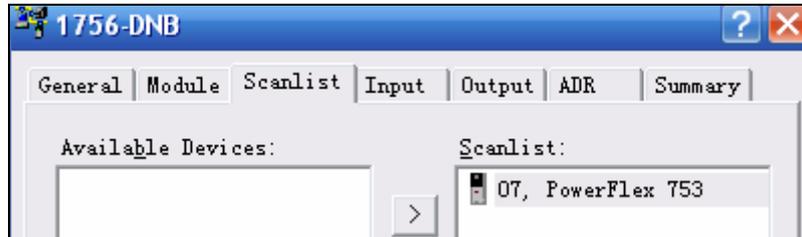


图 1- 149 将 PF753 放入扫描列表

15. 单击 7 号节点 PowerFlex 753，然后选择 Edit I/O Parameters（编辑 I/O 参数）。在弹出的对话框中选择 Polled（轮询），并设置 Input（输入字）：8 个字节，Output（输出字）：8 个字节，Poll rate（轮询速率）：Every Scan。

16. 我们在上步中选中了 Automap on Add，所以我们省略了手动映射输入/输出，如果我们如图 1- 150 所示点击掉 Automap on Add，如红色标记，则我们需要做下面的两步。



图 1- 150 改变自动映象选项

17. 选择 Input 选项卡，可以由 Start 选择映射起始位置，单击 Atuomap，即可完成输入字的映射，如图 1- 151 所示。

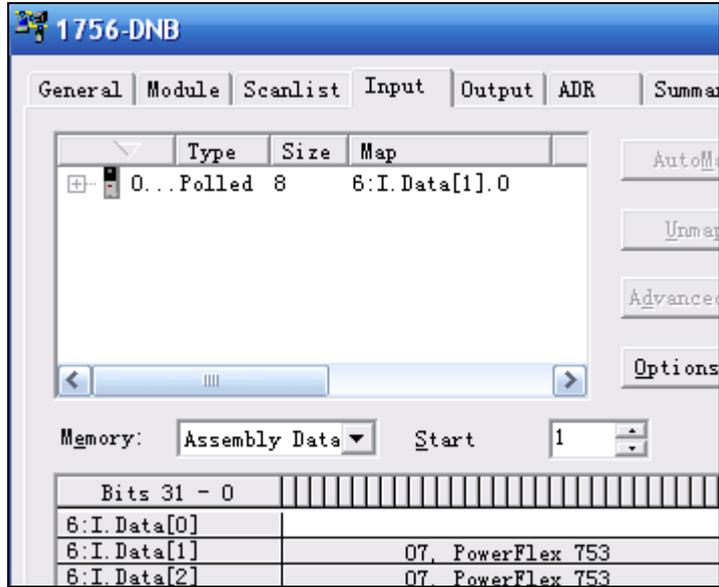


图 1- 151 点击 AutoMap 自动映射

另一种方法是选择 Input 选项卡，点击 Advanced，进入高级映射界面，本界面为您提供四次手动映射机会，这里我们将变频器的第 0 字节的第 0 位映射到 DNB 模块的第 1 个双字的第 0 位，映射长度为 64 位，即 8 个字节，点击 Apply Mapping，如图 1- 152 所示，映射完成的界面如图 1- 153 所示。

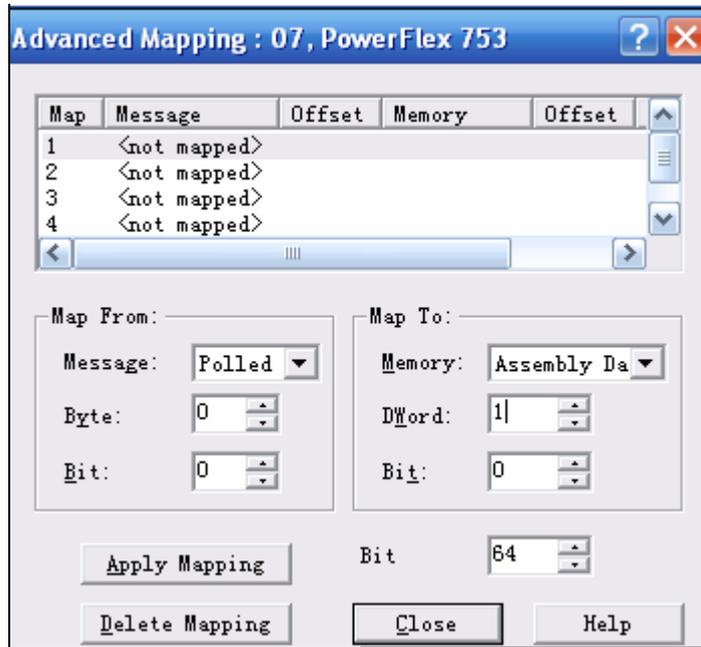


图 1- 152 高级映射界面

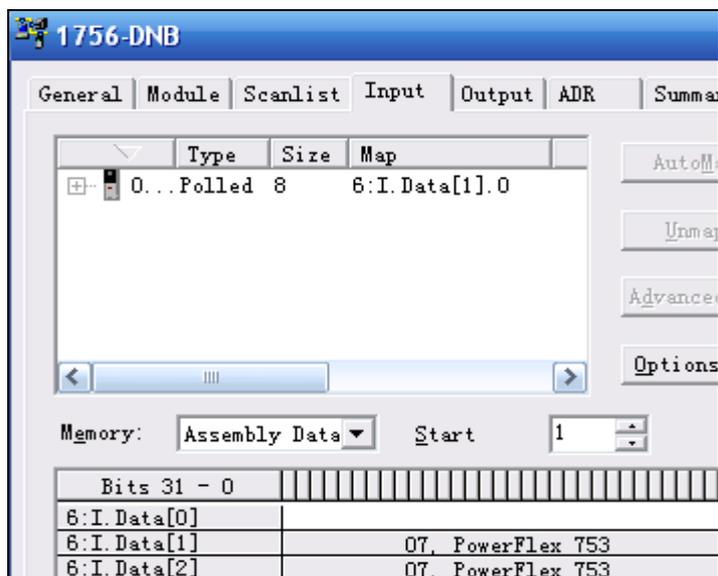


图 1- 153 手动映射完成后的界面

18. 输出字的映射与输入字的映射相同，只是 Output 选项卡中设置。

19. 输入输出映像结束后，点击应用按钮，弹出下面对话框，询问是否下载这些设置到变频器中，单击“是”。至此已经完成了 DeviceNet 的组态。

### 1.5.5 编程调试

1. 首先创建一个新的标签。右键单击 Controller Tags，在弹出的菜单中选择 New Tag。在对话框中输入名称 Drive\_Input\_Image，数据类型 DINT [2]，标签类型为 Base（基本型），范围为控制器，显示类型为 Decimal（十进制）。同理，继续创建标签 Drive\_Output\_Image。

2. 创建控制器范围内的标签，如表 1- 53 所示。

表 1- 53 程序范围内标签列表

	标签名称	类型	说明
输出 O	DriveCommandStop	BOOL	逻辑命令位 0（停止位）
	DriveCommandStart	BOOL	逻辑命令位 1（起动位）
	DriveCommandJog	BOOL	逻辑命令位 2（慢动位）
	DriveCommandClearFaults	BOOL	逻辑命令位 3（清除故障位）
	DriveCommandForward	BOOL	逻辑命令位 4（正转）
	DriveCommandReverse	BOOL	逻辑命令位 5（反转）
	DriveReference	DINT	速度参考值
输入 I	DriveStatusReady	BOOL	逻辑状态位 0（准备好）
	DriveStatusActive	BOOL	逻辑状态位 1（运行）
	DriveStatusDir	BOOL	逻辑状态位 3（实际运行方向）

	DriveStatusFaultd	BOOL	逻辑状态位 7 (故障)
	DriveStatusAtSpeed?	BOOL	逻辑状态位 8 (达速)
	Drive Feedback	DINT	速度反馈值

3. 输入梯形图逻辑。右键单击 MainTask->MainProgram->MainRoutine，从弹出菜单中选择 Open，如图 1- 154 所示。

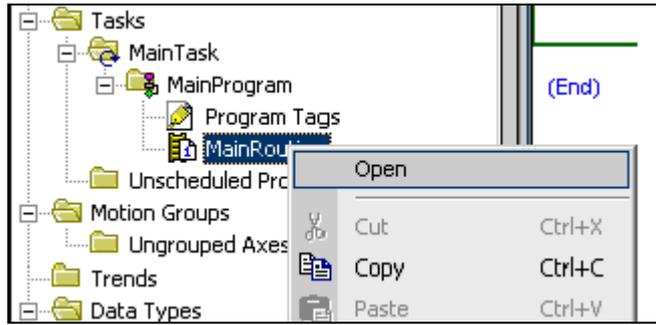


图 1- 154 打开主例程

4. 在弹出的编程窗口中编写主例程。注意出现在右边窗口的梯级，此梯级处于 Edit 模式，在梯级的左边标着“e”。现在可以添加指令和梯级了。

5. 输入如下程序：

首先，使能 1756-DNB 模块，编程置位 Local:6:O.CommandRegister.Run，如图 1- 155 所示。



图 1- 155 使能 DNB 模块运行位

然后，编写监视变频器运行状态的程序，程序如图 1- 156 所示。





图 1- 156 变频器状态监视程序

接着，编写控制变频器运行的程序，程序如图 1- 157 所示：



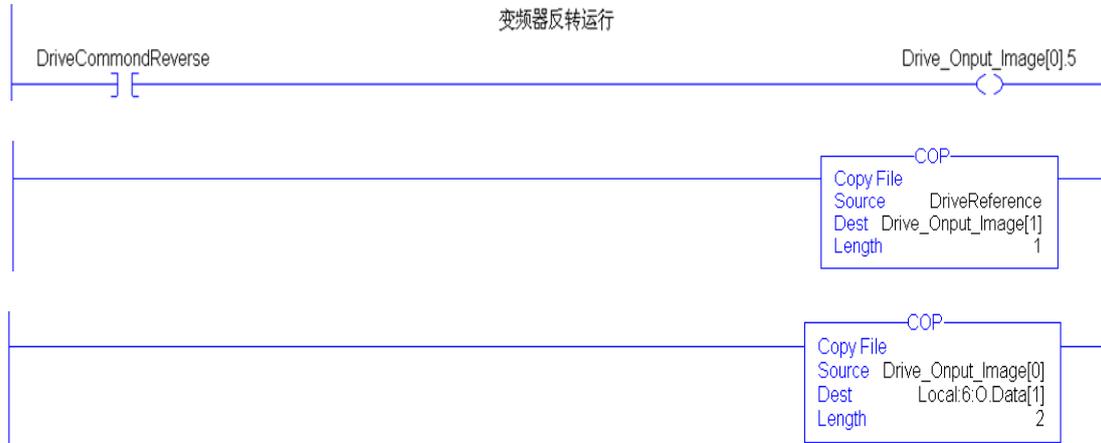


图 1- 157 变频器控制程序

6. 单击工具条上  按钮，校验整个项目并纠正出现的错误。
7. 保存该项目。
8. 点击 Communication e->RSWho，选择处理器，将该程序下载到处理器中。
9. 将处理器设置为 RUN（运行）模式。可通过手动调节处理器上的钥匙位置。也可通过 RSLogix5000 软件（此前钥匙位于 Remote）设置。
10. 此时，我们查看 1756-DNB 模块，其 LED 显示为“A#04，RUN”，表示该模块当前处于运行状态。
11. 将标签 DriveReference 值设为 10000，即将变频器预定频率设为 10Hz。右键单击 DriveCommandStart，并选择 Toggle Bit（触发该位），起动控制程序，如图 1- 158 所示。变频器以设定频率 10Hz 运行。

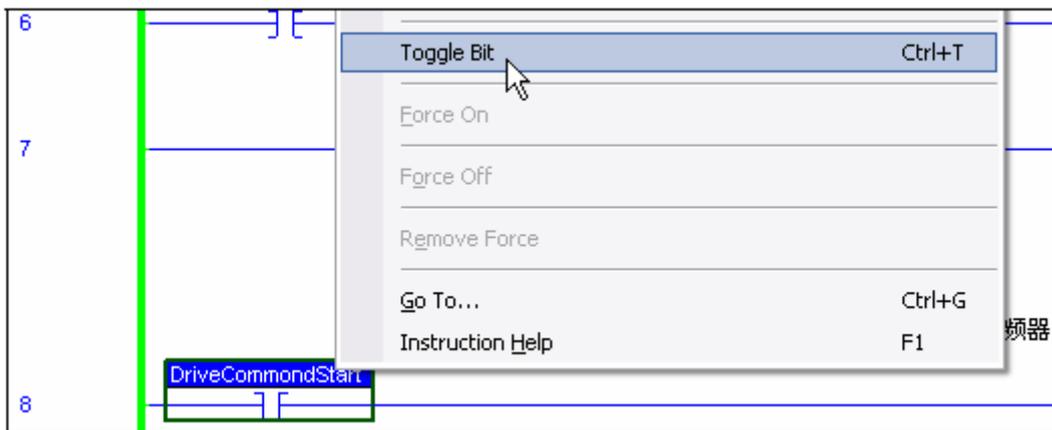


图 1- 158 起动变频器

到此，已经完成了通过 DeviceNet 网络对变频器进行控制的实验。

## 1.5.6 Datalink 实验

1. DataLink 是 PowerFlex753 变频器同控制器传输数据的一种机制。DataLink 允许变频器的参数被改变而不需要使用外在的信息。当我们使能 DataLink 功能时，每一个 DataLink 将占用两个 16-bit 或 32-bit（与变频器的类型有关），长度可以通过 20-COMM-D 的参数[DataLink Size]观察到。参数组 DeviceNet Module 中参数的组态，主要是设置 20-COMM-D 的参数。

- 在 DeviceNet Module 下找到参数 1220[DPI I/O Cfg] (DPI I/O 组态) 设置为 00011, 目的是使能 Logic Command/Reference 和 DataLinkA, 如图 1- 159 所示。

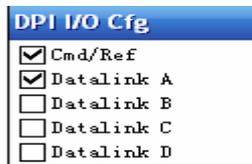


图 1- 159 打开 DataLink A

- 参数 1232[M-S Input]与参数 1233[M-S Output]设置为 00011, 如图 1- 160、图 1- 161 所示。这些参数设置也可以通过 HIM 来进行。

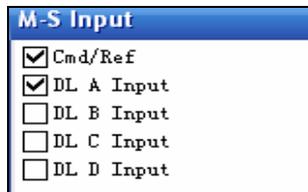


图 1- 160 使能 DataLink A 的输入

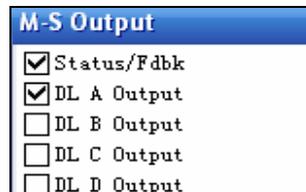


图 1- 161 使能 DataLink A 的输出

2. 置该组中的参数 1216[Reset Moudule]为 reset module, 使上面设置的 20-COMM-D 的参数生效, 如图 1- 162 所示。

DeviceNet Module			
1208		DPI Port	6
1209		DPI Data Rate	500kbps
1210		DN Addr Cfg	7
1211		DN Addr Act	7
1212		DN Rate Cfg	125kbps
1213		DN Rate Act	125kbps
1214		Ref / Fdbk Size	32-bit
1215		Datalink Size	32-bit
1216		Reset Moudule	Reset Module

图 1- 162 重置模块

3. 变频器参数的设定，在 DataLink 组中设置参数 895[Data In A1]为 571[Preset Speed1]，同变频器的预置速度 1 相连，用来改变预置速度值；参数 905[Data Out A1]设置为 1[Output Frequency]，同变频器的输出频率相连接，如图 1- 163 所示。

DPI Datalinks			
895	Data In A1	571	
896	Data In A2	0	
897	Data In B1	0	
898	Data In B2	0	
899	Data In C1	0	
900	Data In C2	0	
901	Data In D1	0	
902	Data In D2	0	
905	Data Out A1	1	

图 1- 163 设置 DataLink

4. 在 DNB 模块中的 Input 和 Output 选项卡中建立映射关系。双击 DNB 模块，选择 Scanlist 选项卡，上载扫描列表，在 Scanlist 中选择 PowerFlex753 变频器，点击 Edit I/O parameter。

5. 在该对话框内选中 Polled，在 Input 中输入 16，在 Output 中输入 16。Powerflex753 变频器是 32 位的，具体的逻辑命令/速度基准和数据连接是 16 位还是 32 位可参看参数组 DeviceNet Module 的参数 1214[Ref/Fdb Size]和 1215[DataLink Size]，这里都是 32 的。设置完成后点击 OK，如图 1- 164 所示。

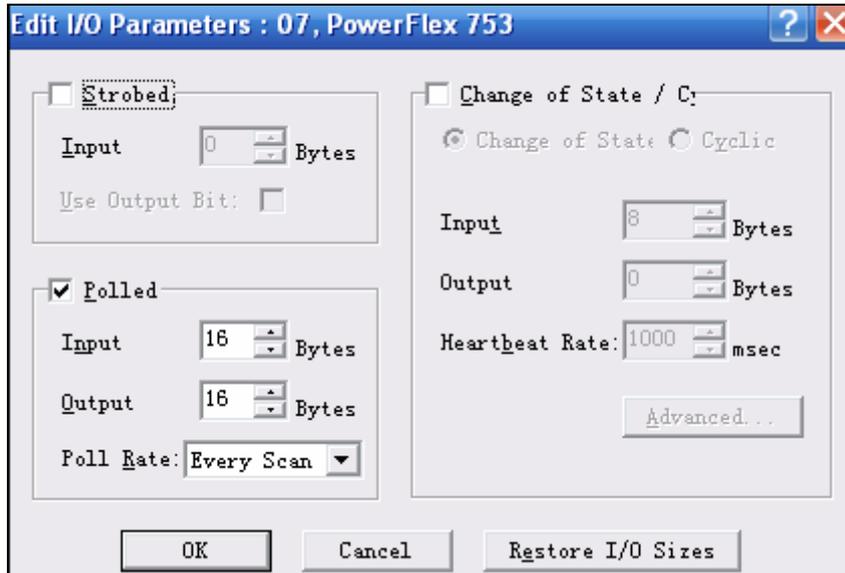


图 1- 164 修改输入输出的大小

开启的 DataLink 通道数目与输入输出字节的对照如表 1- 54 所示。

表 1- 54 映射选择表

Input	Output	Logic command/status	Reference/Feedback (32bit)	DataLinks (32bit)			
				A	B	C	D
8	8	√	√	√			
16	16	√	√	√			
24	24	√	√	√	√		
32	32	√	√	√	√	√	
40	40	√	√	√	√	√	√

6. 点击“应用”下载到 DNB 模块中。此前的 Input/Output 映射可参考设备网的组态。现在已经完成了网络的设置。

7. 再次起动电机，查看标签 Local:6:I.Data[3]，表示输出频率 2Hz，如图 1- 165 所示。这里读取的数值是变频器的内部数值，并不是实际输出频率，而是经过一些比例换算后的数值，可通过变频器面板查看参数 1，来读取实际输出频率。

Local:6:I.Data[3]	1073726198	Decimal	DINT
-------------------	------------	---------	------

图 1- 165 变频器的频率输出标签

8. 修改标签 Local:6:O.Data[3]，表示修改的是预置速度 1，如图 1- 166 所示，通过变频器面板查看参数 571，设置的预置频率为 0.93Hz。

Local:6:O.Data[3]	1064227584	Decimal	DINT
-------------------	------------	---------	------

图 1- 166 变频器的预置频率标签

此时，已经完成了关于 20-COMM-D 的 DataLinks 功能的实验。

---

# 第 2 章

---

## S7-300 与 MasterDrives 的通讯



### 学习目标

- MasterDrives 变频器的设置
- Drive Monitor 的应用
- 创建工程项目及硬件组态
- 网络组态
- 编程调试

## 2.1 MasterDrives 变频器的设置

西门子公司的 S7-300 控制器与 MasterDrives 变频器之间的通讯在许多工程项目中经常用到，下面将通过一个实际例子来演示一下整个组态过程。

### 1. 硬件

将 S7-300 可编程控制器 CPU 315-2 DP(带 1 个 MPI 接口和 1 个 DP 接口)与 MasterDrives 变频器（带有 CBP2 通讯模板）通过 DP 通讯口连接在一起。PC 上要带有 CP5611（插入 PC 机中）或 CP5512（用于笔记本），MPI/RS-232 电缆连接 PC 与 S7-300，用于下载组态数据和程序。

### 2. 软件

PC 要装有 Step 7 软件，的用于组态和编程。同时还要装有 DriveMonitor 软件，用于监视并修改变频器的参数，还需要 DRIVE-ES BASIC 软件，用于 DriveMonitor 的 PROFIBUS-DP 通讯组态。

### 3. 通电前的准备

- 确定所有输入均与变频器的端子正确连接并确保安全。
- 检验断开设备的输入电源是否在变频器正常工作时的额定值范围。
- 检验任何控制电源是否正确。
- 需要安装操作控制面板 PMU。
- 在变频器安装位置 2 上插入 CBP2 通讯板

硬件接线：将 CPU 315-2 DP 的 DP 接口与 MasterDrives 变频器的 CBP2 通讯板在 PROFIBUS DP 网络上进行连接，将 CPU 315-2 DP 的 MPI 接口与 PC 机串口进行连接。其中 CBP2 通讯板安装在 MasterDrives 位置 2 上，实现 PROFIBUS DP 通讯。

### 4. 变频器通电

在检查电缆已经正确连接并且确实就绪以后，可以接通外部 24V 电源或电网电源。在变频器电子板电源接通后，变频器自身初始化，这个过程会持续数秒钟。紧接着，在 PMU 上显示装置状态。

在初始化过程以后，如果 PMU 显示状态不是 °009 或装置在此以前已经进行了参数设置，则应将参数恢复到工厂设定值上。

## 2.2 DriveMonitor 的应用

### 2.2.1 DriveMonitor 的简介

(1) 在 PC 上安装软件 **DriveMonitor**，可以对变频器实现以下主要功能：

- 参数设定
- 装置诊断
- 参数备份和刷新
- 数据记录跟踪
- 参数比较

(2) 在线和离线两种模式操作，可以直接在线修改参数（立即有效），也可离线完成。

(3) 参数的形式有：

- 所有参数列表
- 自由参数列表
- 图形参数，包括基本参数和工艺参数

### 2.2.2 基于 USS 通讯的连接

DriveMonitor 基于 USS 的串口通讯协议有 RS-232 和 RS-485 两种，可以实现与传动装置之间的在线连接，完成参数设定等现场调试功能。RS-232 的设计适用于相距不远的设备之间通讯，设备之间的 TX 和 RX 线互连，典型的电压等级是 $\pm 12V$ ，RS-485 的通讯适用范围大，可以实现多台设备之间通讯，具有较高的抗噪功能，距离可达 1000M，采用差动电压，在 0V 与 5V 之间切换。

要实现 PC 和装置之间的通讯，必须使用正确的通讯电缆。PC 与 MasterDrives 变频器通讯的 RS-232 电缆连接如图 2-1 所示。

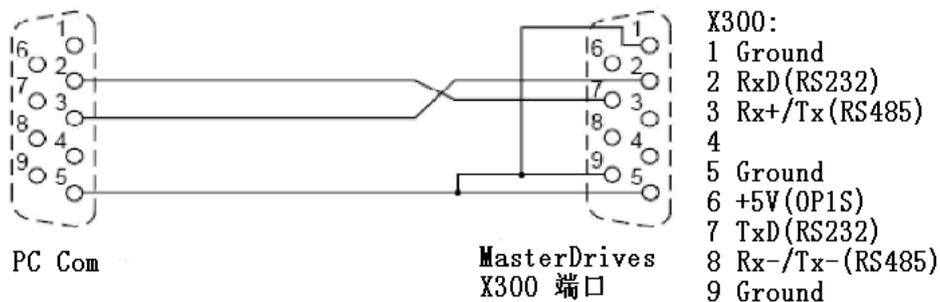


图 2-1 PC 与 MasterDrives 的 RS-232 电缆连接图

## 2.2.3 与 MasterDrives 建立 USS 连接

### 1. DriveMonitor 新建项目

- (1) 双击 DriveMonitor 快捷图标打开画面。
- (2) 通过 file/new/base on factory setting or empty parameter set 新建一个项目。
- (3) 根据弹出的画面进行设置，如图 2-2 所示。

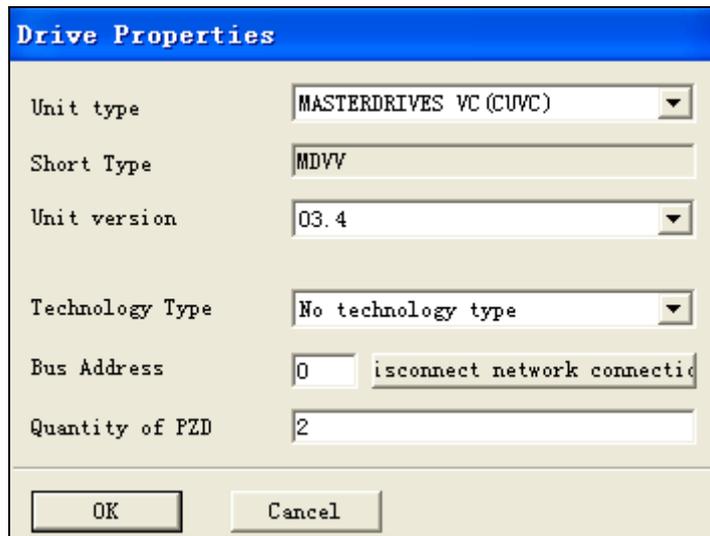


图 2-2 新建 DriveMonitor 项目

其中, Unit type 应根据实际装置的类型选择 MASTERDRIVES VC(CUVC); Unit version 应该与实际连接的 MasterDrives 版本一致, 可以读参数 r069 得到; Bus Address 应该与装置的串口地址一致, 之后会进行设置; PZD 数量设为 2。

### 2. DriveMonitor 在线设置

打开 Tools, 选中 Online Settings, 依次做如下设定:

- (1) USS 通讯
- (2) COM 口选择 (COM1)
- (3) 波特率设定 (9600K)

### 3. 变频器内部参数设定

使用参数列表 Parameter Menu/Communication/Serial Interface 1/2 (SCOM1/2) 进行如下参数设定:

- (1) P700.1=0 (USS 地址)

- (2) P701.1=6 (通讯波特率 9600K)  
 (3) P702.1=127 (用于传送参数值的 PKW 数量可变)  
 其它参数保持出厂设定。

Serial Interfaces 1/2					
P No.	Name		Ind	Index text	Parameter value
P700	SCom BusAddr	+	001	Ser. Interfacel	0
P701	SCom Baud	+	001	Ser. Interfacel	6 9600 Baud
P702	SCom PKW #	+	001	Ser. Interfacel	127

图 2-3 变频器 SCOM 参数设定

#### 4. 在线连接

有两种在线方式可供选择：RAM/EEPROM，其中：为 Online Write RAM，图  
为 Online Write EEPROM，可以根据需要点击其中一个图标进行在线连接。

## 2.2.4 DriveMonitor 常用功能应用

### 1. 在线参数设置

- (1) 打开 DriveMonitor，新建一个项目，设置传动装置接口和有关参数。
- (2) 点击 Online RAM 或是 Online EEPROM 在线连接
- (3) 调试参数时，可以建立一个自由的参数表。

### 2. 参数备份和参数下载

(1) 依次选择 File/Upload/Basic Device Complete 或 Basic Device Changes Only 可以进行完整参数上载或是改变参数的上载。

(2) 依次选择 File/Download/Write RAM 或 Save EEPROM，可以下载到 RAM 或是 EEPROM。

### 3. 参数文件的导出导入

依次选择 File/Export 或 Import/Free Para 或 Database/Basic Device 或 Technology，可以实现对参数文件的导出和导入应用。

#### 4. 参数比较功能

可以对两个参数文件中的参数进行比较，并列出现设置不同的参数。

注意：比较功能必须在 OFFLINE 条件下进行。

#### 5. 参数表转化成 Excel 表形式

可以把参数表的形式转化成 Excel 表格的形式，方便保存和打印。

#### 6. 参数类型选择

可以选择显示的参数类型，比如：用户参数、系统参数、固定参数、全部参数及自由参数，方便进行设备调试。

#### 7. 故障诊断

(1) 一般诊断：依次选择 Diagnostics/General diagnostics，可以通过故障诊断信息记录来查询故障信息。

(2) BUS 诊断：依次选择 Diagnostics/Bus diagnostics，可以对通讯总线上的数据设置和数据传送进行诊断。

#### 8. TRACE 功能应用

依次选择 Diagnostics/Trace Function，可以记录装置运行中的实际值，并形成记录曲线保存。

## 2.2.5 用 DriveMonitor 启动 MasterDrives 的参数设置

### 1. 参数复位到出厂缺省值

参数复位到出厂缺省值过程中，功率部分的定义，工艺选件的释放，运行时间的计数器及故障存储器等参数都将予以保留。

参数复位到出厂缺省值的顺序如下：

(1) P053=6，允许通过 PMU 和串行接口 SCom1 变更参数。

(2) P060=2，选择“固定设置”菜单。

(3) P366=?，所希望的出厂缺省值的选择。

0：具有 PMU 的标准设置，通过 MOP (BICO1) 的设定值。

1：具有 OP1S 的标准设置，通过固定设置值 (BICO1) 的设定值。

2：带 OP1S 的调速柜，通过固定设置值 (BICO1) 的设定值。

3：带 PMU 的调速柜，通过 MOP (BICO1) 的设定值。

4: 带 OP1S 和 NAMUR 端子排 (SCI) 的调速柜, 通过 MOP (BICO1) 的设定值。

注意: 这个参数在装置供货前已正确设定, 仅在例外情况下才需要改变。

(4) P970=0, 启动参数复位

## 2. 简单应用的参数设置 (用参数模块进行参数设置)

### (1) 简单应用的参数设置特点

预定义和功能定义参数模块都存储在装置中。这些参数模块能够彼此结合, 使得用户可以通过很少的参数步骤来实现应用设想, 其包含一个简化的系统设置。而不需要装置完整参数组的详细知识。

参数模块适合于下述功能组:

- 电机 (输入额定铭牌数据, 进行开/闭环控制的自动参数设置)
- 开/闭环控制类型
- 设定值与命令源

通过从每个功能组选择一组参数模块来激活参数设定, 然后开始简单应用的参数设置, 根据用户的选择, 必要的参数生成所需控制功能。通过使用自动参数设置 (P115=1) 对电机参数和相关控制设置进行计算。

注意:

- 用参数模块进行参数设置仅在 BICO 数据组 1 及功能和电机数据组 1 里完成
- 简单应用的参数设置在“写入”状态下有效。因为简单应用的参数设置包括所有参数的出厂缺省值, 因此所有先前的参数设置均被丢失了。

### (2) 简单应用的参数设置的顺序如下:

- P060=3, 菜单选择“简单应用的参数设置”
- P071=?, 输入装置进线电压, 单位 V  
AC 装置: r.m.s 交流电压  
DC 装置: 直流中间回路电压
- P095=?, 输入电机类型  
2: 紧凑式异步电机 1PH7 (=1PA6) /1PL6/1PH4, 若设定了 P097>0, 就会执行自动参数设置  
10: 异步/同步 IEC (国际标准)  
11: 异步/同步 NEMA (US 标准)
- P100=?, 输入开/闭环控制类型  
0: V/f 开环控制+带脉冲编码器的 n-调节器  
1: V/f 开环控制  
2: 纺织用 V/f 开环控制  
3: 不带测速机的矢量控制 (f-控制)  
4: 带测速机的矢量控制 (n-转速)

带脉冲编码器

5: 转矩控制 (M 控制)

带脉冲编码器

- P101=? , 输入电机额定电压, 单位 V
  - P102=? , 输入电机额定电流, 单位 A
  - P104/105=? , 输入电机额定功率
  - P106=? , 输入用%表示的电机效率
  - P107=? , 输入电机额定频率, 单位 Hz
  - P108=? , 输入电机额定转速, 单位 rpm
  - P109=? , 输入电机极对数
  - P368=? , 选择设定值和命令源
- 0: PMU+MOP (通过操作面板进行操作)
- 1: 端子排上的模拟量/数字量输入
- 2: 端子排上的固定设定值和数字量输入
- 3: 端子排上的 MOP 和数字量输入
- 4: USS1, 还需设定 P700.01=? (输入 USS 总线地址)
- 5: 不用, 还需设定 P740=? (输入 SIMOLINK 模块地址)
- 6: PROFIBUS (CBP), 还需设定 P918.01=? (输入 PROFIBUS 地址)
- 7: OP1S 和经过 SCom1 的固定设定值, 还需设定 P700.01=? (输入 USS 总线地址)
- 8: OP1S 和经过 SCom1 的 MOP
- P370=1, 启动简单应用的参数设置
- 0: 无参数变更
- 1: 根据选定的参数模块组合变更参数
- P060=0, 返回用户菜单, 结束简单应用的参数设置

## 2.3 MasterDrives 变频器的 DP 通讯

### 2.3.1 创建工程项目

(1) 单击 Start->Program->SIMATIC-> SIMATIC Manager, 启动 Step 7。

(2) 此时会弹出创建项目的向导窗口, 可以点击“Cancel”取消向导。

(3) 选择 File->New 或单击  按钮, 创建一个新的项目。并在弹出的新建项目对话框中设置项目名称“MasterDrives”, 点击“OK”, 如图 2-4 所示。

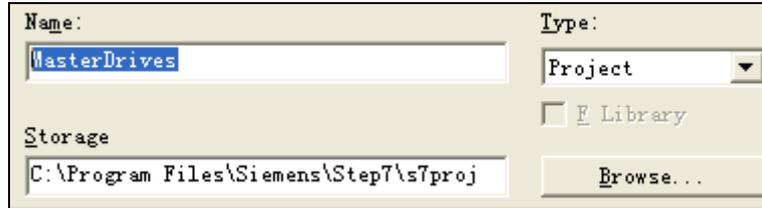


图 2-4 创建工程项目

(4) 创建站。右键单击项目，选择“Insert New Object”，再选择“SIMATIC 300 Station”，如图 2-5 所示。

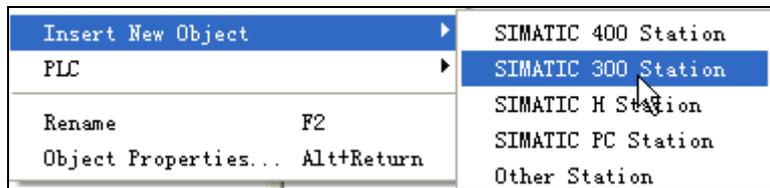


图 2-5 创建站

## 2.3.2 硬件及网络组态

### 1. 添加 PLC 基本模块

(1) 双击“SIMATIC 300”下的“Hardware”，进入硬件组态窗口。

(2) 配置机架。展开 SIMATIC 300，找到 RACK-300，双击 Rail，如图 2-6 所示。在左边窗口即出现机架配置界面。

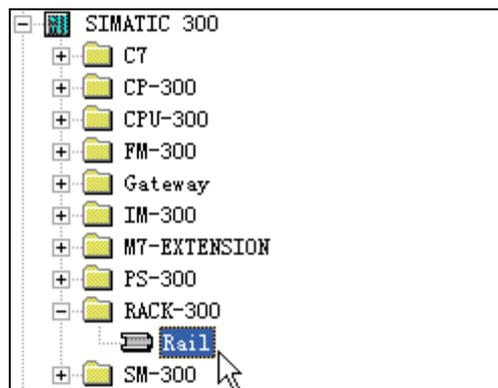


图 2-6 配置 PLC 机架

(3) 配置电源模块，选择 1 号槽，根据实际电源模块的型号，双击选择电源 PS 307 5A，

如图 2-7 所示。

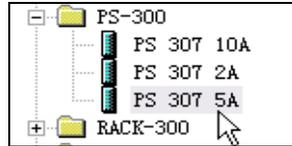


图 2-7 配置电源模块

(4) 配置 CPU 模块，选择 2 号槽，根据实际 CPU 模块的订货号及版本，双击选择 CPU 315-2 DP，订货号为 6ES7 315-2AH14-OABO V3.0，如图 2-8 所示。

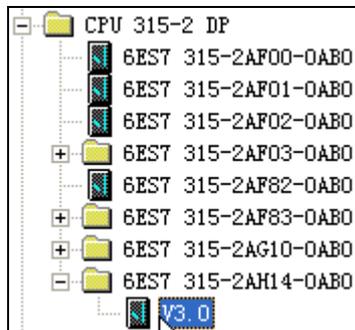


图 2-8 配置 CPU 模块

(5) 此时会弹出 PROFIBUS DP 组态界面，对 CPU 的 PROFIBUS DP 网络进行组态，其地址选择“3”，点击“New”，新建一个 DP 网络，如图 2-9 所示。

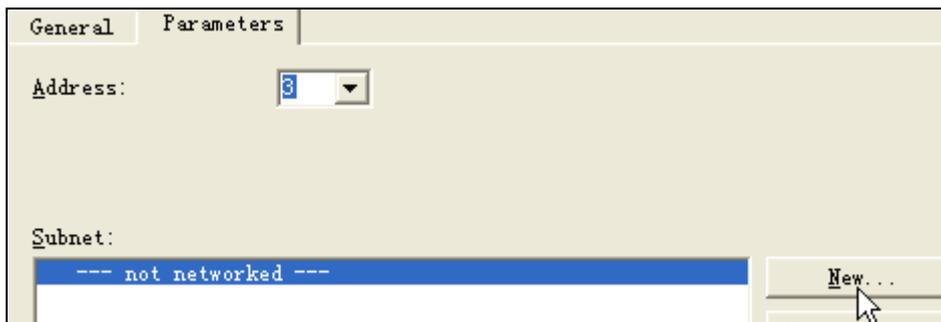


图 2-9 PROFIBUS DP 参数设置

(6) 选择“Network Settings”网络设置对话框，将其波特率设置为 9.6Kbps，该波特率要与变频器的 DP 通讯波特率设置一致，之后会进行变频器的设置。其他选项保持默认设置，如图 2-10 所示。

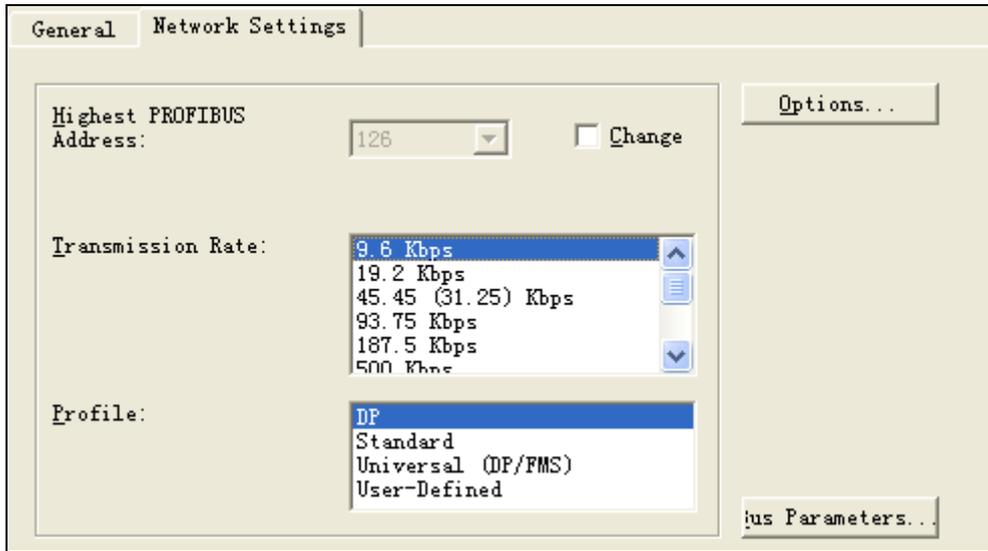


图 2- 10 PROFIBUS DP 网络设置

(7) 点击“OK”，进入上一级窗口，会显示刚才创建的网络信息，点击“OK”。

## 2. 添加 MASTERDRIVES CBP2

(1) 此时，在左侧硬件组态窗口会出现如图所示的 PROFIBUS 网络线，在这里添加 MASTERDRIVES CBP2 到 PROFIBUS DP 网络中。右键单击 PROFIBUS 网络线，选择“Insert Object”，如图 2- 11 所示。

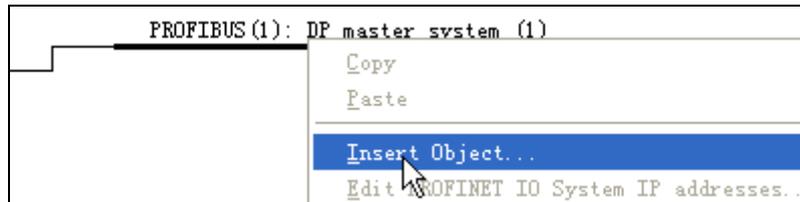


图 2- 11 添加 MASTERDRIVES CBP

(2) 依次选择“PROFIBUS DP->SIMOVERT->MASTERDRIVES CBP2”。

(3) 此时会弹出 MASTERDRIVES 的 PROFIBUS 设置对话框。将变频器的地址设置为“4”，在“Address”处添写“4”，如图 2- 12 所示。



图 2- 12 设置 PROFIBUS 上的变频器地址

(4) 点击“OK”后，在 PROFIBUS 网络线下就会显示 MASTERDRIVES 的图标，如图 2-13 所示。

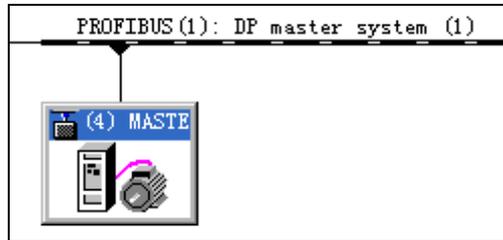


图 2-13 MASTERDRIVES 图标

(5) 单击 MASTERDRIVES 图标，对变频器映射区进行地址设置。

(6) 选中 1 号槽之后，双击右侧 MASTERDRIVES CBP2 下的“PPO 1: 4 PKW/2PZD”，将其插入到 slot 1 中，该项共占两行。含义是：PPO 类型 1，即 4 个字参数数据（又叫 PKW），2 个字过程数据（又叫 PZD）。参数数据用于 PLC 读/写变频器的参数，过程数据用于 PLC 控制和监视过程。

(7) 双击窗口左侧下面 1 号槽，对 PKW 输入输出地址进行分配。将输入 Input 起始地址设为“330”，从 330 至 337 共 8 个字节（4 个字）；将输出 Output 起始地址设为“330”，从 330 至 335 共 8 个字节（4 个字），如图 2-14 所示。这里可以自由设置，只要不与其它地址重叠并在范围限度之内即可。

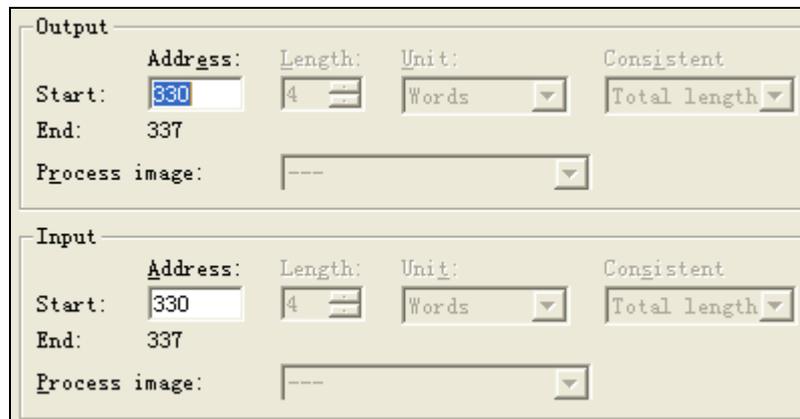


图 2-14 PKW 输入输出地址分配

(8) 双击窗口左侧下面 2 号槽，对 PZD 输入输出地址进行分配。将输入 Input 起始地址设为“338”，从 338 至 341 共 4 个字节（2 个字）；将输出 Output 起始地址设为“338”，从 338 至 341 共 4 个字节（2 个字），如图 2-15 所示。这里可以自由设置，只要不与其他地址重叠并在范围限度之内即可。

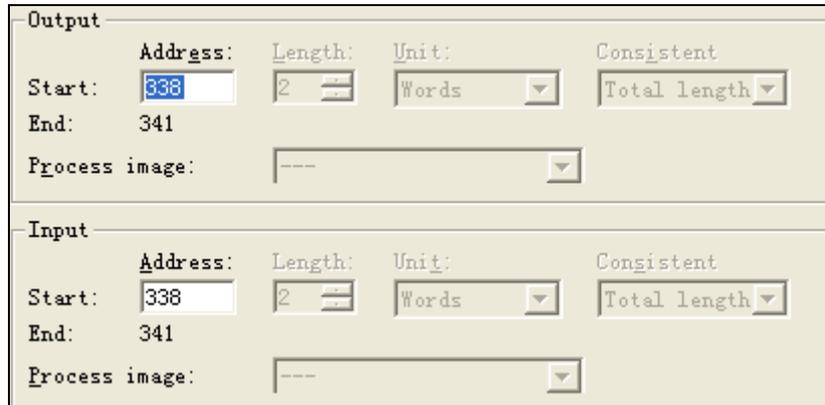


图 2- 15 PZD 输入输出地址分配

### 3. 硬件组态下载

(1) 此时，即完成了硬件组态过程，点击“保存并编译”按钮对其进行编译。

(2) 点击下载图标, 将配置进行下载。

(3) 下载完成后会出现提示窗口，选择“Yes”，启动 CPU 模块。

### 4. 网络组态

(1) 回到 SIMATIC Manager 界面，找到 CPU 下的“Connections”，并双击该图标。

(2) 进入网络连接界面，在硬件组态部分已对该网络进行了一定的设置，包括节点地址和波特率等。将 CPU 块下面的红色按钮连接到上方的 MPI 红色网络线，完成后网络结构如图 2- 16 所示。

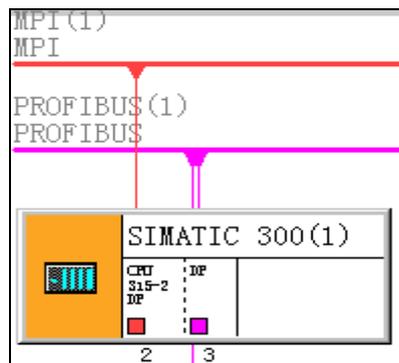


图 2- 16 网络结构图

(3) 点击“保存并编译”按钮进行编译，然后点击“下载”图标将该网络组态下载下

去。

### 2.3.3 MasterDrives 参数设置

DriveMonitor 也可以通过 PROFIBUS-DP 与传动装置实现通讯，在 STEP7 中对 MasterDrives 变频器进行参数设置。

#### 1. DriveMonitor 的 PROFIBUS 通讯软硬件要求

DriveMonitor 通过 PROFIBUS-DP 与传动装置实现通讯，必须满足：

- (1) 安装 DRIVE-ES BASIC 软件
- (2) CP5611（插入 PC 机中）或 CP5512（用于笔记本）
- (3) PROFIBUS 通讯电缆
- (4) STEP7 V5.3（或更高版本）

#### 2. 通讯设置步骤

- (1) 打开 STEP7 软件。
- (2) 依次选择 Options/Set PG/PC Interface 进行 PG/PC 设置。
- (3) 在 Set PG/PC Interface 窗口中，选中 CP5611 (PROFIBUS) 或 CP5512 (PROFIBUS)，点击诊断 Diagnostics/Test/Read，进行通讯口的诊断。
- (4) 右键点击项目，选择 Insert New Object，再选择 Drive，如图 2-17 所示。

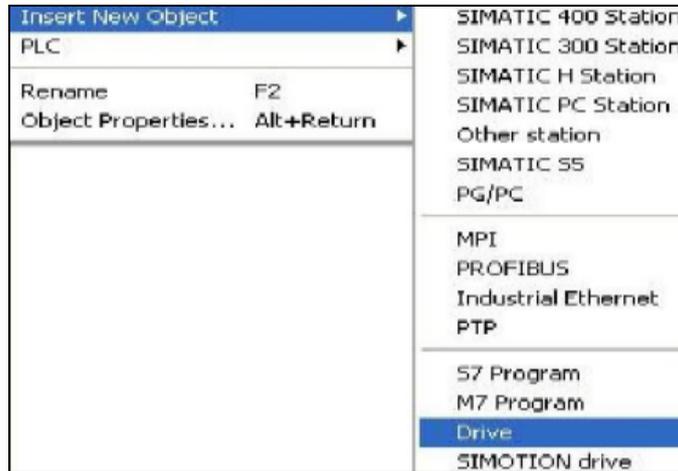


图 2-17 插入 Drive 变频器

- (5) 建立参数与 DriveMonitor 的连接。右键单击 Parameter，选择 Insert New Object 下的 Parameter Set，如图 2-18 所示。



图 2- 18 插入 Parameter Set

(6) 双击 Parameter Set 即可直接打开 DriveMonitor 界面，进行在线连接，如图 2- 19 所示。

Parameter List Complete					
P No.	Name	Ind	Index text	Parameter value	Dim
r001	Drive Status			0 MLFB Input	
r002	Rot Freq			0.000	Hz
r003	Output Volts			0.0	V
r004	Output Amps			0.0	A
r005	Output Power			0.0	%
r006	DC Bus Volts			0	V
r007	Motor Torque			0.0	%
r008	Motor Utilizat.			0	%
r009	Motor Temperat.			0	°C
r010	Drive Utilizat.			0	%
r011	act. MotDataSet			0 ---	
r012	Active BICO DSet			0 ---	
r013	Active FuncDSet			0 ---	
r014	Setp Speed			0.0	min

图 2- 19 DriveMonitor 界面

(7) 如果无法实现在线，需检查和确认 PROFIBUS 协议，确认版本。

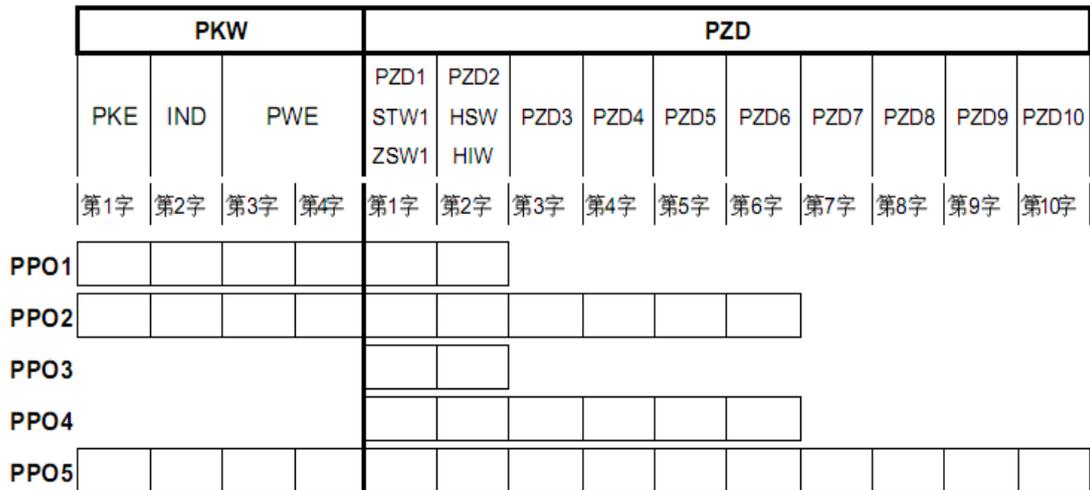
(8) 设置变频器参数如表 2- 1 所示，其它参数保持缺省值。

表 2- 1 变频器参数设置

参数号	参数名称	设置值 (Hex)
P053	参数存取	3
P090	板位置 2	1
P918.1	DP (变频器) 从站地址	4
P554.1	控制字 PZD1	3100
P443.1	主给定速度 PZD2	3002
P734.1	状态字 PZD1	0032
P734.2	实际速度 PZD2	151

## 2.3.4 PPO 介绍

基于 PROFIBUS DP 的通讯用户数据结构被指定为参数过程数据对象 (PPO)，有的用户数据带有一个参数区域和一个过程数据区域，而有的用户数据仅由过程数据组成。变频器通讯定义了 5 种 PPO 类型，其结构如图 2-20 所示。



PKW: 参数标识符值  
 PZD: 过程数据  
 PKE: 参数标识符  
 IND: 索引  
 PWE: 参数值  
 STW: 控制字  
 ZSW: 状态字  
 HSW: 主设定值  
 HIW: 主实际值

图 2-20 PPO 类型结构

### 1. PKW 区

PKW 区前两个字 PKE 和 IND 的信息是关于主站请求的任务或应答报文, PKW 区的第 3、第 4 个字规定报文中要访问的变频器参数。主站只发送 PKW 区任务所必需的字数, 应答报文的长度也只是需要多长就用多长, 这里主站只使用 4 个字 PKW。

(1) PKE: 该字的结构如表 2-2 所示。其中 AK 标识分任务和应答模式, 表 2-3 和表 2-4 仅列出常用的表示说明。PNU 存放要访问的变频器的参数号, 当参数超过一定范围时, 还以 IND 中数据位索引。

表 2-2 PKE 字结构

位	标识	功能
15-12	AK	任务或应答识别标记 ID

11	SPM	保留为 0
10-0	PNU	基本参数号

表 2- 3 AK 任务 ID 说明

任务 ID 值	说明
0	没有任务
1	请求参数值
2	修改参数值 (单字)
3	修改参数值 (双字)
4	请求说明元素 1
5	修改说明元素 (not with CBP)
6	请求参数值 (数组) <sup>1</sup>
7	修改参数值 (数组, 字) <sup>2</sup>
8	修改参数值 (数组, 双字) <sup>2</sup>
9	请求数组元素量
10	预留
11	修改参数值 (数组, 双字) 且存储在 EEPROM <sup>2</sup>
12	修改参数值 (数组, 字) 且存储在 EEPROM <sup>2</sup>
13	修改参数值 (双字) 且存储在 EEPROM <sup>2</sup>
14	修改参数值 (字) 且存储在 EEPROM <sup>2</sup>
15	读或改变文本 (没有 CBP)

表 2- 4 AK 应答 ID 说明

应答 ID 值	说明
0	没有应答
1	传送参数值 (单字)
2	传送参数值 (双字)
3	传送说明元素 1
4	传送参数值 (数组, 字) <sup>2</sup>
5	传送参数值 (数组, 双字) <sup>2</sup>
6	传送数组元素量
7	任务不能被执行
8	没有修改权限用于 PKW 接口
9	参数改变报告 (字)
10	参数改变报告 (双字)
11	参数改变报告 (数组, 字)
12	参数改变报告 (数组, 双字)
13	预留
14	预留
15	传送文本 (没有 CBP)

(2) IND: 扩展以 2000 个参数为单位, 大于等于 2000 则加 1。下标用来索引参数下标, 没有值则取 0。

(3) PWE: 两个字是被访问参数的数值, 它包含有许多不同的类型, 包括整数、单字长、双字长、十进制数浮点数以及下标参数, 参数存储格式和参数设置有关。

## 2. PZD 区

通讯报文的 PZD 区是为控制和监测变频器而设计的，可通过该区写控制信息和控制频率，读状态信息和当前频率。

(1) STW: 当通过 PLC 对变频器写入 PZD 时，第 1 个字为变频器的控制字，其含义如表 2-5 所示。一般正向启动时赋值 0X047E，停止时赋值 0X047F。

表 2-5 变频器控制字说明

位	功能	0	1
00	On/OFF1 命令	下降脉冲 OFF	上升脉冲 On
01	OFF2: 按惯性自由停车	是	否
02	OFF3: 快速停车	是	否
03	逆变器使能	否	是
04	斜坡函数发生器(RFG) 封锁	是	否
05	斜坡函数发生器(RFG)保持	是	否
06	设定值使能	否	是
07	故障确认	否	是
08	点动 1 开机	否	是
09	点动 2 开机	否	是
10	由 PLC 进行控制	否	是
11	顺时针旋转磁场命令	否	是
12	逆时针旋转磁场命令	否	是
13	用电动电位计升速	否	是
14	用电动电位计降速	否	是
15	外部故障 1 命令	是	否

(2) HSW: 当通过 PLC 对变频器写入 PZD 时，第 2 个字为主设定值，即设定的变频器主频率。

(3) ZSW: 当通过 PLC 读变频器 PZD 时，第 1 个字为变频器状态字，其含义如表 2-6 所示。

表 2-6 变频器状态字说明

位	功能	0	1
00	变频器准备	否	是
01	变频器运行准备就绪	否	是
02	变频器正在运行	否	是
03	变频器故障	否	是
04	OFF2 命令激活	是	否
05	OFF3 命令激活	是	否
06	开机封锁	否	是
07	报警	否	是
08	设定值/实际值偏差报警	是	否
09	需要控制 PZD(过程数据)	否	是
10	达到比较频率	否	是

11	低电压故障	否	是
12	主接触器接通	否	是
13	斜坡函数发生器激活	否	是
14	顺时针旋转磁场/逆时针旋转磁场	否	是
15	KIB/FLN 激活	否	是

(4) HIW: 当通过 PLC 对变频器写入 PZD 时, 第 2 个字为运行参数实际值, 通常把它定义为变频器的实际输出频率。

### 2.3.5 建立数据块 DB1

(1) 进入 S7 Program 下面的 Blocks 界面, 右键单击右侧的空白区域, 插入一个数据块, 对于后面关于 DB 的设置保持默认, 新建一个数据块 DB1, 如图 2-21 所示。



图 2-21 建立数据块 DB1

(2) 将数据块中的数据地址与 PROFIBUS DP 从站中的“PPO 1: 4 PKW/2 PZD”数据区相对应, 如图 2-22 所示。点击“保存”图标将其保存。

Address	Name	Type	Initial value
0.0		STRUCT	
+0.0	PKE_R	WORD	W#16#0
+2.0	IND_R	WORD	W#16#0
+4.0	PKE1_R	WORD	W#16#0
+6.0	PKE2_R	WORD	W#16#0
+8.0	PZD1_R	WORD	W#16#0
+10.0	PZD2_R	WORD	W#16#0
+12.0	PKE_W	WORD	W#16#0
+14.0	IND_W	WORD	W#16#0
+16.0	PKE1_W	WORD	W#16#0
+18.0	PKE2_W	WORD	W#16#0
+20.0	PZD1_W	WORD	W#16#0
+22.0	PZD2_W	WORD	W#16#0
=24.0		END_STRUCT	

图 2-22 数据块中的数据地址

## 2.3.6 编辑主程序 OB1

点击 S7 Program 程序块下面的 OB1 块，对后面的对话框保持默认选择，采用 LAD 编写程序。

在 OB1 中调用特殊功能块 SFC14 和 SFC15，完成 DP 从站（MASTERDRIVES）数据的读和写。其中，SFC14 用来读取变频器的数据，SFC15 用来写入变频器数据。在左侧的 Libraries->stdlibs->builtin 下找到 SFC14 和 SFC15。

### 1. 编写读写过程数据程序

(1) 根据选择的变频器通讯类型 PPO 1，利用该用户数据编写程序，实现对变频器的控制，程序中用到的地址变量表如表 2-7 所示。

表 2-7 读写过程数据地址变量表

地址	描述	含义	PZD 对应变频器控制位
M0.0	RESET_SEND	复位通讯	
M0.1	RESET	复位按钮	
M0.2	FORWARD_BACKWARD	正/反转	DB1.DBX20.3
M0.3	START	启动	DB1.DBX21.0 (SET)
M0.4	STOP	停止	DB1.DBX21.0 (RESET)
M0.5	JOG1	点动 1	DB1.DBX20.0
M0.6	JOG2	点动 2	DB1.DBX20.1
M1.0	SET_SPEED	设置速度按钮	
M1.1	STARTING	运行状态	
M1.2	START_SEND	启动通讯脉冲	
MW10	SPEED	速度给定	DB1.DBW22

### (2) 初始化程序

复位按钮 (RESET) 被按下，给期望速度 (SPEED) 赋值为 0，并对 DB1 中要发送的 PZD 区写控制字 (9C7E Hex) 和主设定值 (0)。然后触发一个复位通讯脉冲 (RESET\_SEND)，调用 SFC15 和 SFC14 进行通讯操作，写的操作地址从 338 (152 Hex) 开始 4 个字节，读的操作地址从 338 (152 Hex) 开始 4 个字节，变频器 I/O 地址参见组态部分，程序如图 2-23 和图 2-24 所示。

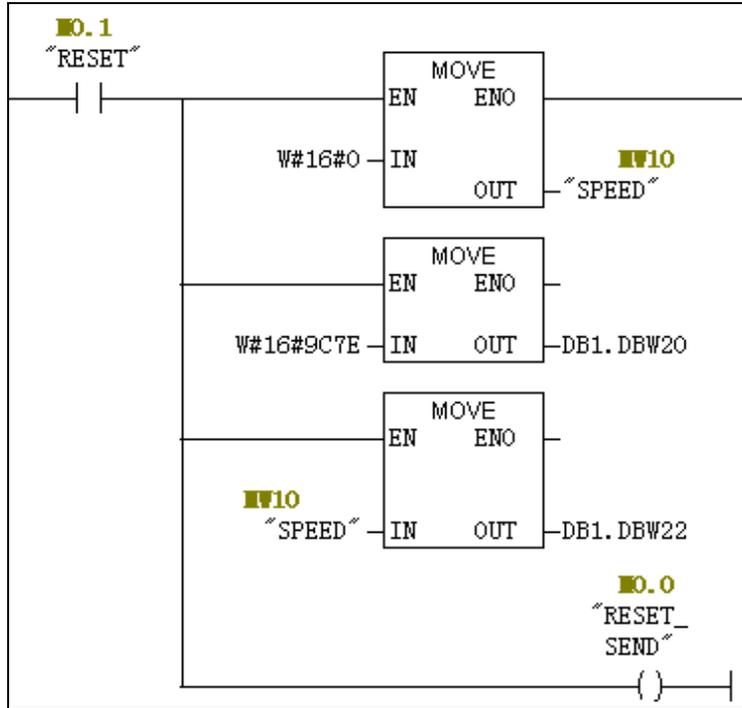


图 2-23 复位程序

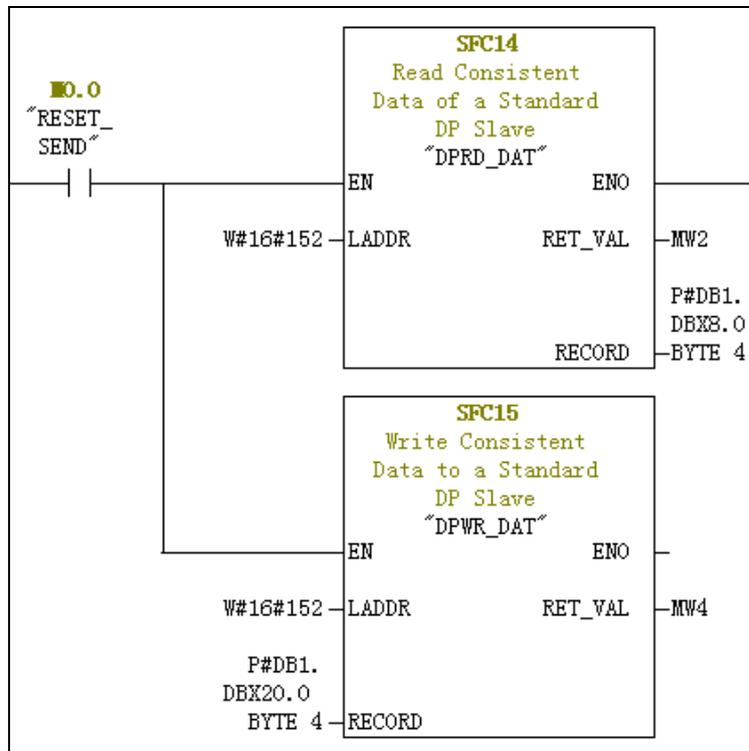


图 2-24 读写过程数据分配程序

LADDR: 硬件组态时“PZD”的起始地址——152（十六进制）/338（十进制）。

RECORD: 数据块 DB1 中定义的“PZD”数据区相对应的数据地址。

RET\_VAL: SFC 程序块的状态字，可以以编码的形式反映出程序的错误等状态。

(3) 设置方向: 可通过方向开关 (FORWORD\_BACKWORD) 改变电机的转动方向, 当置 1 为反方向, 置 0 为正方向。方向开关操作 PZD 中控制字 11 位 (DB1.DBX20.3)。这里要注意: 程序中字节的存储方式是高字节存放低地址, 低字节存放高地址, 位都是从高到低对齐。方向设置可以在几种方式下完成: 电机启动前、电机运行中以及电机点动前。程序如图 2-25 和图 2-26 所示。

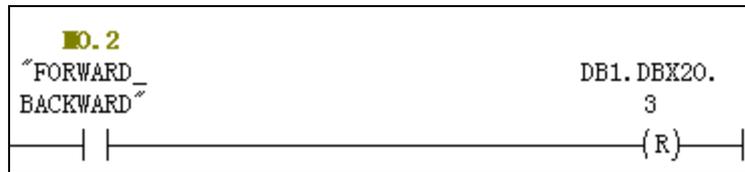


图 2-25 反转程序

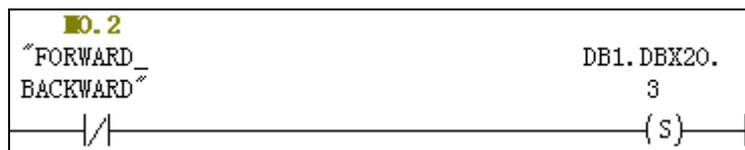


图 2-26 正转程序

(4) 设置速度: 按下设置速度按钮 (SET\_SPEED), 能够给期望速度赋值, 并触发一个速度改变通讯脉冲 (SET\_SPEED\_SEND), 当电机处于运行状态时, 将建立一次通讯改变转速。变频器使用的 V/f 控制, 速度是与频率成正比的, 如果传送 W#16#4000 给主设定值, 对应的频率为 50Hz。程序如图 2-27 所示。

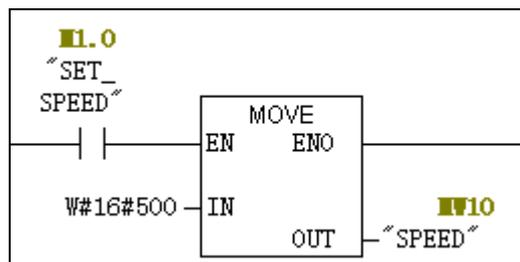
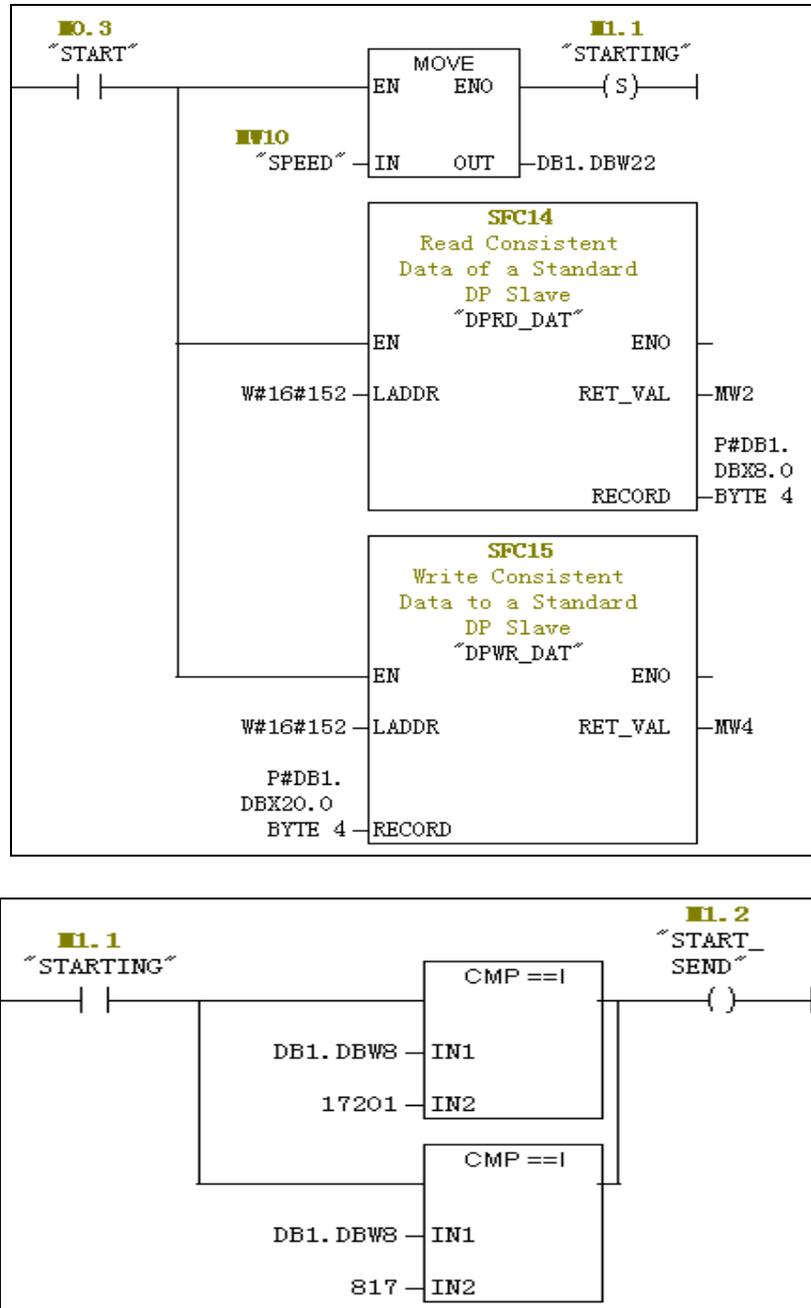


图 2-27 设置速度程序

(5) 启动: 按下启动按钮 (START), 进入运行状态 (START\_ING)。启动分为两个步骤, 首先让电机处于准备运行状态, 写 PZD 中控制字为 9C7E Hex, 主设定值为期望频率, 并发送; 当读取状态字正方向为 4331Hex (17201 Dec) 或反方向为 331Hex (817 Dec) 时, 启动通讯脉冲 (START\_SEND), 写入控制字 9C7F Hex, 主设定值为期望频率, 此后

电机开始运行。程序如图 2-28 所示。



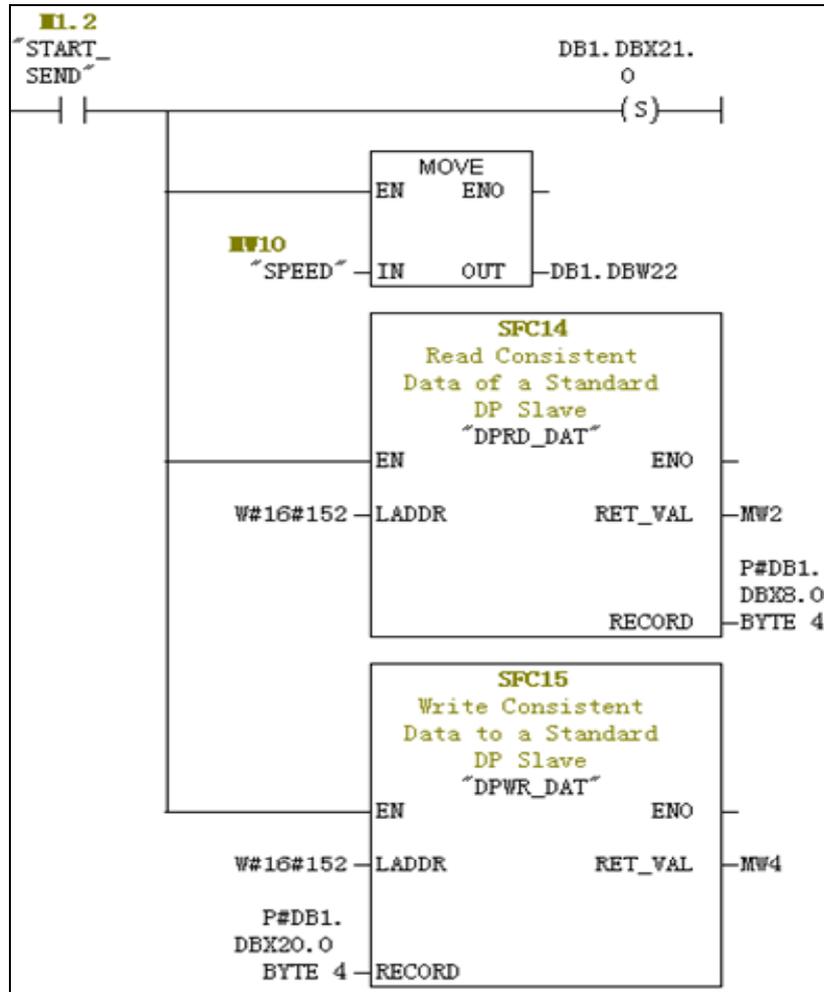


图 2- 28 启动程序

(6) 停机：运行状态下点击停机按钮，将复位运行状态，写 PZD 中控制字 9C7E Hex 以及主设定值 0，电机停止运行。程序如图 2- 29 所示。

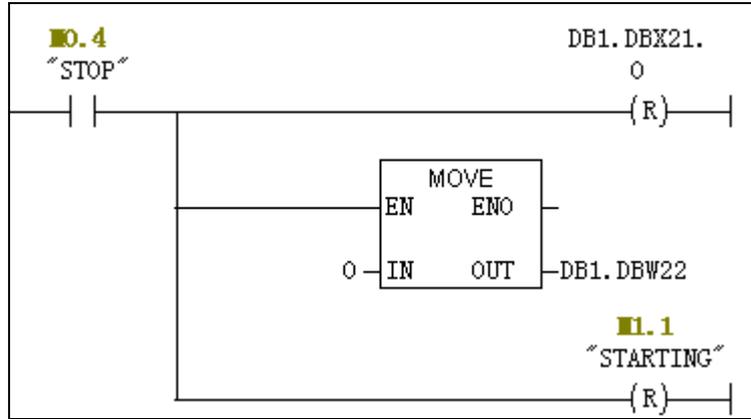


图 2-29 停机程序

(7) 点动：当电机不处于运行状态下时，可以按下点动 1 按钮（JOG1），设 PZD 中控制字第 8 位为 1，第 9 位为 0，并发送控制字；按下点动 2 按钮（JOG2），设 PZD 中控制字第 9 位为 1，第 8 位为 0，并发送控制字。程序如图 2-30～图 2-32 所示。

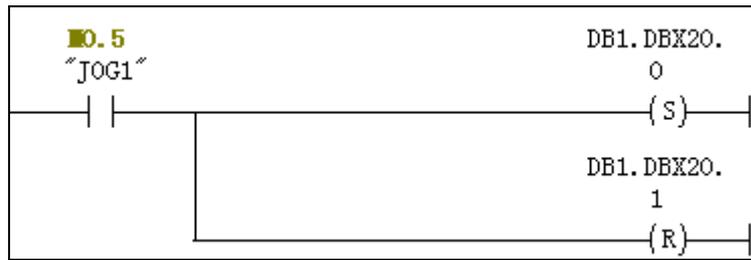


图 2-30 点动 1 程序

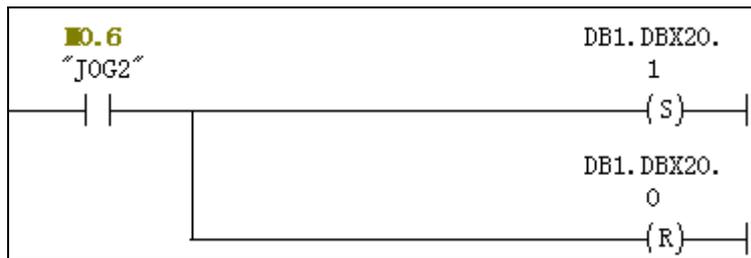


图 2-31 点动 2 程序

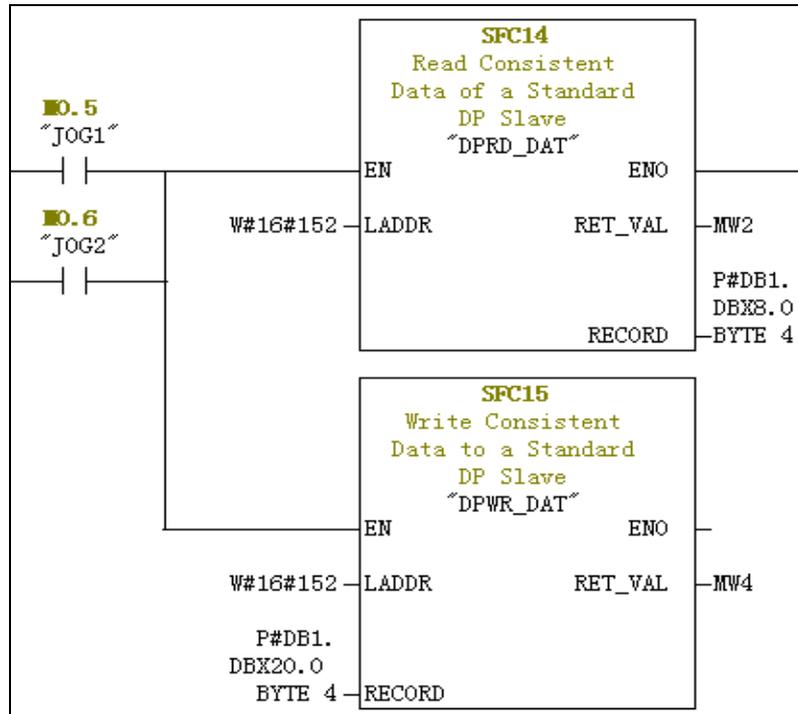


图 2-32 点动控制程序

## 2. 编写读写参数数据程序

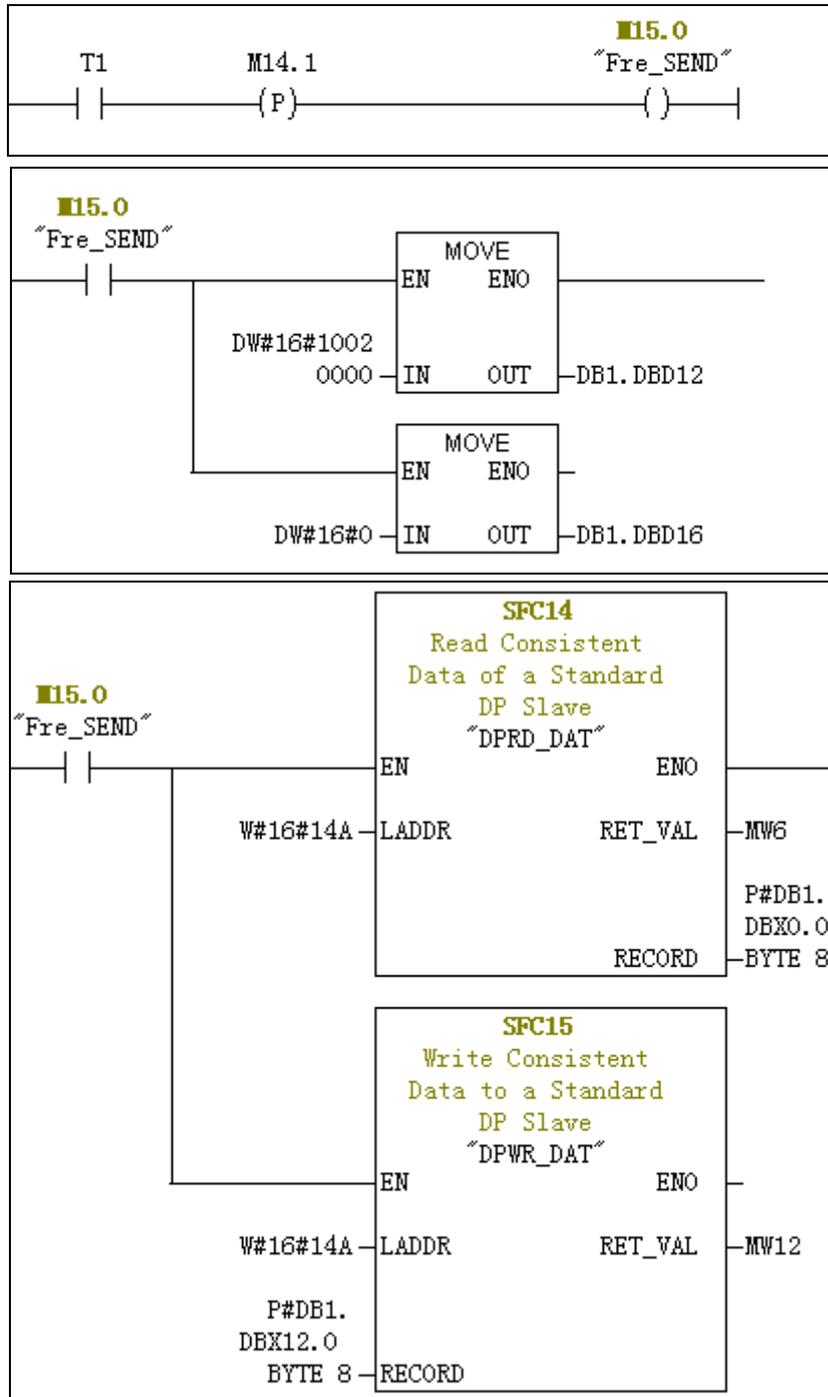
由于选择的变频器通讯类型为 PPO 1，其数据区域既包含过程数据（PZD）还包含参数数据区域（PKW），利用参数数据区域编写程序，可以实现对变频器参数的读取和修改。程序中用到的地址变量表如表 2-8 所示。

表 2-8 读写参数数据地址变量表

地址	描述	含义	PZD 对应变频器控制位
M15.0	Fre_SEND	读取实际频率（r002 参数值）触发脉冲	
M15.1	ACCEL_TIME	写加速时间（P462 参数值）触发脉冲	
MD20	Frequency	实际输出频率值	DB1.DB4

### （1）编写读取变频器参数的程序

根据前面介绍的 PKW 含义，现以读取变频器的参数 r002（Rot Freq: 输出频率）值为例。程序设计为以 0.5s 的周期刷新当前输出频率值，如图 2-33 所示。T1 每隔 0.5s 将触发一个上升沿脉冲，给 PKW 的 4 个字赋值（1002000000000000 Hex），存储于 DB1.DB12 开始的 8 个字节中，并建立一次通讯。当读回的 PKW 中 PKE 为 8194（2002 Hex）时，说明读取过程成功，并且该参数值是一个双字长参数。再将读取频率值（DB1.DB4~ DB1.DB7）存储到频率值 Frequency 中。



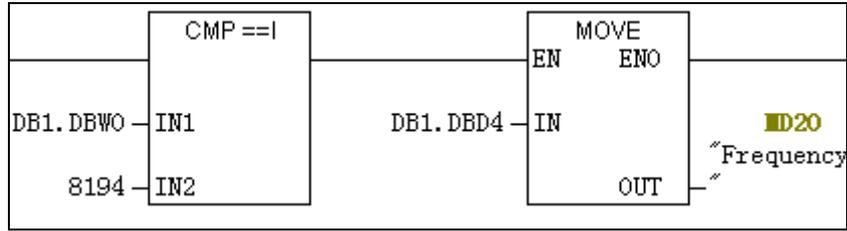
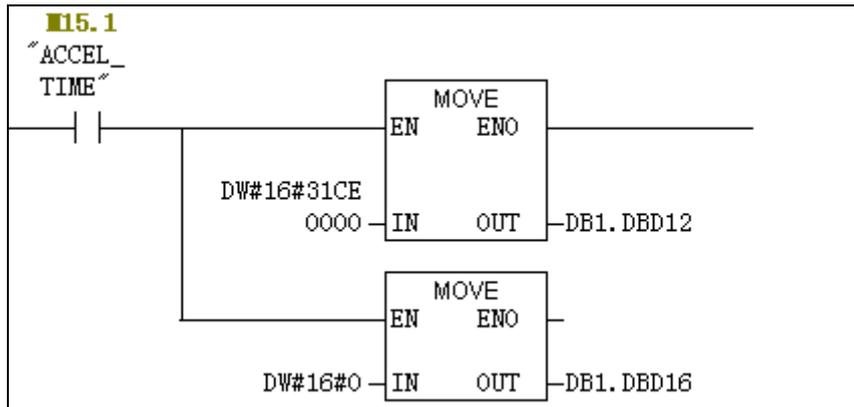


图 2- 33 读取变频器参数程序

(2) 编写修改变频器参数的程序

根据前面介绍的 PKW 含义，现以修改变频器的参数 P462 (Accel.Time: 加速时间) 值为例，如图 2- 34 所示。给 PKW 的 4 个字赋值(11CE000000000000 Hex)，存储于 DB1.DB12 开始的 8 个字节中，并建立一次通讯。当读回的 PKW 中 PKE 为 8654 (21CE Hex) 时，应答识别标志 2 表明这是一个双字参数，所以必须将任务识别标志改为 3。按下 Accel\_Time 按钮，给 PKW 的 4 个字赋值为 31CE000000000000 Hex，再将 41200000 IEEE 浮点数 (10.0 sec) 赋给 DB1.DBD4，修改加速时间为 10.0 sec。



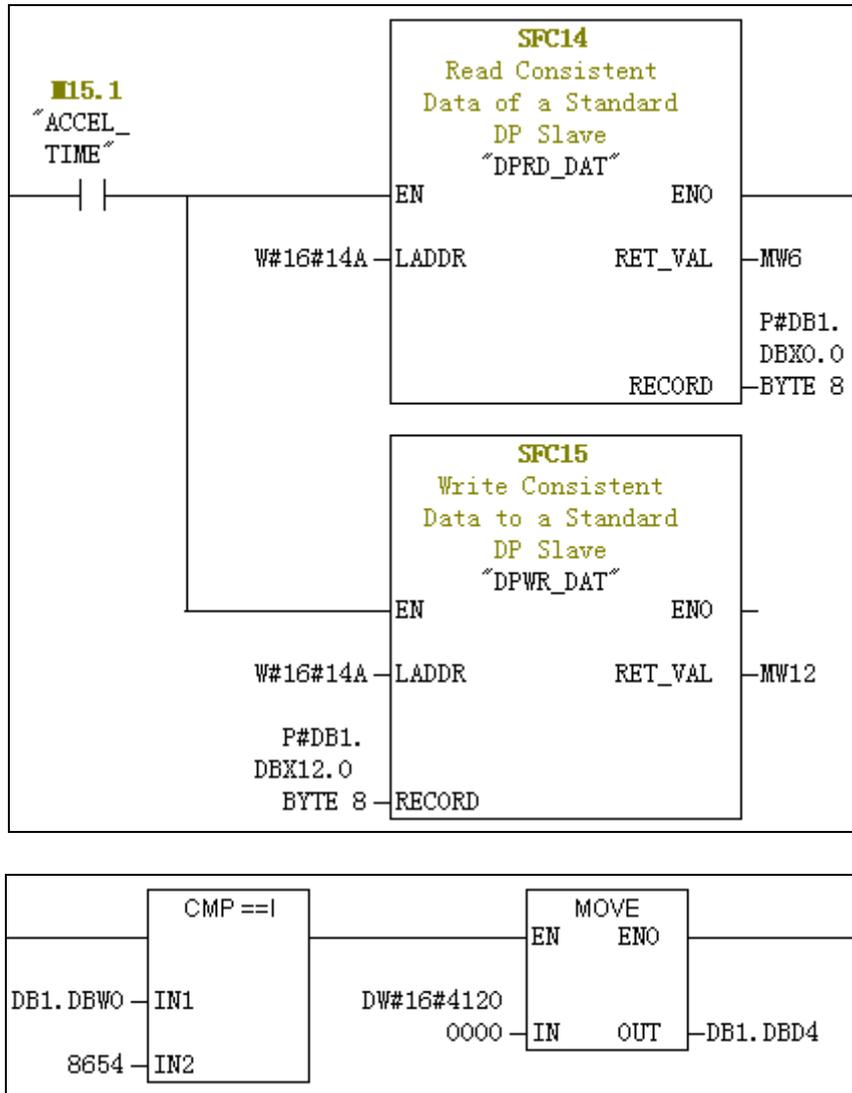


图 2- 34 修改变频器参数程序

---

# 第 3 章

---

## S7-300 与 PowerFlex753 的通讯



### 学习目标

- PowerFlex753 变频器的基本设置
- 创建工程项目及硬件组态
- 网络组态
- 编程调试
- DataLink 数据传输

### 3.1 PowerFlex 753 变频器的基本设置

西门子公司的 S7-300 控制器与 A-B 公司的 PowerFlex753 变频器之间的通讯属于第三方之间的连接，在目前的一些工程项目中被广泛采用。在组态这类不同厂商之间的设备时，往往要在软硬件上做许多细致的准备工作，下面将根据如图 3-1 所示的网络结构进行配置。

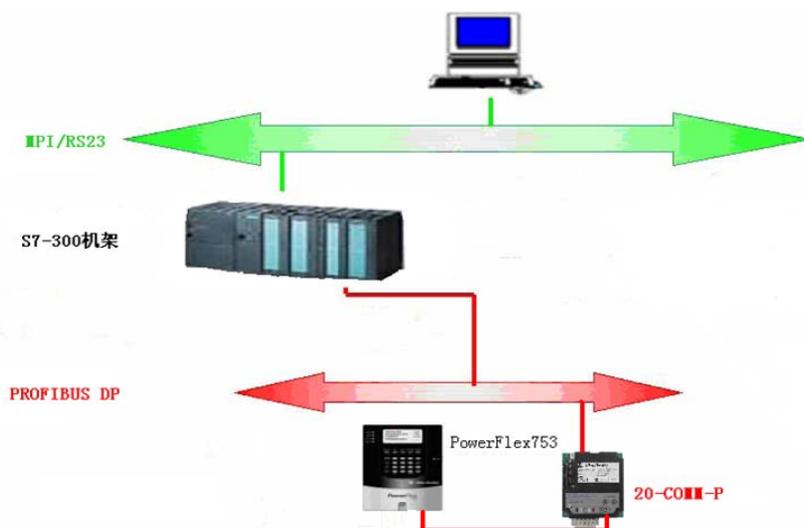


图 3-1 实验网络图

#### 1. 硬件

将 S7-300 可编程控制器 CPU 315-2 DP 的 DP 通讯口与 PowerFlex 753 变频器（带 20-COMM-P 适配器）在 Profibus DP 网络上进行连接，将 CPU 315-2 DP 的 MPI 通讯口与 PC 机的串口进行连接。其中 20-COMM-P 是为 PowerFlex 系列变频器设计的外置 Profibus DP 通讯适配器。设置好 20-COMM-P 的节点地址，这里的适配器 DIP 开关节点地址设为 4。

#### 2. 软件

准备好西门子的 Step 7 编程软件用于组态，同时导入 20-COMM-P 的 GSD 文件。为了便于监视并修改 A-B 公司的 PowerFlex 753 变频器的参数，还需要安装 DriveExplorer v6.02（或更高版本）、或者 DriveTools SP v5.02（或更高版本）的配置软件。

#### 3. 通电前的准备

- 确定所有输入均与变频器的端子正确连接并确保安全。
- 检验断开设备的输入电源是否在变频器正常工作时的额定值范围。

- 检验任何控制电源是否正确。
- 需要安装一个人机界面模块（HIM）到 DPI 端口 1
- 需要安装一个 20-COMM-P 模块到 DPI 端口 6

4. 变频器通电

(1) 是否任何数字量输入都配置为“停止”（Stop），核实以下信号“故障清除”（CF）、“运行”（Run）和“启用”（Enable）是否存在，否则变频器将无法起动。

(2) 如果此时 STS LED 没有变绿，请参看如图 3-2 所示的状态指示器和



图 3-2 变频器状态图

表 3-1 的有关说明。



图 3-2 变频器状态图

表 3-1 变频器状态表

名称	颜色	状态	情况说明
STS	绿色	闪烁	变频器进入准备状态，但还没有运行也不存在故障。
		稳定	变频器运行中，不存在故障。
	黄色	闪烁	变频器运行中，发生类型 2（不可组态）报警状态，变频器继续运行。当变频器停车时，起动被禁止，且变频器不能起动。
		稳定	发生类型 1（用户可组态）报警状态，但变频器继续运行。
	红色	闪烁	发生严重故障，变频器停车。故障情况不消除，变频器将不能起动。
		稳定	发生了不可复位的故障。
	红色/黄色	交替闪烁	发生严重故障。应用参数 950[次要故障配置（Minor Flt Config）]进行激活，如果不能激活，视为严重故障。运行状态中，变频器继续运行。在系统控制才可停车。清除故障后才可继续运行。
黄色/绿色	交替闪烁	运行状态中，发生类型 1 报警状态。	
	绿色/红色	交替闪烁	变频器闪烁加强。
ENET	不发光	关闭	嵌入式 EtherNet/IP 网络适配器和/或网络没有上电，或者适配器没有正确连接到网络，或者适配器需要 IP 地址。
	红色	稳定	嵌入式 EtherNet/IP 网络适配器“重复 IP 地址”故障检测失效。
	红色	闪烁	以太网/IP 网络连接超时。
	红色/绿色	闪烁	嵌入式 EtherNet/IP 网络适配器正在进行自测。
	绿色	闪烁	嵌入式 EtherNet/IP 网络适配器连接正确，但没有与网络的任何设备进行通讯。
	绿色	稳定	嵌入式 EtherNet/IP 网络适配器连接正确，网络通讯正常。
LINK	不发光	关闭	嵌入式 EtherNet/IP 网络适配器没有上电，也没有进行网络传输。
	绿色	闪烁	嵌入式 EtherNet/IP 网络适配器正在进行网络传输。

## 3.2 PowerFlex 753 变频器的 DP 通讯

### 3.2.1 创建工程项目

- 单击 Start->Program->SIMATIC-> SIMATIC Manager，启动 Step 7。
- 此时会弹出创建项目的向导窗口，可以点击“Cancel”取消向导。
- 选择 File->New，创建一个新的项目。并在弹出的新建项目对话框中设置项目名称“PowerFlex753”，如图 3- 3 所示，点击“OK”。

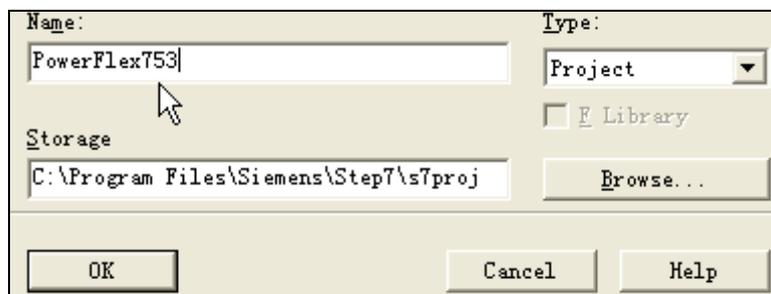


图 3-3 创建新项目

(4) 创建站。右键单击项目，选择“Insert New Object”，再选择“SIMATIC 300 Station”。如图 3-4 所示。



图 3-4 插入 SIMATIC 300 站点

### 3.2.2 硬件及网络组态

#### 1. 添加 PLC 基本模块

(1) 双击“SIMATIC 300”下的“Hardware”，进入硬件组态窗口。

(2) 配置机架。展开 SIMATIC 300，找到 RACK-300，双击 Rail，如图 3-5 所示，在左边窗口即出现机架配置界面。

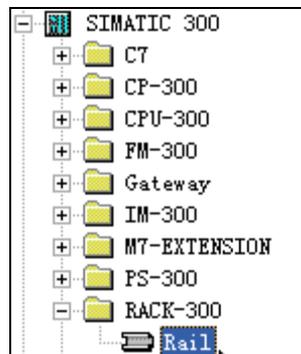


图 3-5 配置机架

(3) 配置电源模块，选择 1 号槽，根据实际电源模块的型号，双击选择电源 PS 307 5A，如图 3-6 所示。

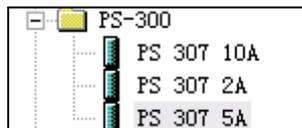


图 3-6 配置电源模块

(4) 配置 CPU 模块，选择 2 号槽，根据实际 CPU 模块的订货号及版本，双击选择 CPU315-2 DP，订货号为 6ES7 315-2AH14-OABO V3.0，如图 3-7 所示。

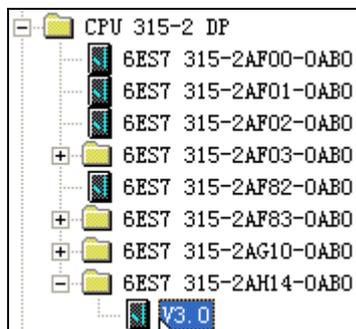


图 3-7 配置 CPU 模块

(5) 此时会弹出 PROFIBUS DP 组态界面，对 CPU 的 PROFIBUS DP 网络进行组态，其地址选择的“3”，点击“New”，新建一个 DP 网络，如图 3-8 所示。

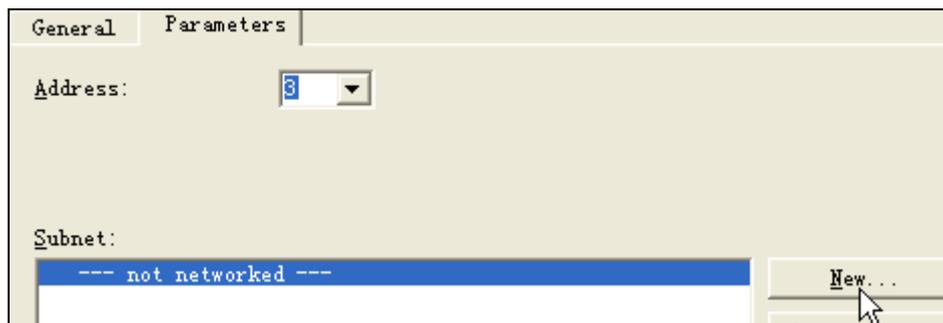


图 3-8 PROFIBUS 参数设置

(6) 选择“Network Settings”网络设置对话框，将其波特率设置为 500 Kbps，该波特率要与变频器的 DP 通讯波特率设置一致，之后会进行变频器的设置。其他选项保持缺省设置，如图 3-9 所示。

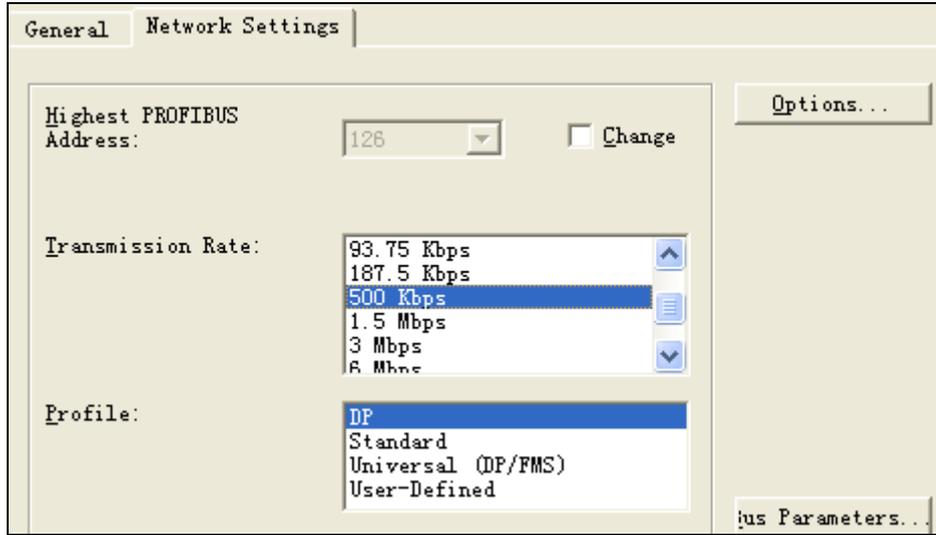


图 3-9 网络设置

(7) 点击“OK”，进入上一级窗口，会显示刚才创建的网络信息，点击“OK”。

(8) 此时，在左侧硬件组态窗口会出现如图所示的 PROFIBUS 网络线，如图 3-10 所示，在这里即可添加连接在 PowerFlex 753 变频器上的 20-COMM-P 适配器。在添加前需要保证安装有 20-COMM-P 的 GSD 文件，下面介绍如何安装该 GSD 文件。

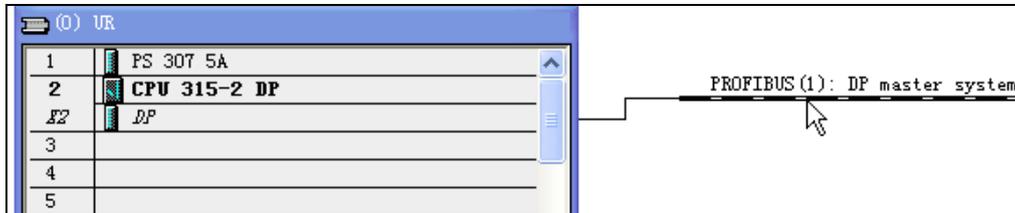


图 3-10 PROFIBUS 网络线

## 2. 安装 GSD 文件

(1) 在硬件组态窗口的任务栏中找到“Options”，选择“Install GSD File”。

(2) 浏览找到已经下载好的 20-COMM-P 的 GSD 文件，点击该文件，在下面的窗口显示相应的 GSD 文件，如图 3-11 所示，选中并点击“Install”进行安装。



图 3-11 安装 GSD 文件

- (3) 对下面的提示窗口选择 “Yes”。
- (4) 安装完成后出现提示窗口，点击 “OK” 即可，关闭 GSD 安装窗口。

### 3. 添加 20-COMM-P

(1) 添加 20-COMM-P 到 PROFIBUS DP 网络中。右键单击 PROFIBUS 网络线，选择 “Insert Object”，再依次选择 “Additional Field Devices->Drives->20-COMM-P ”，如图 3-12 所示。

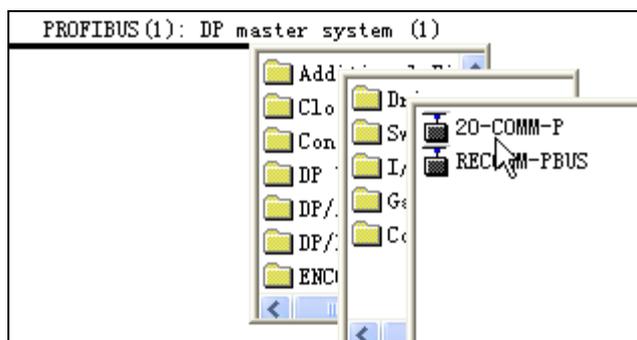


图 3-12 添加 20-COMM-P

(2) 此时会弹出 20-COMM-P 的 PROFIBUS 设置对话框。由于之前我们将变频器的地址设置为 “4”，所以在 “Address” 处添写 “4”，如图 3-13 所示。

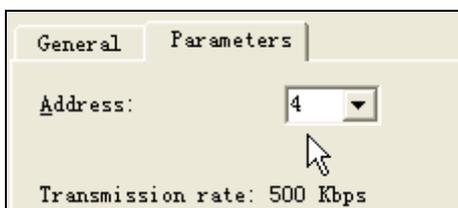


图 3-13 设置 20-COMM-P 网络地址

(3) 点击 “OK” 后，在 PROFIBUS 网络线下就会显示 20-COMM-P 的图标，如图 3-14 所示，双击该图标进行设置。



图 3-14 20-COMM-P 图标

(4) 选中 1 号槽之后，双击 20-COMM-P 下的“Ctrl/Stat & Ref/Fdbk (2+4bytes)”，如图 3-15 所示。其含义为：控制输出/状态反馈输入各 2 个字节，速度给定输出/速度反馈输入各 4 个字节。因为变频器 PowerFlex753 的速度基准是 32 位的，所以这里选择“2+4bytes”，而不选择“2+2bytes”。

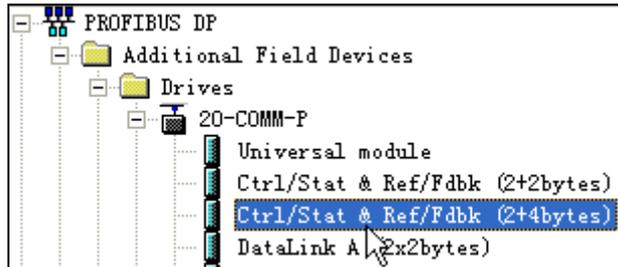


图 3-15 添加“Ctrl/Stat & Ref/Fdbk (2+4bytes)”

(5) 双击窗口左侧下面 1 号槽“Ctrl/Stat & Ref/Fdbk (2+4bytes)”，对其输入输出地址进行分配。

将输入 Input 起始地址设为“330”，从 330 至 335 共 6 个字节；将输出 Output 起始地址设为“330”，从 330 至 335 共 6 个字节，如图 3-16 所示。这里可以自由设置，只要不与其他地址重叠并在范围限度之内即可。

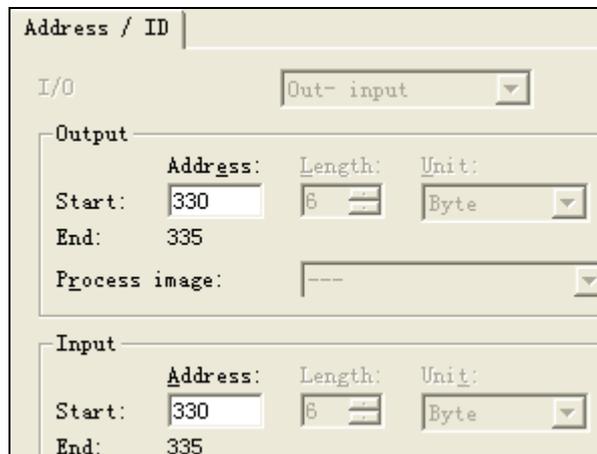


图 3-16 “Ctrl/Stat & Ref/Fdbk (2+4bytes)” 输入输出地址分配

#### 4. 硬件组态下载

- (1) 此时，即完成了硬件组态过程，点击“保存并编译”按钮对其进行编译。
- (2) 点击下载图标，将配置进行下载。
- (3) 下载完成后会出现提示窗口，选择“Yes”，启动 CPU 模块。

## 5. 网络组态

(1) 回到 SIMATIC Manager 界面，找到 CPU 下的“Connections”，并双击该图标。

(2) 进入网络连接界面，在硬件组态部分已对该网络进行了一定的设置，包括节点地址和波特率等。将 CPU 块下面的红色按钮连接到上方的 MPI 红色网络线，完成后网络结构如图 3-17 所示。

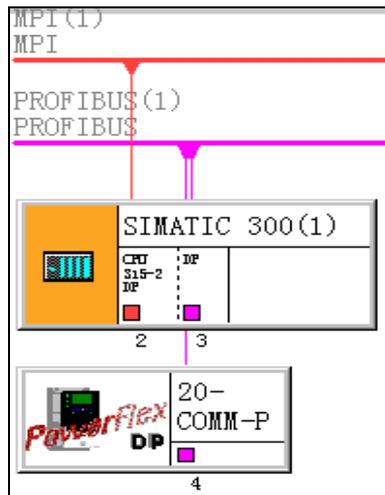


图 3-17 网络结构

(3) 点击“保存并编译”按钮对其进行编译，然后点击“下载”图标将该网络组态下载下去。

## 6. PowerFlex753 参数设置

用 PowerFlex753 人机面板 (HIM) 对 PowerFlex753 设置如表 3-2 所示的参数。

表 3-2 PowerFlex753 参数设置

参数组	参数号	参数名称	设置值
20-COMM-P	2	DPI Data Rate	500Kbps
PowerFlex753	545	Spd Ref A Sel	876 (Port 6 Reference)

## 3.2.3 编程调试

### 1. 建立数据块 DB1

(1) 进入 S7 Program 下面的 Blocks 界面，右键单击右侧的空白区域，插入一个数据块，对于后面关于 DB 的设置保持默认，新建一个数据块 DB1，如图 3-18 所示。

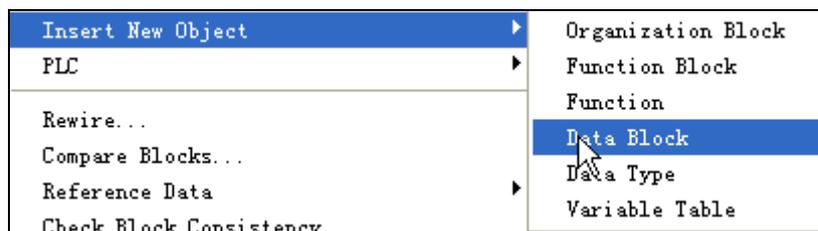


图 3- 18 新建数据块 DB1

(2) 将数据块中的数据地址与 PROFIBUS DP 从站中的“Ctrl/Stat & Ref/Fdbk (2+4bytes)”数据区相对应，如图 3- 19 所示。点击“保存”图标将其保存。

Address	Name	Type	Initial value	Comment
0.0		STRUCT		
+0.0	Stat	WORD	W#16#0	
+2.0	Fdbk1	DWORD	DW#16#0	
+6.0	Ctrl	WORD	W#16#0	
+8.0	Ref	DWORD	DW#16#0	
=12.0		END_STRUCT		

图 3- 19 数据块 DB1

## 2. 编辑主程序 OB1

(1) 点击 S7 Program 程序块下面的 OB1 块，对后面的对话框保持默认选择，采用 LAD 编写程序。

(2) 在 OB1 中调用特殊功能块 SFC14 和 SFC15，完成 DP 从站（PowerFlex753）数据的读和写。在左侧的 Libraries->stdlibs->builtin 下找到 SFC14 和 SFC15。

(3) 编写读写数据分配程序，如图 3- 20 所示。

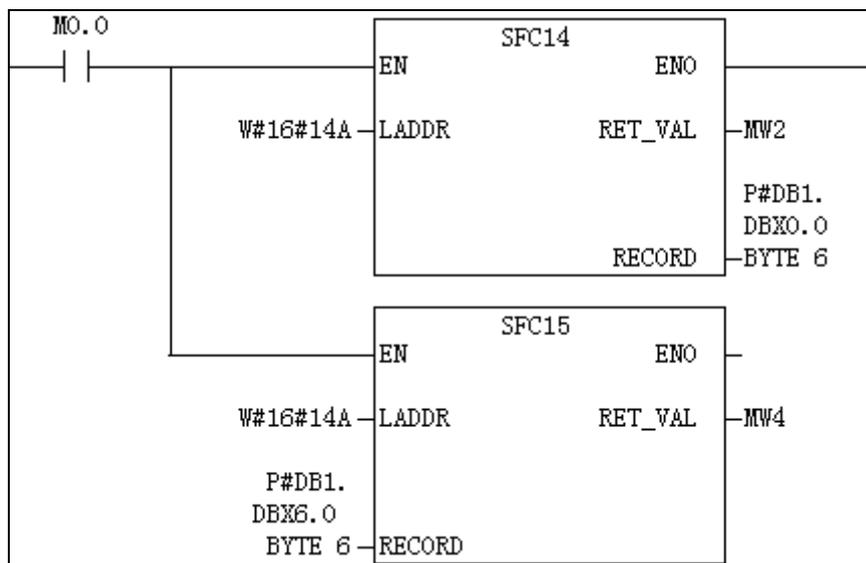


图 3-20 读写数据分配程序

其中，SFC14 用来读取变频器的数据，SFC15 用来写入变频器数据。

LADDR: 硬件组态时“Ctrl/Stat & Ref/Fdbk”的起始地址——14A（十六进制）/330（十进制）

RECORD: 数据块 DB1 中定义的“Ctrl/Stat & Ref/Fdbk”数据区相对应的数据地址。

RET\_VAL: SFC 程序块的状态字，可以以编码的形式反映出程序的错误等状态。

(4) 编写控制变频器的程序。在变量表中创建的控制变量标签如图 3-21 所示；LAD 程序中的映射关系如表 3-3 所示；具体程序编写如图 3-22 和图 3-23 所示，以“停止位”和速度给定为例。

Address	Symbol	Display format
M 0.0	"read/write_en"	BOOL
M 0.1	"stop"	BOOL
M 0.2	"start"	BOOL
M 0.3	"jog"	BOOL
M 0.4	"clear fault"	BOOL
M 0.5	"forward"	BOOL
M 0.6	"reserve"	BOOL
M 0.7	"manual"	BOOL
MD 10	"speed_ref"	DEC

图 3-21 控制变频器的变量标签

表 3-3 控制变频器的输入/输出映射关系

输入	输出	PowerFlex753 控制/给定
M0.1	DB1.DBX7.0	停止
M0.2	DB1.DBX7.1	启动
M0.3	DB1.DBX7.2	点动
M0.4	DB1.DBX7.3	清错
M0.5	DB1.DBX7.4	正向
M0.6	DB1.DBX7.5	反向
M0.7	DB1.DBX7.6	手动
MD10	DB1.DBD8	速度给定值

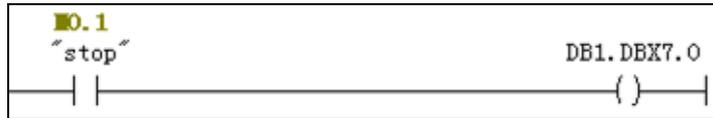


图 3-22 “停止位”程序

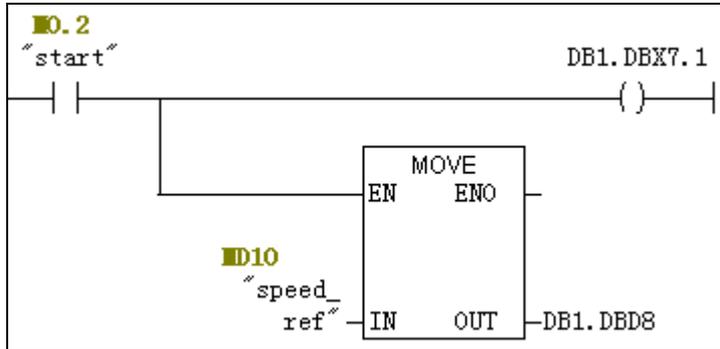


图 3-23 速度给定程序

(5) 编写读取变频器状态的程序。在变量表中创建的控制变量标签如图 3-24 所示；LAD 程序中的映射关系如表 3-4 所示；具体程序编写以“准备状态位”和速度反馈为例，如图 3-25 和图 3-26 所示。

M	1.0	"ready"	BOOL
M	1.1	"active"	BOOL
M	1.2	"command_dir"	BOOL
M	1.3	"actual_dir"	BOOL
M	1.4	"faulted"	BOOL
M	1.5	"at speed"	BOOL
M	1.6	"at manual"	BOOL
MD	20	"speed_feedback"	DEC

图 3-24 读取变频器的变量标签

表 3-4 读取变频器的输入/输出映射关系

输入	输出	PowerFlex753 状态/反馈
DB1.DBX1.0	M1.0	准备
DB1.DBX1.1	M1.1	激活
DB1.DBX1.2	M1.2	给定方向
DB1.DBX1.3	M1.3	实际方向
DB1.DBX1.7	M1.4	故障
DB1.DBX0.0	M1.5	达到速度
DB1.DBX0.1	M1.6	手动
DB1.DBD2	MD20	速度反馈值

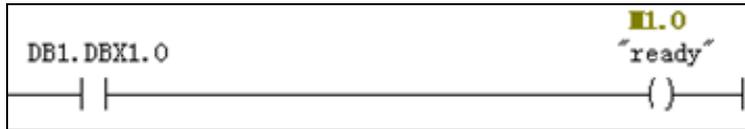


图 3-25 “准备状态位”程序

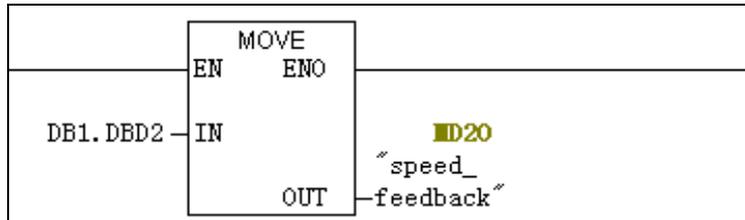


图 3-26 速度反馈程序

### 3. 下载运行

(1) 至此，程序已经编写完，点击保存图标，然后点击下载图标，将程序下载到 CPU 中。注意，在下载程序时，CPU 的开关应该打到“Stop”状态。

(2) 下载完成后，将 CPU 的开关打到“Run”状态，点击连接图标与 CPU 建立连接，然后点击监视图标进行在线监视。

## 3.2.4 DataLink 数据传输

DataLink 是 PowerFlex753 变频器同控制器传输数据的一种机制。DataLink 允许变频器的参数被改变而不需要使用外在的信息。

## 1. 参数设置

当使能 DataLink 功能时，每一个 DataLink 将占用两个 16-bit 或 32-bit（与变频器的类型有关），长度可以通过 20-COMM-P 的参数[DataLink Size]观察，该变频器为 32-bit。

(1) 在 20-COMM-P 参数组下找到参数 11 [DPI I/O Cfg]（DPI I/O 组态）设置为 xx0 0011，目的是使能 Logic Command/Reference 和 DataLinkA。

(2) 在 20-COMM-P 参数组下找到参数 2[DPI Data Rate]（DPI Data 传送波特率）设置为 500Kbps。这些参数设置可以通过 HIM 来进行。

(3) 在 20-COMM-P 参数组下找到参数 8[Reset Module]为 Reset Module，使上面设置的 20-COMM-P 的参数生效。这时可以查看该组参数 12 [DPI I/O Active]（DPI I/O 激活状态）为 xxx0 0011。

(4) 变频器参数的设定，在 PowerFlex753 组中设置参数 895[DataInA1]571[PresetSpeed1]，同变频器的预置速度 1 相连，用来改变预置速度值；参数 905[Data Out A1]设置为 1 [Output Frequency]，同变频器的输出频率相连接。注意：这里的 Data In 和 Data Out 中的输入输出是针对变频器而言。

## 2. DataLink 组态

在 Step7 的硬件组态中建立 DataLink 的输入输出地址映射关系。

(1) 进入 SIMATIC 300 的硬件组态界面，双击 20-COMM-P 图标，对其进行组态。选中 2 号槽。然后添加 DataLink 数据区，双击窗口右侧的 DataLink A (2x4bytes)，如图 3-27 所示。即 DataLink A1: 32-bit; DataLink A2: 32-bit，这根据前面介绍的参数[DataLink Size]（32-bit）来选择。

S...	DP ID	Order Number / Designation	I Add...	Q Address
1	193	Ctrl/Stat & Ref/Fdbk (2+4bytes)	330...335	330...335
2				
3				

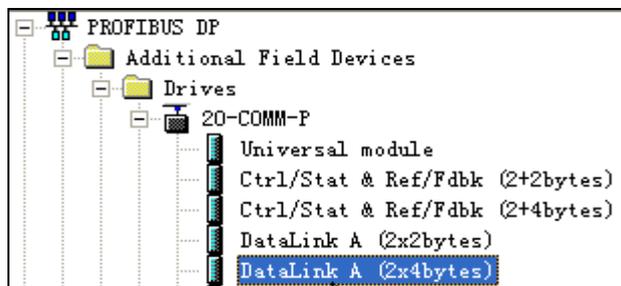


图 3-27 添加 DataLink 数据区

(2) 添加后双击 2 号槽，对其地址进行分配。将输入 Input 起始地址设为“336”，从 336 至 343 共 8 个字节；将输出 Output 起始地址设为“336”，从 336 至 343 共 8 个字节，如图 3-28 所示。这里可以自由设置，只要不与其它地址重叠并在范围限度之内即可。

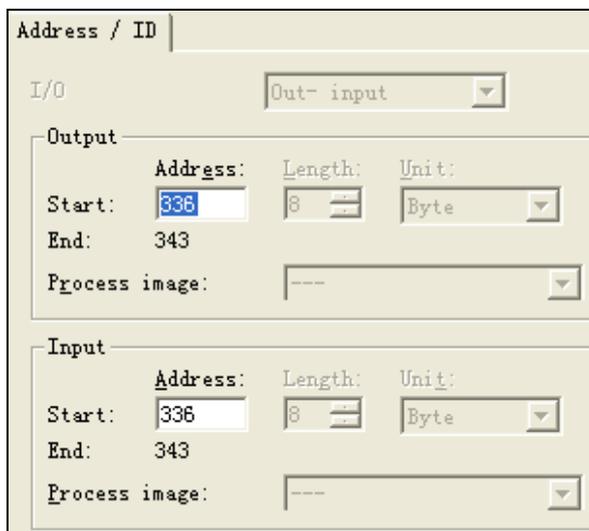


图 3-28 DataLink 数据区地址分配

开启的 DataLink 通道数目与输入输出字节的对照如表 3-5 所示。

表 3-5 映射选择表

Input (bytes)	Output (bytes)	Logic command/status (16 bit)	Reference/Feedback (32bit)	DataLinks (32bit / 个)			
				A	B	C	D
6	6	√	√	√			
14	14	√	√	√	√		
22	22	√	√	√	√	√	
30	30	√	√	√	√	√	√
38	38	√	√	√	√	√	√

### 3. 建立数据块 DB1

建立数据块 DB1，如图 3-29 所示。

Address	Name	Type	Initial value
0.0		STRUCT	
+0.0	Stat	WORD	W#16#0
+2.0	Fdbk1	DWORD	DW#16#0
+6.0	data_Out_A1	DWORD	DW#16#0
+10.0	data_Out_A2	DWORD	DW#16#0
+14.0	Ctrl	WORD	W#16#0
+16.0	Ref	DWORD	DW#16#0
+20.0	data_In_A1	DWORD	DW#16#0
+24.0	data_In_A2	DWORD	DW#16#0
=28.0		END_STRUCT	

图 3- 29 数据块 DB1

## 4. 编写主程序 OB1

(1) 对于“Ctrl/Stat & Ref/Fdbk”部分的程序与前面介绍的类似，只是 DB 块的地址需要更改。编写控制变频器的 LAD 程序中的映射关系更改如表 3- 6 所示。

表 3- 6 控制变频器的输入输出映射关系

输入	输出	PowerFlex753 控制/给定
M0.1	DB1.DBX15.0	停止
M0.2	DB1.DBX15.1	启动
M0.3	DB1.DBX15.2	点动
M0.4	DB1.DBX15.3	清错
M0.5	DB1.DBX15.4	正向
M0.6	DB1.DBX15.5	反向
M0.7	DB1.DBX15.6	手动
MD10	DB1.DBD16	速度给定值

(2) 对于 DataLink 部分的程序，在变量表中创建的控制变量标签如图 3- 30 所示，LAD 程序中的映射关系如表 3- 7 所示。

M	6.2	"datalink_en"	BOOL
M	6.3	"data_In_en"	BOOL
M	6.4	"data_Out_en"	BOOL
MD	14	"data_In_A1"	DEC
MD	24	"data_Out_A1"	DEC

图 3- 30 DataLink 控制变量标签

表 3- 7 DataLink 输入输出映射关系

MOVE_IN	MOVE_OUT	DataLink	PowerFlex753
MD14	DB1.DBD20	Data_In_A1	给定变频器预置速度 1
DB1.DBD6	MD24	Data_Out_A1	读取变频器输出频率

(3) 具体程序编写如图 3-31 所示。

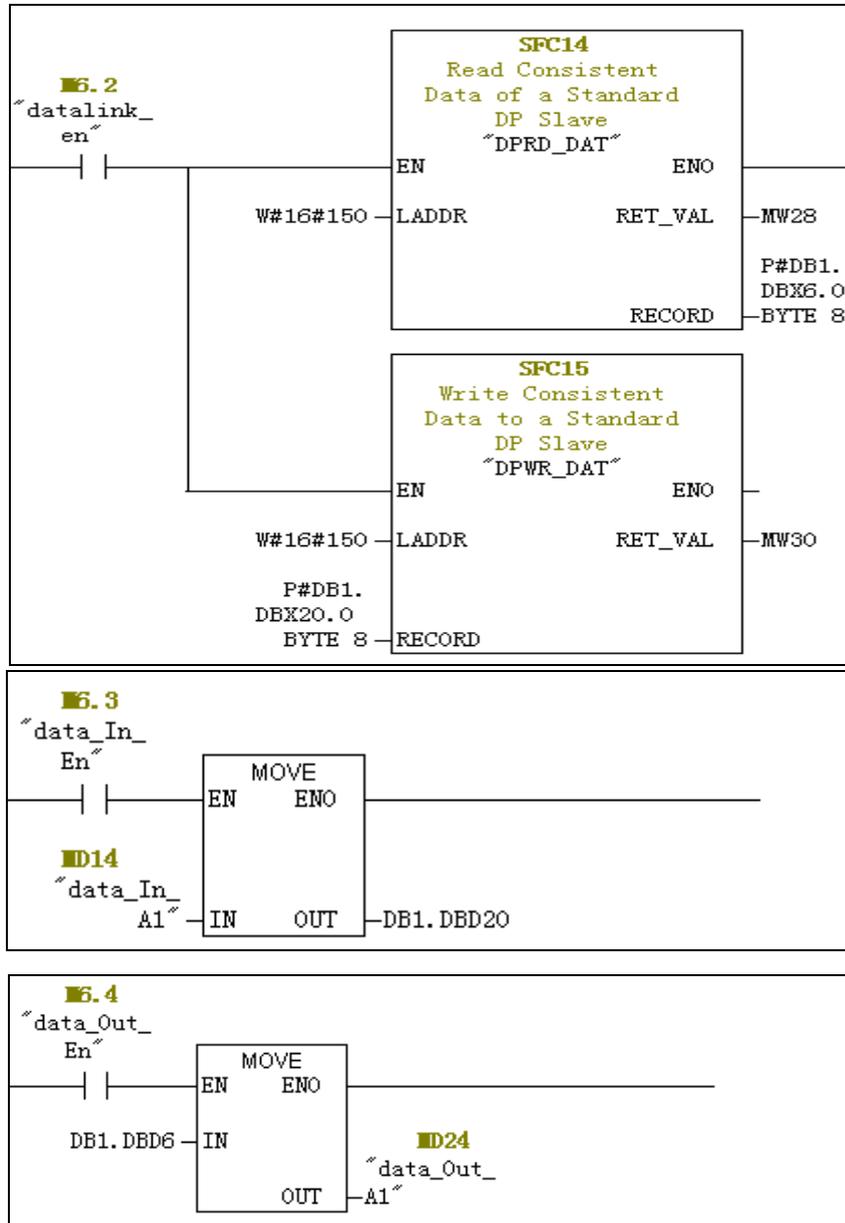


图 3-31 具体程序

### 5. 实验结果

(1) 再次起动变频器，查看标签 MD24，表示输出频率，这里读取的数值是变频器的

内部数值，并不是实际输出频率，而是经过一些比例换算后的数值，可通过变频器面板查看参数 1，来读取实际输出频率。

(2) 修改标签 MD14，表示修改预置速度 1，通过变频器面板查看参数 571。

此时，已经完成了关于 20-COMM-P 的 DataLinks 功能的实验。