



DVPDNET-SL

DeviceNet 扫描模块

操作手册



<http://www.delta.com.tw/industrialautomation>

DVP-0204510-02

2012-03-27



注意事项

此应用技术手册提供功能规格、安装、基本操作与设定，以及有关于网络协议内容的介绍。

本机为开放型 (OPEN TYPE) 机壳，因此使用者使用本机时，必须将之安装于具防尘、防潮及免于电击/冲击意外之外壳配线箱内。另必须具备保护措施 (如：特殊之工具或钥匙才可打开)，防止非维护人员操作或意外冲击本体，造成危险及损坏，且请勿在上电时触摸任何端子。

请务必仔细阅读本使用手册，并依照本手册指示进行操作，以免造成产品受损，或导致人员受伤。



目录

1	DVPDNET-SL简介	1
1.1	产品特点	1
1.2	DVPDNET-SL功能简介	1
1.3	功能规格	2
2	DVPDNET-SL 单元部件	3
2.1	外观尺寸	3
2.2	各部介绍	3
2.3	DeviceNet通讯连接器	3
2.4	地址设定开关	4
2.5	功能设定开关	4
2.6	数字显示器	5
2.7	扩展IO接口	5
3	安装	6
3.1	安装PLC主机与DVPDNET-SL扫描模块	6
3.2	安装PLC主机与DVPDNET-SL扫描模块于导轨	6
3.3	连接DeviceNet通讯连接器	7
4	配置DVPDNET-SL	8
4.1	软件介绍	8
4.1.1	通讯信号选择	8
4.1.2	扫描模块设定	9
4.1.3	扫描列表设定	10
4.1.4	输入列表及输出列表	11
4.2	数据映像区域	11
4.3	映射区域分配 (主站模式)	12
4.4	映射区域分配 (从站模式)	13

5	梯形图发送显性报文	14
5.1	显性报文实现原理	14
5.2	显性报文数据结构	15
6	位选通命令	22
6.1	位选通工作原理	22
7	网络节点状态显示	23
7.1	扫描列表节点状态显示	23
7.2	扫描模块状态指示	23
8	从站模式的设置方法	24
9	扩展波特率的设置方法	26
9.1	扩展波特率的设置方法（主站模式）	26
9.2	扩展波特率的设置方法（从站模式）	28
10	应用范例	31
10.1	组建DeviceNet网络	31
10.2	配置DeivceNet网络	32
10.3	梯形图程序	38
11	错误诊断及故障排除	39
11.1	指示灯诊断	39
11.2	数码显示器诊断	40

1 DVPDNET-SL 简介

1. 感谢您使用台达 DVPDNET-SL 模块。为了确保能正确地安装及操作本产品，在使用该模块之前，请仔细阅读该使用手册。
2. DVPDNET-SL 运行于 PLC 主机左侧，与 PLC 主机共同组成 DeviceNet 主站或从站，可通过 DeviceNet Builder 软件进行配置。

1.1 产品特点

- 与 PLC 主机组成 DeviceNet 主站，支援标准的 DeviceNet 协定
- 网络配置软件 (DeviceNet Builder) 提供简便的图形配置界面，自动扫描并识别总线中的所有从站，
- 支援 DeviceNet 主站和从站模式
- 支持八种传输速度 :10 kbps ; 20 kbps ; 50 kbps ; 125 kbps ; 250 kbps ; 500 kbps ; 800kbps ;1M kbps

1.2 DVPDNET-SL 功能简介

DVPDNET-SL 扫描模块既作为 DeviceNet 主站使用，也可以作为一个从站来使用。

当作为主站使用时，有如下功能：

- 自动与 PLC 主机进行数据交换，使用者对 PLC 主机的特定寄存器进行操作，即可实现对从站的监控
- 支持显性报文(Explicit message)的客户端 (Client) 功能
- 支持与从站建立各种 IO 连接 :轮询(Polled)，位选通(Bit-Strobed)，状态改变(Change of State)，周期循环 (Cyclic)
- 扫描模块作为 DeviceNet Builder 配置软件与 DeviceNet 网络连接的媒介，配置软件可以通过此模块对网络进行配置
- 支持通过 PLC 梯形图发送显性报文读/写从站信息
- 输入、输出最大数据长度分别为 380 字节

当作为从站使用时，有如下功能：

- 自动与 PLC 主机进行数据交换，使用者只需对 PLC 的 D 寄存器编程，不需要使用 FROM/TO 指令
- 支持显性报文的服务器端 (Server) 功能，支持仅限第二组服务器 (Group 2 only server) 连接模式

- 支持轮询连接
- 输入、输出最大数据长度分别为 255 字节

1.3 功能规格

■ 支援的 PLC 主机

项目	规格
机种名称	DVPDNET-SL 支持可扩充左侧模块的 PLC 主机。 (如 : DVP-SV、DVP-EH2_L、DVP-SX2、DVP-SA2、DVP10MC11T 等)

■ DeviceNet 接口

项目	规格
传输方式	CAN
电气隔离	DC500V
接头	可插拔式连接器 (5.08mm)
传输电缆	建议使用 TAP-CB01 电缆、TAP-CB02 电缆 (屏蔽线须接信号地、电缆须远离动力线)
电压规格	由 DeviceNet 网络提供 11~25V 直流电 28mA (典型值)、125mA 冲击电流 (24 VDC)

■ DeviceNet 通讯

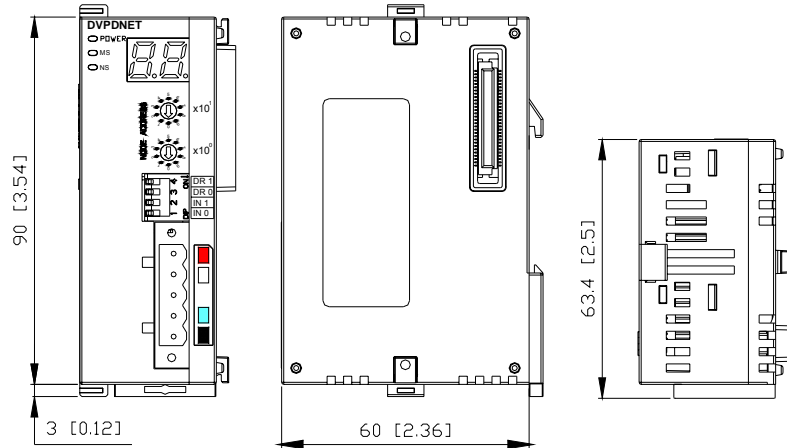
项目	规格
信息类型	显性连接、IO 轮询连接、位选通、COS/CC
传输速度	标准模式 : 125 kbps ; 250 kbps ; 500 kbps 扩展模式 : 10 kbps ; 20 kbps ; 50 kbps ; 125 kbps ; 250 kbps ; 500 kbps ; 800kbps ; 1M kbps

■ 环境规格

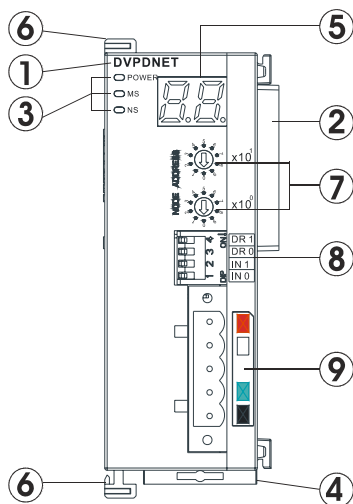
项目	规格
噪声免疫力	ESD (IEC 61131-2, IEC 61000-4-2): 8KV Air Discharge EFT (IEC 61131-2, IEC 61000-4-4): Power Line: 2KV, Digital I/O: 1KV Analog & Communication I/O: 1KV Damped-Oscillatory Wave: Power Line: 1KV, Digital I/O: 1KV RS (IEC 61131-2, IEC 61000-4-3): 26MHz ~ 1GHz, 10V/m
操作温度	0°C ~ 55°C (温度)、50 ~ 95% (湿度)、污染等级 2
储存温度	-25°C ~ 70°C (温度)、5 ~ 95% (湿度)
耐振动/冲击	国际标准规范 IEC 61131-2 IEC 68-2-6 (TEST Fc)/IEC 61131-2 & IEC 68-2-27 (TEST Ea)
标准	IEC 61131-2、UL508 标准

2 DVPDNET-SL 单元部件

2.1 外观尺寸



2.2 各部介绍

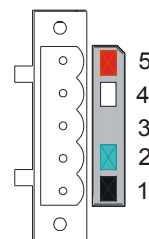


- | | |
|----|-------------------|
| 1. | 模块名称 |
| 2. | 扩展机接口 |
| 3. | Power, MS, NS 指示灯 |
| 4. | 导轨安装滑块 |
| 5. | 数字显示器 |
| 6. | 扩展机固定卡口 |
| 7. | 地址设定开关 |
| 8. | 功能设定开关 |
| 9. | DeviceNet 连接器接口 |

2.3 DeviceNet 通讯连接器

用于与 DeviceNet 网络连接，使用 DVPDNET-SL 自带的连接器进行配线。

脚位	信号	颜色	叙述
5	V+	红色	24 VDC
4	CAN_H	白色	Signal+
3	-	-	屏蔽线
2	CAN_L	蓝色	Signal-
1	V-	黑色	0 VDC

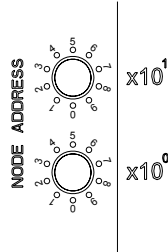


注意事项: 必须同时在通讯电缆的首尾两端接入终端电阻，其阻值为 121Ω，且终端电阻连接于“Signal+”与“Signal-”之间。

2.4 地址设定开关

用于设置 DVPDNET-SL 扫描模块在 DeviceNet 网络上的节点地址。设置范围：00~63 (64~99 不可用)。

开关设置	说明
0 ... 63	有效的 DeviceNet 节点地址
64...99	无效的 DeviceNet 节点地址



例：若用户需将 DVPDNET-SL 扫描模块的通讯地址设置为 26 时，只要将 $x10^1$ 对应的旋转开关旋转到 2，再将 $x10^0$ 对应的旋转开关旋转到 6 即可。

注意事项:

- 节点地址设定变更之后，必须将 DVPDNET-SL 扫描模块重新上电才会生效
- 请小心使用一字螺丝刀调节旋转开关，不要刮伤

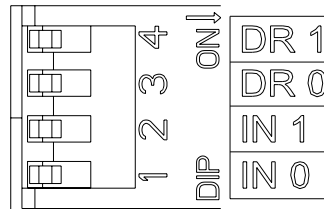
2.5 功能设定开关

功能设定开关为用户提供以下功能：

- 工作模式的设定 (IN0)
- DeviceNet 网络通讯速率的设置 (DR0~DR1)

DR1	DR0	通讯速率
OFF	OFF	125 kbps
OFF	ON	250 kbps
ON	OFF	500 kbps
ON	ON	进入扩展波特率模式 (请参考第 9 章)

IN0	ON	当从站断线时，保持之前的 IO 资料
	OFF	当从站断线时，清除之前的 IO 资料
IN1	保留	



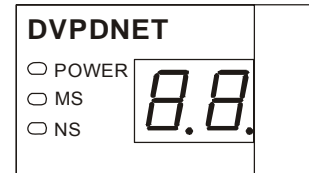
注意事项:

- 功能设定开关设定变更之后，必须将 DVPDNET-SL 扫描模块重新上电才会生效
- 请小心使用一字螺丝刀调节 DIP 开关，不要刮伤

2.6 数字显示器

数字显示器为用户提供以下功能：

- 显示 DVPDNET-SL 扫描模块的节点地址及错误信息
- 显示从站的错误信息



注意事项：

- 此模块正常工作时，数字显示器显示自身的站号
- 若“E1”与“03”连续显示，这表示节点站号为“03”的从站存在“E1”所指示的错误
- 若显示“E7”、“E1”等常见错误代码，请参考 11.2 节进行处理

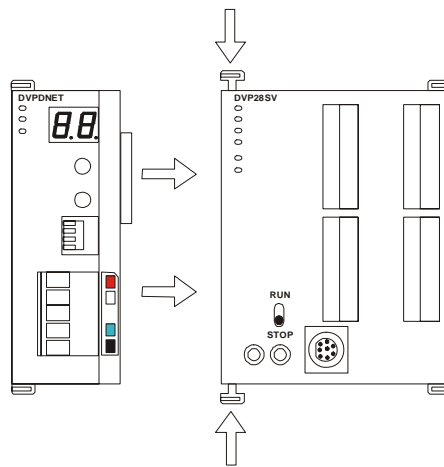
2.7 扩展 IO 接口

该接口主要用于将 DVPDNET-SL 连接至 PLC 主机。

3 安装

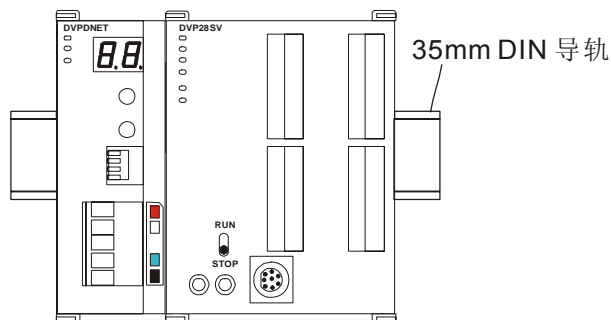
3.1 安装 PLC 主机与 DVPDNET-SL 扫描模块

- 1) 调整主机连接左侧扩展机扣环
- 2) 对准 DVPDNET-SL 扫描模块与主机接口，接着依照下图方式将 DVPDNET-SL 扫描模块与主机结合
- 3) 扣紧主机连接左侧 DVPDNET-SL 扫描模块扣环



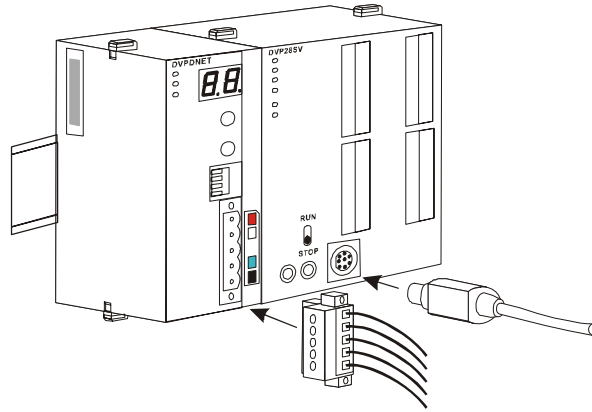
3.2 安装 PLC 主机与 DVPDNET-SL 扫描模块于导轨

- 1) 请使用 35mm 的标准 DIN 导轨
- 2) 打开 PLC 主机及 DVPDNET-SL 扫描模块的 DIN 轨固定扣，将 PLC 主机及 DVPDNET-SL 扫描模块嵌入 DIN 导轨上
- 3) 压入 PLC 主机及 DVPDNET-SL 扫描模块的 DIN 轨固定扣，将 PLC 主机及 DVPDNET-SL 扫描模块固定在 DIN 导轨上，如下图



3.3 连接 DeviceNet 通讯连接器

- 1) 通讯连接器上提供的色标是与连接电缆的颜色匹配的，对通讯连接器配线时请核对连接电缆与色标的颜色。
- 2) 建议使用台达提供的电源模块。



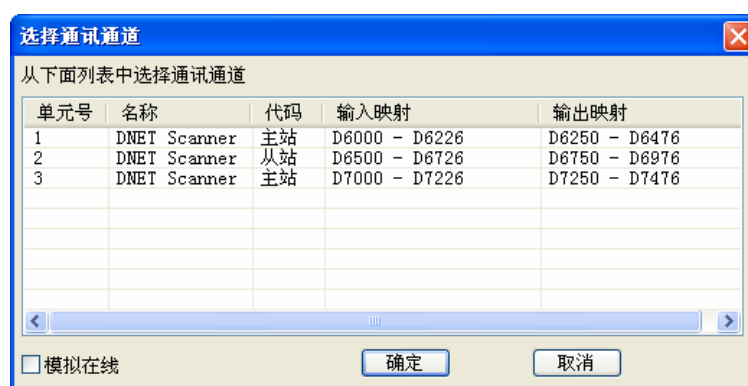
4 配置 DVPDNET-SL

4.1 软件介绍

DVPDNET-SL 扫描模块在正常工作前，必须通过配置软件 (DeviceNet Builder) 进行配置。

4.1.1 通讯信号选择

PLC 主机左侧最多可接八台 DVPDNET-SL 模块，每台 DVPDNET-SL 都是一个通讯通道。当 PLC 主机左侧连接三台 DVPDNET-SL 时，配置软件 (DeviceNet Builder) 上线时会弹出下图所示的对话框，该对话框用于选择当前通道。



参数名称	具体描述
单元号	PLC 主机左侧的第一台 DVPDNET-SL (DNET Scanner) 的单元号为 1。PLC 主机左侧最多可接八台 DVPDNET_SL，DVPDNET-SL 模块离 PLC 主机越远，单元号越大。
名称	DVPDNET-SL 在软件中的名称。
代码	该参数用于显示 DVPDNET-SL 的当前模式，当前模式为主站或从站。
输入映射	PLC 主机分配给 DVPDNET-SL 的寄存器区域。该区域主要用于接收 DeviceNet 从站的信息，总线中的从站的数据将会自动更新到这些寄存器里。
输出映射	PLC 主机分配给 DVPDNET-SL 的寄存器区域。该区域主要用于控制 DeviceNet 从站，这些寄存器的控制数据将会自动发送给总线中的 DeviceNet 从站。从站接收到资料后，会根据这些资料作出相应的动作。

4.1.2 扫描模块设定

该对话框主要用于设定 DVPDNET-SL 的当前模式：主站模式、从站模式。

参数名称	具体描述
主站模式	将 DVPDNET-SL 设置为主站模式。
扫描时间间隔	实时数据连接建立成功后，主站发送和接收实时数据的周期。
超时设定 (EPR)	该参数值乘以“4”所得出的数值为超时时间。(单位：ms) 主站在超时时间后仍然得不到从站的回复，主站认为该从站掉线。
扩展波特率	该参数在主站模式时才会生效。“启动”被勾选后，扩展波特率功能被启动。 此时，可以根据实际情况选择合适的波特率。
从站模式	将 DVPDNET-SL 设置为从站模式。
位选通	预留参数，无实际作用。
轮询	该参数在从站模式时才会生效。 填入的字节个数对应 DVPDNET-SL 作从站时的输出与输入数据长度：“发送长度”对应“输出长度”，“接收长度”对应“输入长度”。
COS/CC	预留参数，无实际作用。
装置映像地址	AH 机种专用参数，无实际作用。

注：这些参数会随配置信息一并下载到 DVPDNET-SL 中。

4.1.3 扫描列表设定

在软件界面(DeviceNet Builder)上双击已出现的 DVPDNET-SL 图标 ,会自动弹出扫描模块配置对话框 ,

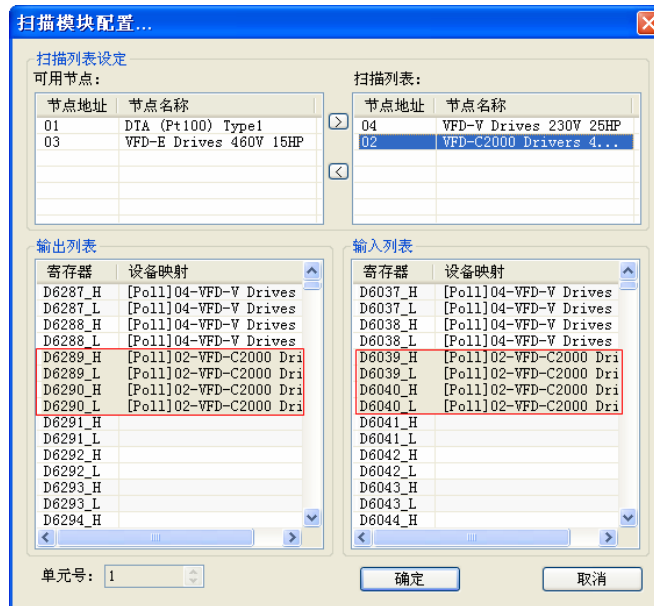
如下图所示 :



参数名称	具体描述
可用节点	扫描到的所有从站将会出现在“可用节点”之中。 配置信息被下载到 DVPDNET-SL 后 ,“可用节点”中的从站将不会与 DVPDNET-SL 进行实时数据交换。
扫描列表	配置信息被下载到 DVPDNET-SL 后 ,“扫描列表”中的从站将与 DVPDNET-SL 进行实时数据交换。
节点地址	从站在 DeviceNet 总线中的站号。
节点名称	“节点地址”所对应的名称。

4.1.4 输入列表及输出列表

选中“扫描列表”中的设备后，对话框的下方将显示该设备的输入及输出数据长度，如下图所示：

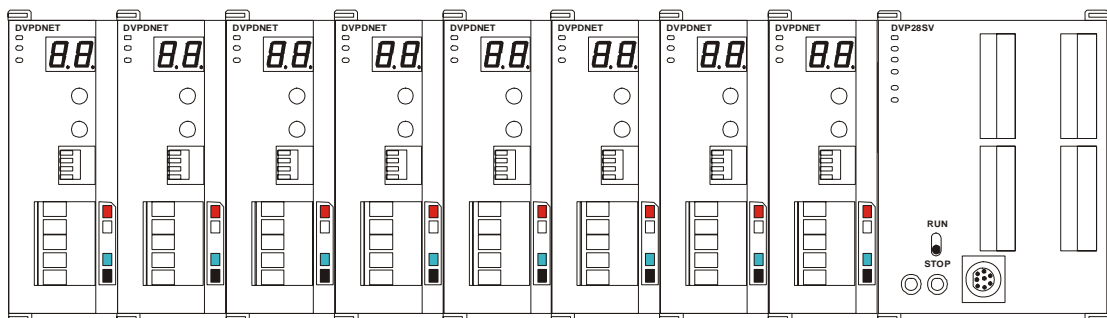


参数名称	具体描述
输出列表	“输出列表”将 PLC 主机的寄存器与输出数据对应起来，这些 PLC 寄存器的数值将作为从站的控制数据，并且实时发送给从站。
输入列表	“输入列表”将 PLC 主机的寄存器与输入数据对应起来，从站发给主站的数据将实时更新在这些 PLC 寄存器当中。
寄存器	PLC 主机寄存器的编号，“D6289_H”表示寄存器 D6289 的高字节，“D6289_L”表示寄存器 D6289 的低字节。
设备映射	用于显示数据类型及当前从站的名称，“[Poll]”表示轮询资料。

4.2 数据映像区域

本节所介绍的数据映像是 PLC 主机与 DVPDNET-SL 之间的数据映像。此映射关系固定不变，用户没有修改此区域的权限。

PLC 主机左侧最多可接八台 DVPDNET-SL 模块。当 DNET 扫描模块与 PLC 主机连接后，PLC 主机将给每台 DVPDNET-SL 自动分配数据映像区域。



PLC 主机左侧第一台 DVDPNET-SL 的单元号为 1。靠近 SV 主机左侧的扫描模块的单元号为 1。靠近第一台扫描模块左侧的扫描模块的单元号为 2，以此类推，其它扫描模块单元号分别为 3、4...

单元号	数据映像	
	输出映像区域	输入映像区域
1	D6250 – D6497	D6000 – D6247
2	D6750 – D6997	D6500 – D6747
3	D7250 – D7497	D7000 – D7247
4	D7750 – D7997	D7500 – D7747
5	D8250 – D8497	D8000 – D8247
6	D8750 – D8997	D8500 – D8747
7	D9250 – D9497	D9000 – D9247
8	D9750 – D9997	D9500 – D9747

4.3 映射区域分配 (主站模式)

当单元号为 1 的 DVDPNET-SL 为主站模式时，数据映像区域按照下表分配：

输入区域			输出区域		
PLC 主机 寄存器编号	用途	数据长度	PLC 主机 寄存器编号	用途	数据长度
D6000~D6031	显性回应报文编程区	32 words	D6250~D6281	显性请求报文编程区	32 words
D6032~D6035	扫描列表节点状态指示区	4 words	D6282~D6285	位选通命令区	4 words
D6036	扫描模块状态指示区	1 word	D6286	保留	1word
D6037~D6226	DeviceNet 输入数据区	190 words	D6287~D6476	DeviceNet 输出数据区	190 words
D6227~D6247	保留	21 words	D6477~D6497	保留	21 words

注：如果单元号为 2，上表中的寄存器编号都依次增加 500；如果单元号为 3，上表中的寄存器编号都依次增加 1000；如果单元号为 4，上表中的寄存器编号都依次增加 1500；以此类推。

4.4 映射区域分配 (从站模式)

当 DVPDNET-SL 为从站模式时，数据映像区域按照下表分配，这些寄存器用于实时数据交换：

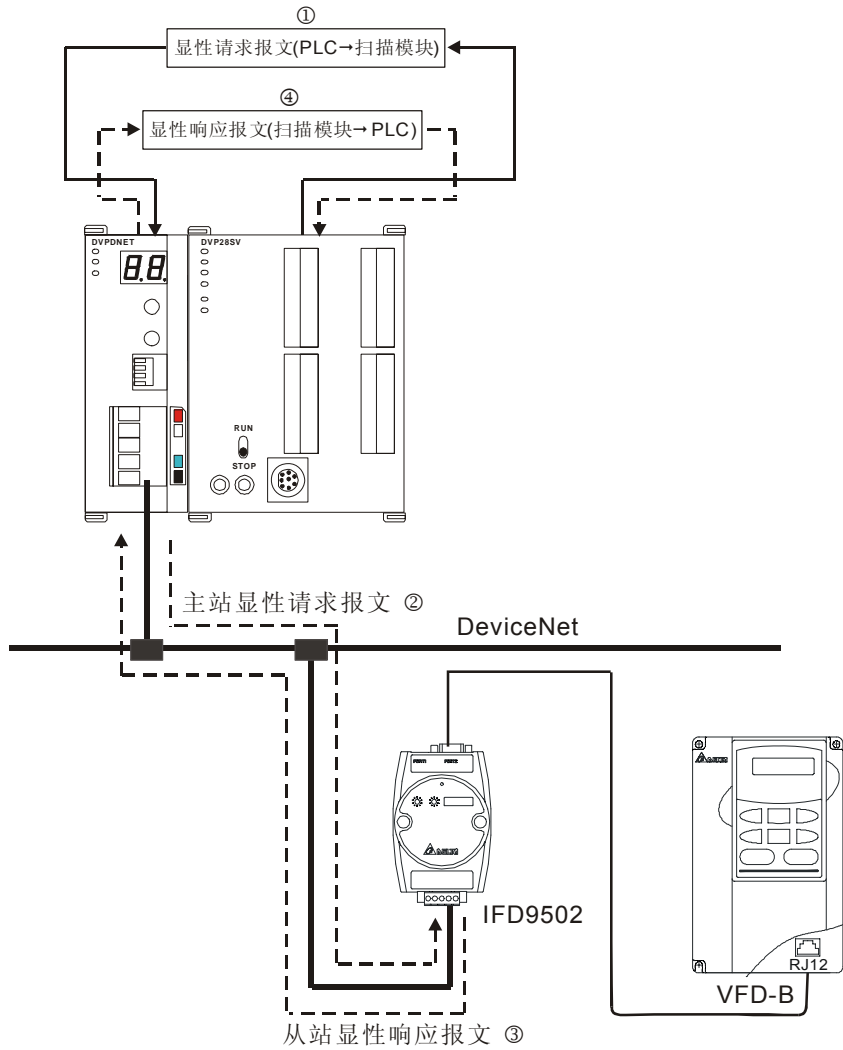
单元号	输入区域		输出区域	
	首寄存器	最大数据长度	首寄存器	最大数据长度
1	D6000	255Bytes	D6250	255Bytes
2	D6500	255Bytes	D6750	255Bytes
3	D7000	255Bytes	D7250	255Bytes
4	D7500	255Bytes	D7750	255Bytes
5	D8000	255Bytes	D8250	255Bytes
6	D8500	255Bytes	D8750	255Bytes
7	D9000	255Bytes	D9250	255Bytes
8	D9500	255Bytes	D9750	255Bytes

当 DVPDNET_SL 的单元号为 1 时，DeviceNet 主站发送出来的控制数据会实时更新在 D6000 开始的寄存器 (PLC 主机中的寄存器) 中；同时，D6250 开始的寄存器 (PLC 主机中的寄存器) 中的数值会自动回传给 DeviceNet 主站，以此实现实时数据交换。

5 梯形图发送显性报文

DVPDNET-SL 扫描模组支持通过 WPL 程序实现显性报文的发送。

5.1 显性报文实现原理



- ①：PLC 主机根据 WPL 程序发送显性请求给扫描模块；
- ②：扫描模块发送请求报文给目标设备；
- ③：目标设备处理请求报文并回复响应报文给扫描模块；
- ④：PLC 主机将扫描模块的响应报文取回到 D 寄存器，完成一次显性报文传输。

5.2 显性报文数据结构

显性报文的编程通过编辑显性请求报文编程区以及显性回应报文编程区来实现。这两部分区域与 PLC 组件的对应关系如下表所示。用户将欲发送的请求报文传送到 D6250-D6281，扫描模块会将响应报文回填到 D6000-D6031。

PLC 组件	映像区域	映射长度
D6000~D6031	显性回应报文编程区	64 字节
D6250~D6281	显性请求报文编程区	64 字节

1) 请求报文的数据结构

请求报文的数据结构表如下

PLC 组件	请求报文															
	15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0															
D6250	报文头码 (Message Header)							请求 ID (ReqID)				命令码 (Command)				
D6251								通讯口 (Port)				数据长度 (Size)				
D6252								服务代码 (Service code)				节点地址 (MAC ID)				
D6253	报文内容 (Message Data)							类 ID (Class ID) 高字节				类 ID (Class ID) 低字节				
D6254								实例 ID (Instance ID) 高字节				实例 ID (Instance ID) 低字节				
D6255								保留				属性 ID (可选)				
D6256~D6281								服务数据								

- 命令码：固定为01Hex。
- 请求 ID：每发送一笔显性报文，必须为这笔报文分配一个请求 ID。扫描模块通过“请求 ID 号”识别每一笔请求报文，当完成一笔显性报文通讯，欲发送下一笔显性报文时，必须改变此 ID 号，当请求ID为0时，扫描模块不发送显性报文。请求 ID的取值范围为00Hex~FFHex。
- 数据长度：报文内容的数据长度，从D6253开始计算，D6255的高字节保留，计算数据长度时，D6255以一个字节计算。数据长度的最大值为58 bytes，超过58 bytes 会报错。单位：字节。
- 通讯口：固定为00Hex。
- 节点地址：DeviceNet 网络中目标设备的节点地址。
- 服务代码：显性报文的的服务代码，服务代码的意义参照下表。

服务代码	说明
01Hex	读取所有属性 (Get_Attribute_All)
02Hex	设置所有属性 (Set_Attribute_All)
0EHex	读取单个属性 (Get_Attribute_Single)
10Hex	设置单个属性 (Set_Attribute_Single)

2) 响应报文的数据结构

响应报文的数据格式如下表：

PLC 组件	回应报文																
		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
D6000	报文头码 (Message Header)	请求 ID (ReqID)								状态代码 (Status)							
D6001		通讯口 (Port)								数据长度 (Size)							
D6002		服务代码 (Service code)								节点地址 (MAC ID)							
D6003~6031	报文内容 (Message Data)	服务返回数据 (Service Response Data)															

- 回应报文中的请求ID、通讯口、节点地址、服务代码的定义与请求报文中定义相同。
- 数据长度：报文内容的数据长度，从D6003开始计算，最大值为58 bytes，超过58 bytes会报错。单位：字节。
- 状态代码的意义参照下表

状态代码	说明
0	没有发送显性报文
1	显性报文通讯成功
2	显性报文正在传送
3	错误——目标设备没有响应
4	错误——命令码无效
5	错误——请求报文的长度无效
6	错误——回应报文的长度无效
7	错误——不能与目标设备建立连接
8~255	保留

3) 注意事项

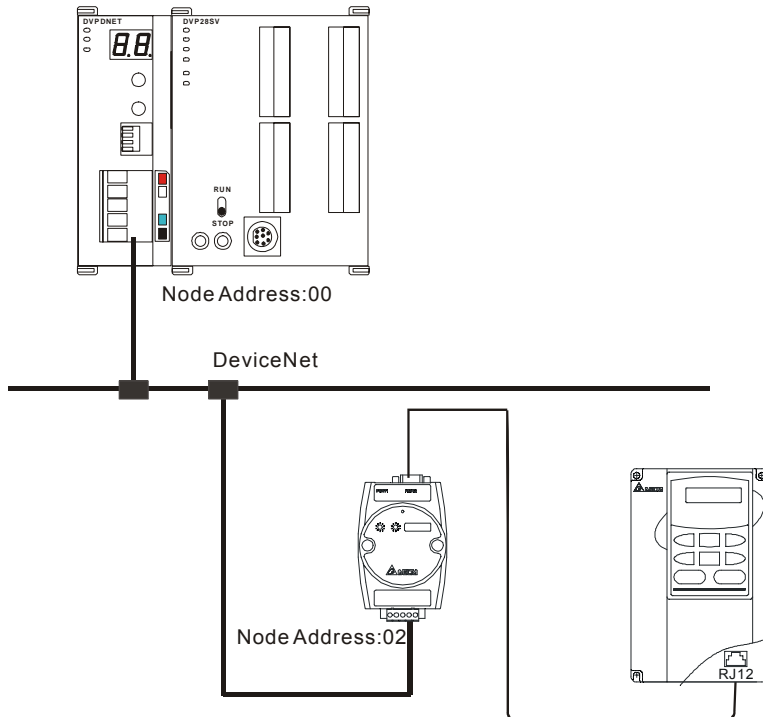
- 扫描模块在同一时间内只能发送一笔显性报文。
- 使用WPL程序发送显性报文时，建议首先对请求报文编程区、回应报文编程区清零。

- 如果从站返回标准错误代码，扫描模块也认为通讯成功，显性报文通讯成功是指通讯顺利完成。

4) 应用范例（一）

控制要求	当 M0=ON 时，读取 IFD9502 的类 1>> 实例 1>>属性 1 的内容。
------	---

1> 连接示意图



注：IFD9502 为台达 DeviceNet 从站模块，可将变频器间接连接到 DeviceNet 网络。

2> 设备必要设置及组件说明

■ DVPDNET-SL 必要设置

参数	设置值	说明
节点地址	00	设置 DVPDNET-SL 扫描模块的节点地址为 00
通讯速率	500 kbps	设置 DVPDNET-SL 扫描模块与总线的通讯速率为 500 kbps

■ IFD9502 必要设置

参数	设置值	说明
节点地址	02	设置 IFD9502 模块的节点地址为 02
通讯速率	500 kbps	设置 IFD9502 模块与总线的通讯速率为 500 kbps

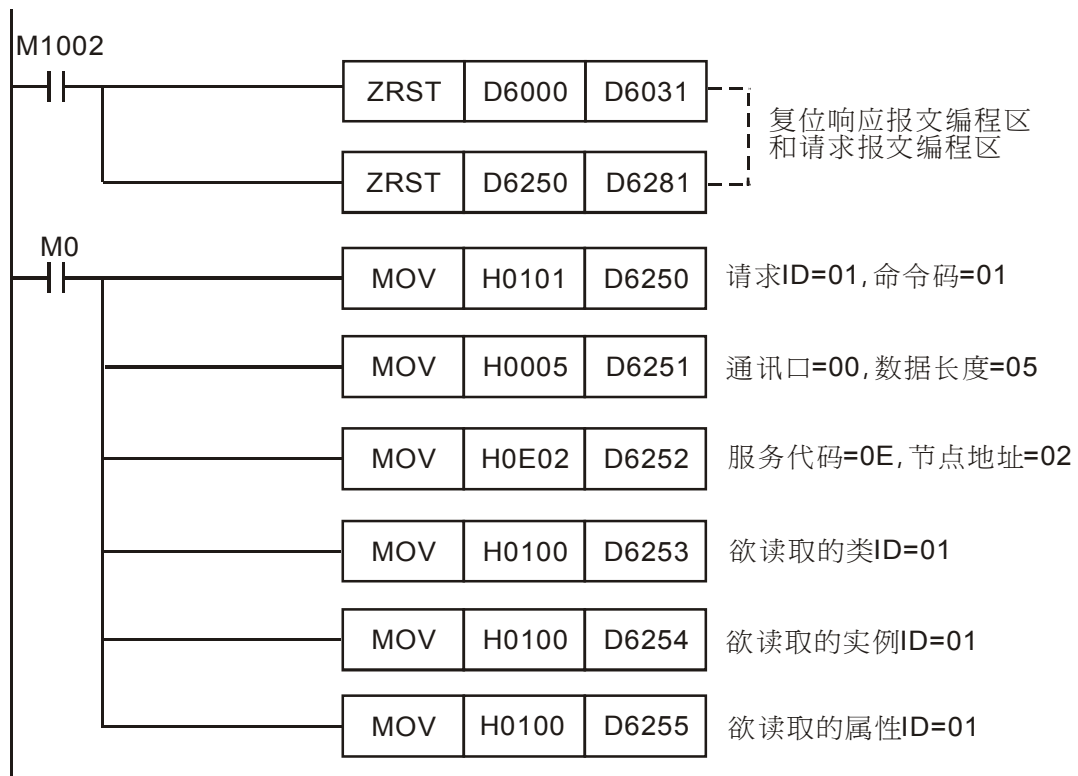
■ VFD-L 变频器参数必要设置

参数	设置值	说明
02-00	04	主频率由 RS-485 通讯界面操作
02-01	03	运转指令由通讯界面操作 · 键盘操作有效
09-00	01	VFD-L 系列变频器的通讯地址 01
09-01	03	通讯传送速度 Baud rate 38400
09-04	03	MODBUS RTU 模式 · 数据格式 <8 · N · 2>

■ 组件说明

PLC 组件	内容	说明																
		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
请求报文 编程区	D6250	0101Hex	请求 ID = 01Hex								命令码 = 01Hex							
	D6251	0005Hex	通讯口 = 00Hex								数据长度 = 05Hex							
	D6252	0E02Hex	服务代码 = 0EHex								节点地址 = 02Hex							
	D6253	0001Hex	类 ID 高字节 = 00Hex								类 ID 低字节 = 01Hex							
	D6254	0001Hex	实例 ID 高字节 = 00Hex								实例 ID 低字节 = 01Hex							
	D6255	0001Hex	N/A								属性 ID = 01Hex							
回应报文 编程区	D6000	0101Hex	请求 ID = 01Hex								状态代码 = 01Hex							
	D6001	0002Hex	通讯口 = 00Hex								数据长度 = 02Hex							
	D6002	8E02Hex	服务代码 = 8EHex								节点地址 = 02Hex							
	D6003	031FHex	服务数据高字节 = 03Hex								服务数据低字节 = 1FHex							

3> PLC 程序



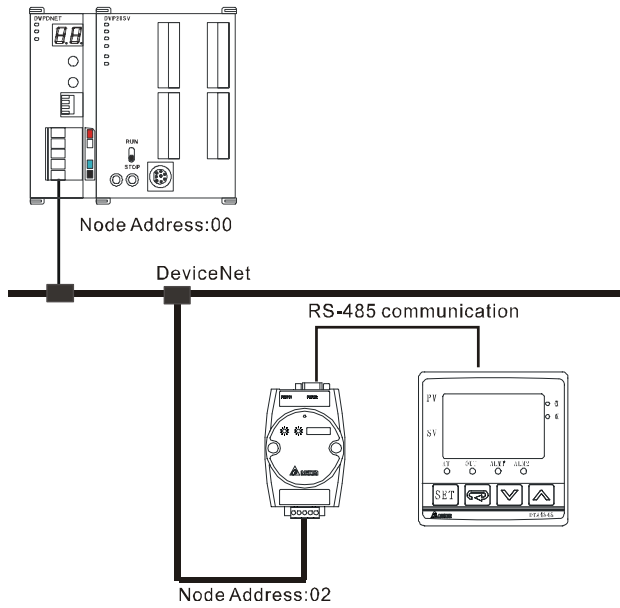
4> 程序说明

- 程序开始首先对响应报文编程区和请求报文编程区清零。
- 当 M0=ON 时，扫描模块会发送请求报文，读取目标设备（节点地址为 02）的类 1>>实例 1>>属性 1 的内容；如果显性报文通讯成功，从站会返回回应报文。
- 当 M0=ON 时，扫描模块仅发送一次请求报文。若再次发送请求报文，需要改变请求 ID 的内容值。
- 读取成功，目标设备返回的数据存放在 D6000~D6003。
- 如果读取成功，IFD9502 的类 1>> 实例 1>>属性 1 的内容会存放至 D6003。本例中，D6003 的内容应为 031FHex。

5) 应用范例(二)

控制要求	当 M1=ON 时，设置 IFD9502 的类 0x99>> 实例 1>>属性 2 的内容为 0004Hex。
------	---

1> 连接示意图



注：IFD9502 为台达 DeviceNet 从站模块，可将温控器间接连接到 DeviceNet 网络。

2> 设备必要设置及组件说明

■ DVPDNET-SL 必要设置

参数	设置值	说明
节点地址	00	设置 DVPDNET-SL 扫描模块的节点地址为 00
通讯速率	500 kbps	设置 DVPDNET-SL 扫描模块与总线的通讯速率为 500 kbps

■ IFD9502 必要设置

参数	设置值	说明
节点地址	02	设置 IFD9502 模块的节点地址为 02
通讯速率	500 kbps	设置 IFD9502 模块与总线的通讯速率为 500 kbps

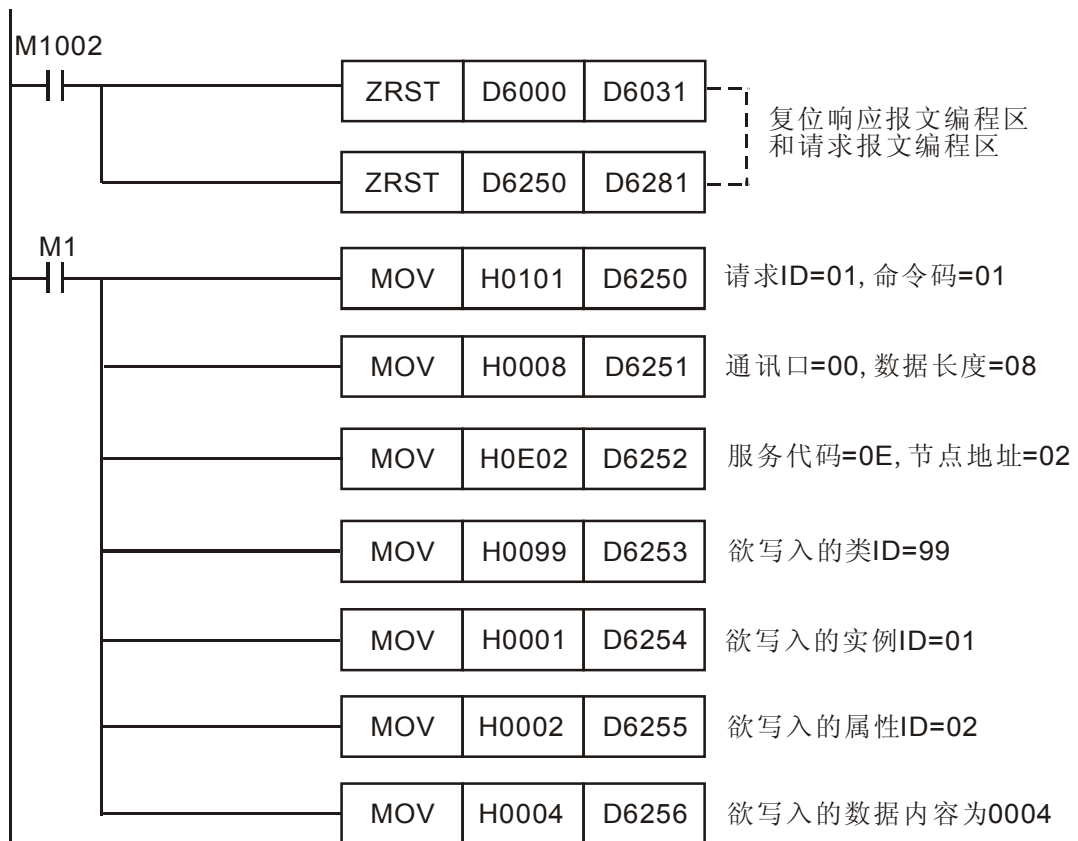
■ VFD-L 变频器参数必要设置

参数	设置值	说明
02-00	04	主频率由 RS-485 通讯界面操作
02-01	03	运转指令由通讯界面操作，键盘操作有效
09-00	01	VFD-L 系列变频器的通讯地址 01
09-01	03	通讯传送速度 Baud rate 38400
09-04	03	MODBUS RTU 模式，数据格式<8·N·2>

■ 组件说明

PLC 组件	内容	说明																
		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
请求报文编程区	D6250	0101Hex	请求 ID = 01Hex								命令码 = 01Hex							
	D6251	0005Hex	通讯口 = 00Hex								数据长度 = 07Hex							
	D6252	0E02Hex	服务代码 = 10Hex								节点地址 = 02Hex							
	D6253	0099Hex	类 ID 高字节 = 00Hex								类 ID 低字节 = 99Hex							
	D6254	0001Hex	实例 ID 高字节 = 00Hex								实例 ID 低字节 = 01Hex							
	D6255	0002Hex	N/A								属性 ID = 02Hex							
	D6256	0004Hex	数据内容高字节 = 00Hex								数据内容低字节 = 04Hex							
回应报文编程区	D6000	0101Hex	请求 ID = 01Hex								状态代码 = 01Hex							
	D6001	0002Hex	通讯口 = 00Hex								数据长度 = 02Hex							
	D6002	9002Hex	服务代码 = 90Hex								节点地址 = 02Hex							
	D6003	0004Hex	服务数据高字节 = 00Hex								服务数据低字节 = 04Hex							

3> PLC



4> 程序说明

- ✚ 程序开始首先对响应报文编程区和请求报文编程区清零。
- ✚ 当 M1=ON 时，扫描模块会发送请求报文，写入目标设备（节点地址为 02）的类 99>>实例 1>>属性 2 的内容为 0004Hex；如果显性报文通讯成功，从站会返回响应报文。
- ✚ 当 M1=ON 时，扫描模块仅发送一次请求报文。若再次发送请求报文，需要改变请求 ID 的内容值。
- ✚ 写入成功，目标设备返回的数据存放在 D6000~D6003。

6 位选通命令

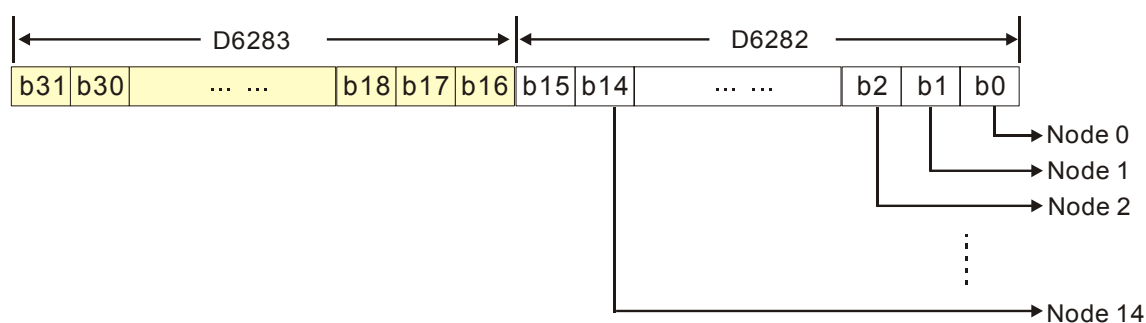
6.1 位选通工作原理

位选通是 DeviceNet 标准的 IO 传送方式之一，其命令长度固定为 8 字节，即 64 位，每一位对应一个从站。

PLC 组件	对应网络节点					
	b15	b14	b13	b1	b0
D6282	节点 15	节点 14	节点 13	节点 1	节点 0
D6283	节点 31	节点 30	节点 29	节点 17	节点 16
D6284	节点 47	节点 46	节点 45	节点 33	节点 32
D6285	节点 63	节点 62	节点 61	节点 49	节点 48

当 D6282 的 bit0 = 0 时，则节点 0 设备被选中，此时节点 0 设备需要返回其数据给 Master。

当 D6282 的 bit0 = 0，bit1 = 0 时，则节点 0、节点 1 设备被选中，此时节点 0、节点 1 设备需要返回其数据给 Master。



位选通方式下，主站不会发送控制数据给从站节点，但当相应的位被设置为 0 时，此从站节点需要回复 IO 资料给主站；相应的位被设置为 1 时，则不需要回复 IO 资料给主站。

7 网络节点状态显示

7.1 扫描列表节点状态显示

此功能用于监控 DeviceNet 从站是否掉线。扫描模块对扫描列表中的节点进行实时监控，并将扫描列表中每个节点的状态映射到一个位，使用者可以通过监控 D6032~D6035 的内容，获取网络节点的状态信息。PLC 装置和网络节点的对应关系如下表所示。

PLC 组件	对应网络节点					
	b15	b14	b13	b1	b0
D6032	节点 15	节点 14	节点 13	节点 1	节点 0
D6033	节点 31	节点 30	节点 29	节点 17	节点 16
D6034	节点 47	节点 46	节点 45	节点 33	节点 32
D6035	节点 63	节点 62	节点 61	节点 49	节点 48

当扫描列表中的节点正常时，相应的位为 OFF 状态；扫描列表中的节点发生异常时，相应的位为 ON 状态。

7.2 扫描模块状态指示

使用者通过监控 D6036 实时获取扫描模块的状态信息。当扫描模块正常工作时，D6036 的内容为 0；当扫描模块处于初始化时，D6036 高字节内容为 1，低字节内容为 0；当扫描模块发生错误时，D6036 高字节内容为 2，低字节内容为错误代码，错误的详细信息参考 11.2 节的数码显示器显示说明。

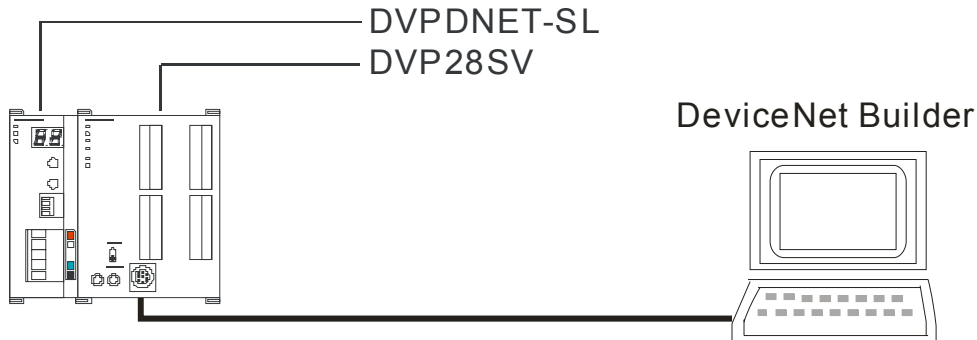
PLC 组件	说明															
	b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
D6036	扫描模块状态 (0: 正常 · 1: 初始化 · 2: 错误)								扫描模块错误代码 (参考 11.2 节)							

8 从站模式的设置方法

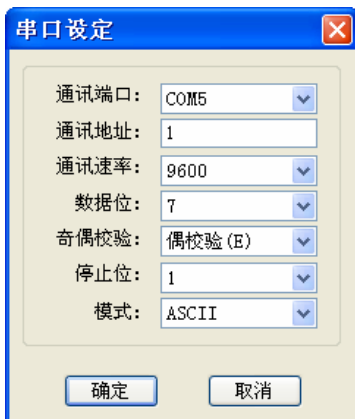
DVPDNET-SL 扫描模块可以通过软件修改模式作为 DeviceNet 从站使用。当 DVPDNET-SL 作为从站时，默认输入/输出数据长度为 8 字节，最大输入/输出数据长度为 255 字节。

DVPDNET-SL 扫描模块可通过下面的方法设置为从站模式。

- 1) 按下图接入设备，PC 通过 RS232 或者 RS485 访问 PLC 主机。



- 2) 打开 DeviceNet Builder 软件后，选择“设置”>>“通讯设置”>>“系统信道”，即出现下图所示的对话框：



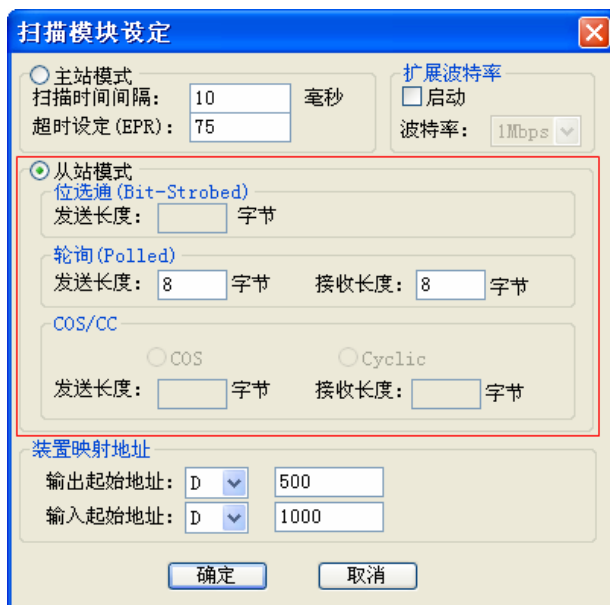
- 3) 在此对 PC 与 PLC 主机的通讯参数进行设置。如“串口”、“通讯地址”、“波特率”、“通讯格式”，设置完成后点击“确定”。

项目	说明	默认值
串口	选择用来与 DVP PLC 通讯的计算机串口	COM1
通讯地址	DVP PLC 的通讯地址	01
波特率	设置计算机与 DVP PLC 的通讯速率	9600 bps
数据位	设置计算机与 DVP PLC 的通讯协议	7
奇偶校验		偶校验
停止位		1
模式	设置计算机与 DVP PLC 的通讯模式	ASCII Mode

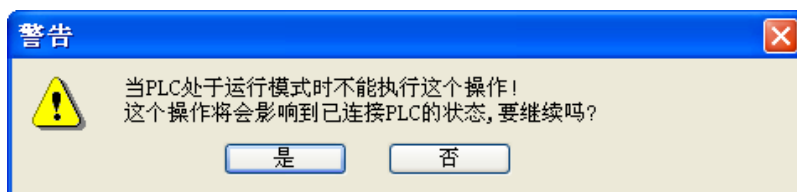
- 4) 选择“网络”>>“在线”，弹出“选择通讯信道”对话框，选中“模拟在线”后，点击“确定”。如下图所示：



- 5) 选择“网络”>>“扫描模块设置”，弹出“扫描模块设定”对话框。将“从站模式”勾选后，填入合适的从站数据长度。设置完毕后，点击“确定”。



- 6) 选择“网络”>>“下载”，弹出对话框。点击“是”后，配置信息将自动下载到 DVPDNET-SL。

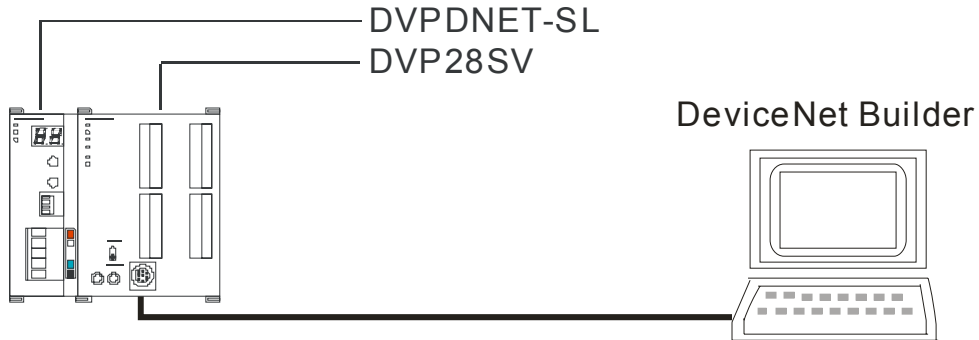


- 7) 下载完成后，将 PLC 主机断电后再上电。至此，DVPDNET-SL 被设置为从站模式。

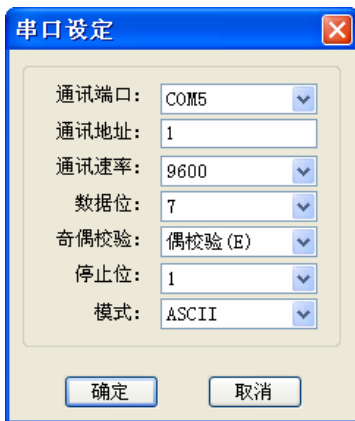
9 扩展波特率的设置方法

9.1 扩展波特率的设置方法（主站模式）

- 1) 按下图接入设备，PC 通过 RS232 或者 RS485 访问 PLC 主机。



- 2) 打开 DeviceNet Builder 软件后，选择“设置”>>“通讯设置”>>“系统信道”，即出现下图所示的对话框：



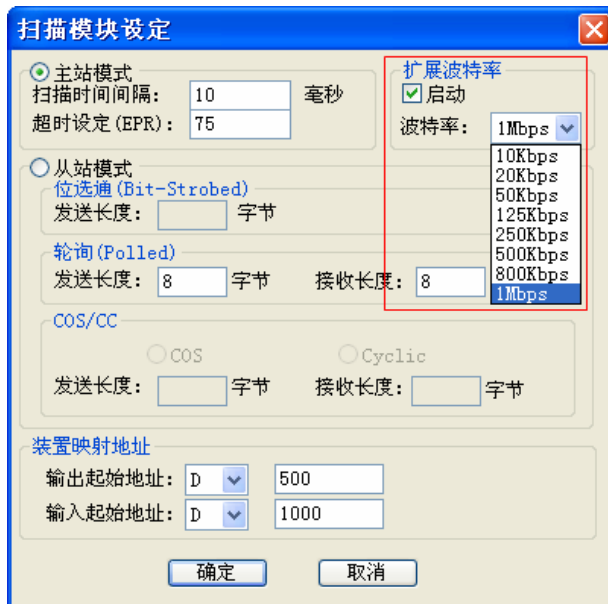
- 3) 在此对 PC 与 PLC 主机的通讯参数进行设置。如“串口”、“通讯地址”、“波特率”、“通讯格式”，设置完成后点击“确定”。

项目	说明	默认值
串口	选择用来与 DVP PLC 通讯的电脑串口	COM1
通讯地址	DVP PLC 的通讯地址	01
波特率	设置计算机与 DVP PLC 的通讯速率	9600 bps
数据位	设置计算机与 DVP PLC 的通讯协议	7
奇偶校验		偶校验
停止位		1
模式	设置计算机与 DVP PLC 的通讯模式	ASCII Mode

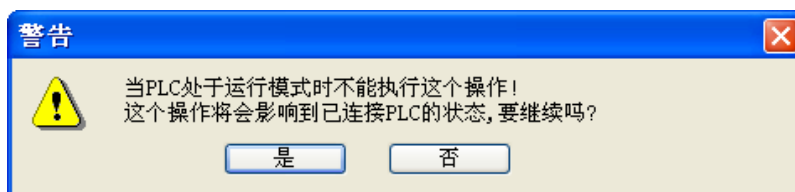
- 4) 选择“网络”>>“在线”，弹出“选择通讯信道”对话框，选中“模拟在线”后，点击“确定”。如下图所示：



- 5) 选择“网络”>>“扫描模块设置”，弹出“扫描模块设定”对话框。将“主站模式”与“启动”勾选后，扩展波特率功能被启动。此时，根据实际情况选择合适的波特率。选择完成后，点击“确定”。



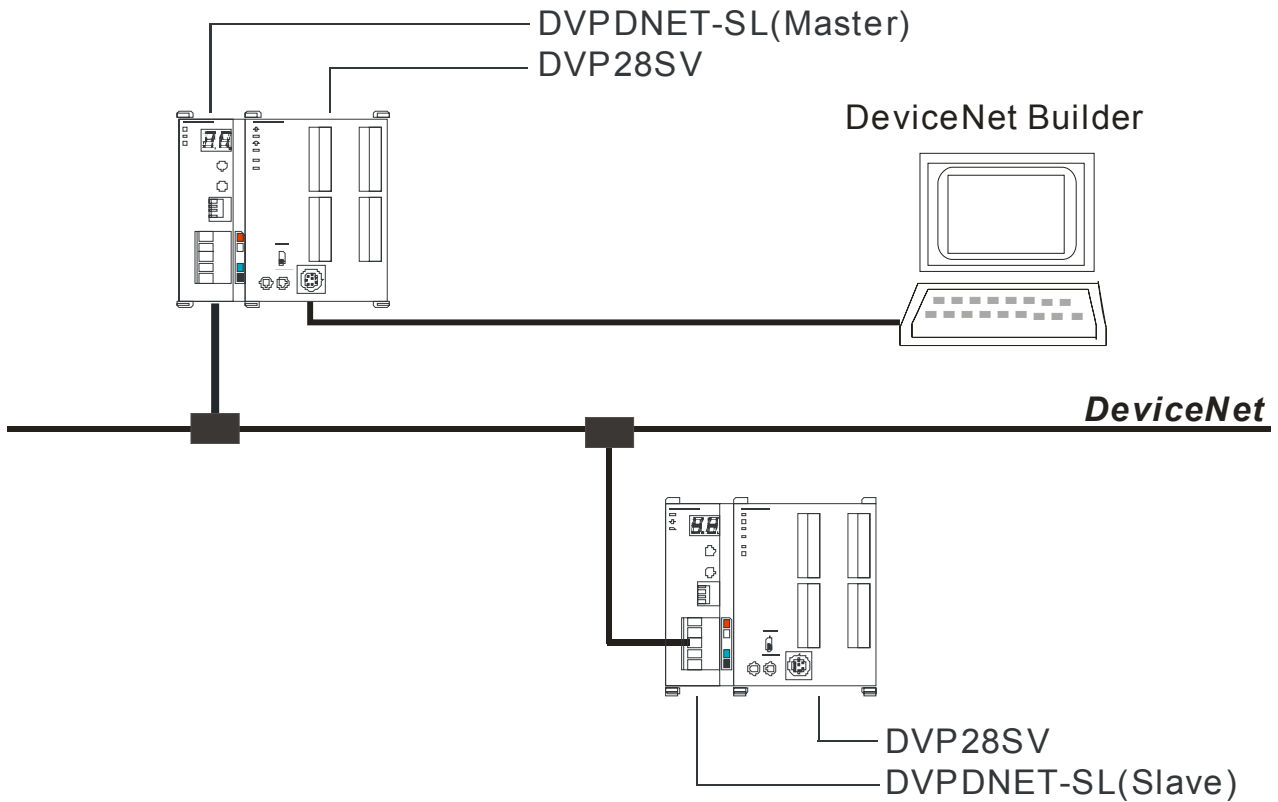
- 6) 选择“网络”>>“下载”，弹出对话框。点击“是”后，配置信息将自动下载到 DVPDNET-SL。



- 7) 下载完成后，将 DVPDNET-SL 的功能设定开关 DR0、DR1 都拨为 ON。然后，将 PLC 主机重新上电。此时，扩展波特率设置完成。

9.2 扩展波特率的设置方法（从站模式）

1) 按下图在 DeviceNet 网络中接入相关设备。

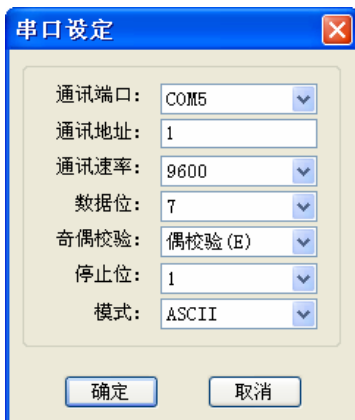


注：a. 图下方的 DVPDNET-SL 模块已经被设置为从站模式。

b. 两台 DVPDNET-SL 的节点地址不能重复（请参考 2.4 节）。

c. 两台 DVPDNET-SL 的波特率均为 500K bps（请参考 2.5 节）。

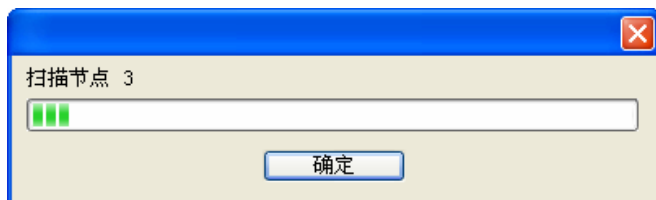
2) 打开 DeviceNet Builder 软件后，选择“设置”>>“通讯设置”>>“系统信道”，即出现下图所示的对话框：



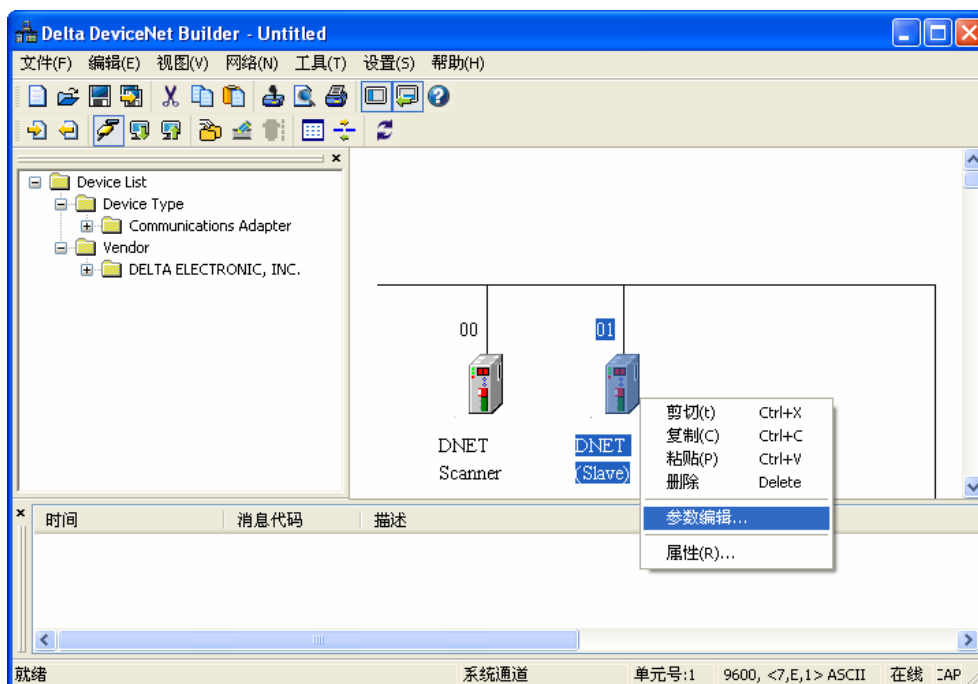
3) 在此对 PC 与 PLC 主机的通讯参数进行设置。如“串口”、“通讯地址”、“波特率”、“通讯格式”，设置完成后点击“确定”。

项目	说明	默认值
串口	选择用来与 DVP PLC 通讯的计算机串口	COM1
通讯地址	DVP PLC 的通讯地址	01
波特率	设置计算机与 DVP PLC 的通讯速率	9600 bps
数据位	设置计算机与 DVP PLC 的通讯协议	7
奇偶校验		偶校验
停止位		1
模式	设置计算机与 DVP PLC 的通讯模式	ASCII Mode

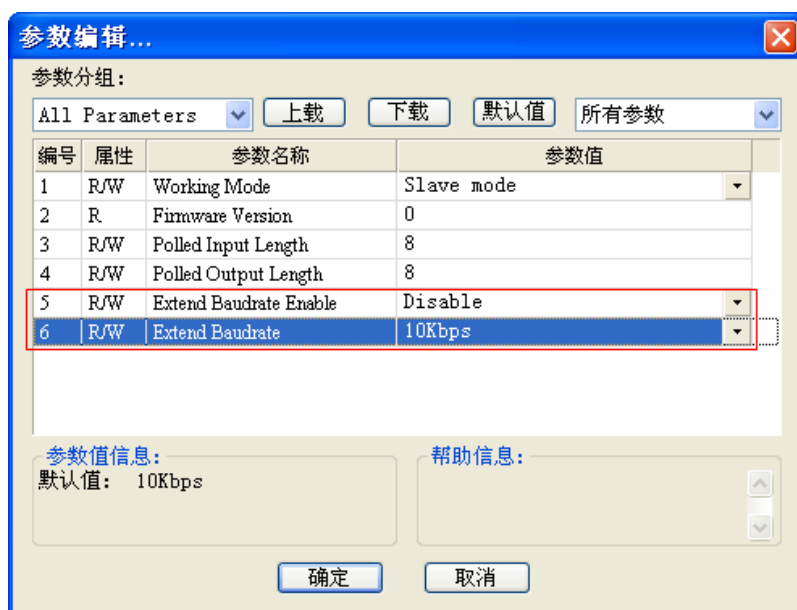
- 4) 选择“网络”>>“在线”，弹出“选择通讯信道”对话框。点击“确定”后，DVPDNET-SL (Master) 开始对整个网络扫描。



- 5) 扫描成功后，右击 DNET (Slave) 并选择“参数编辑...”



- 6) 将参数编辑器中的参数 5 设为“Enable”后，再在参数 6 中选择波特率。点击“下载”，将新参数值设置到 DVDPNET-SL (Slave) 中。



- 7) 下载完成后，将 DVDPNET-SL (Slave) 的功能设定开关 DR0、DR1 都拨为 ON。然后，将 PLC 主机重新上电。此时，扩展波特率设置完成。

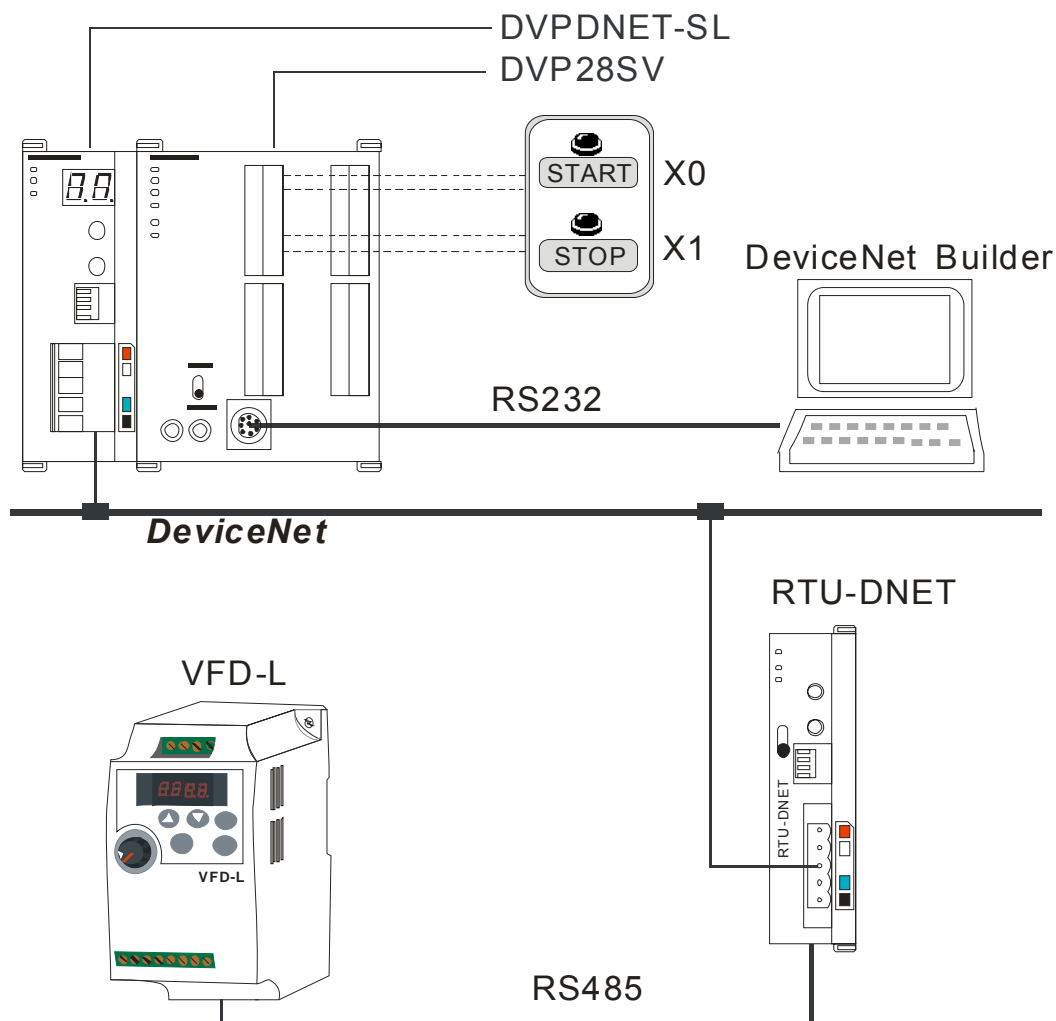
10 应用范例

以一个应用范例说明如何配置 DeviceNet 网络。

控制目的	通过 DVP28SV 的 X 点来控制一台远处的 VFD-L 变频器的启动和停止。
------	---

10.1 组建 DeviceNet 网络

1) 连接示意图



注：RTU-DNET 为台达 DeviceNet 远程 IO 通讯模块，并且有 MODBUS 通讯功能。

2) 按照下表分别对 DVPDNET-SL 扫描模块、RTU-DNET、VFD-L 进行设置

DeviceNet 设备	节点地址	通讯速率
DVPDNET-SL 扫描模块	01	500 kbps
RTU-DNET 模块	02	500 kbps

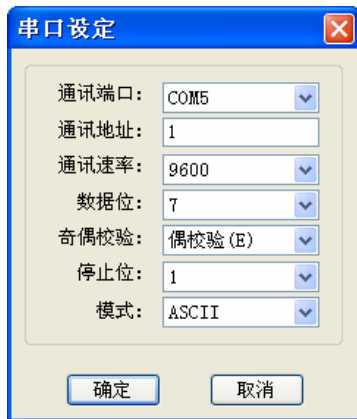
VFD-L 参数	设置值	说明
02-00	4	由 RS485 通讯下达 VFD-L 的运转频率
02-01	3	由 RS485 通讯控制 VFD-L 的运转
09-00	1	将 VFD-L 的 Modbus 站号设为 1
09-01	1	将 VFD-L 的 Modbus 通讯速率设为 9600
09-04	1	将 VFD-L 的 Modbus 通讯格式设为 7 · E · 1 · ASCII

10.2 配置 DeviceNet 网络

1) DeviceNet 从站的配置

1> 打开 DeviceNet Builder 软件，选择“设置”>>“通讯设置”>>“系统信道”，即出现“串口设置”对话框。

如图所示：

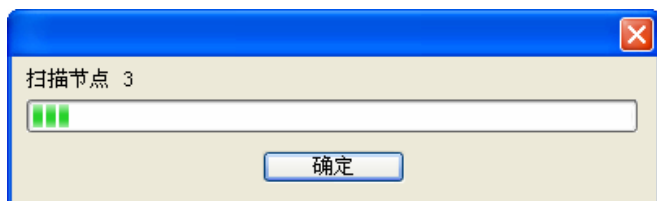


2> 在此对 PC 与 SV 主机的通讯参数进行设置，如“串口”、“通讯地址”、“波特率”、“通讯格式”。

设置完成后，点击“确定”。

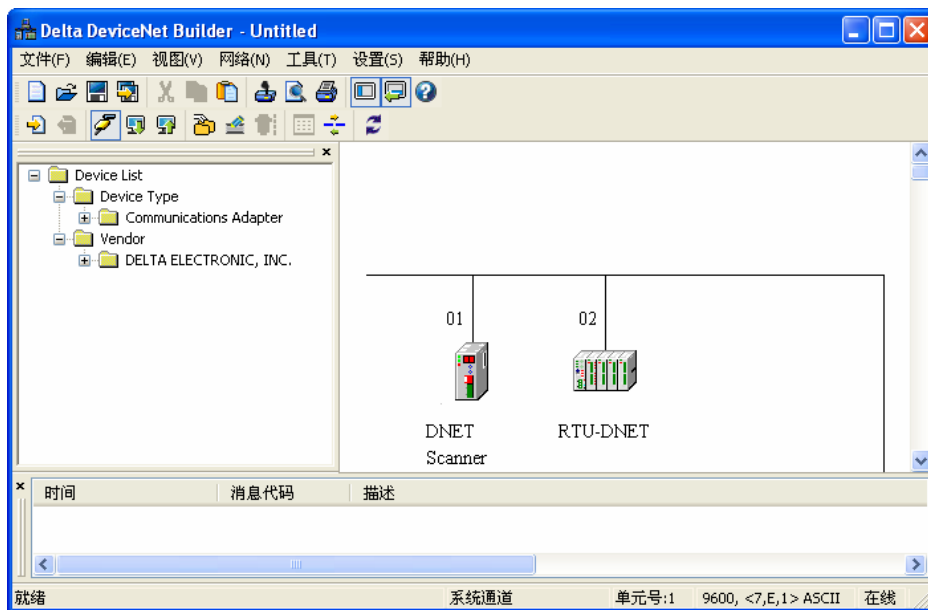
项目	说明	默认值
串口	选择用来与 DVP PLC 通讯的计算机串口	COM1
通讯地址	DVP PLC 的通讯地址	01
波特率	设置计算机与 DVP PLC 的通讯速率	9600 bps
数据位	设置计算机与 DVP PLC 的通讯协议	7
奇偶校验		偶校验
停止位		1
模式	设置计算机与 DVP PLC 的通讯模式	ASCII Mode

- 3> 选择“网络”>>“在线”，弹出“选择通讯信道”对话框。点击“确定”后，开始对 DeviceNet 网络进行扫描。

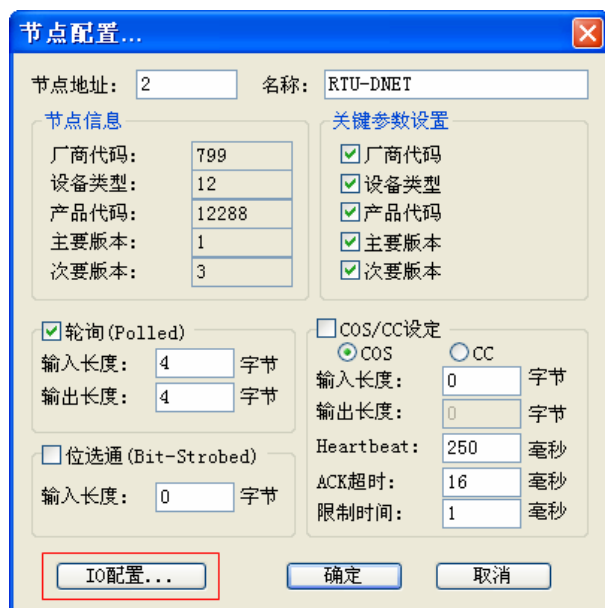


- 4> 如果上述对话框的进度条一直没有动作，则说明 PC 和 SV 通讯连接不正常或 PC 上有其它程序使用串口。

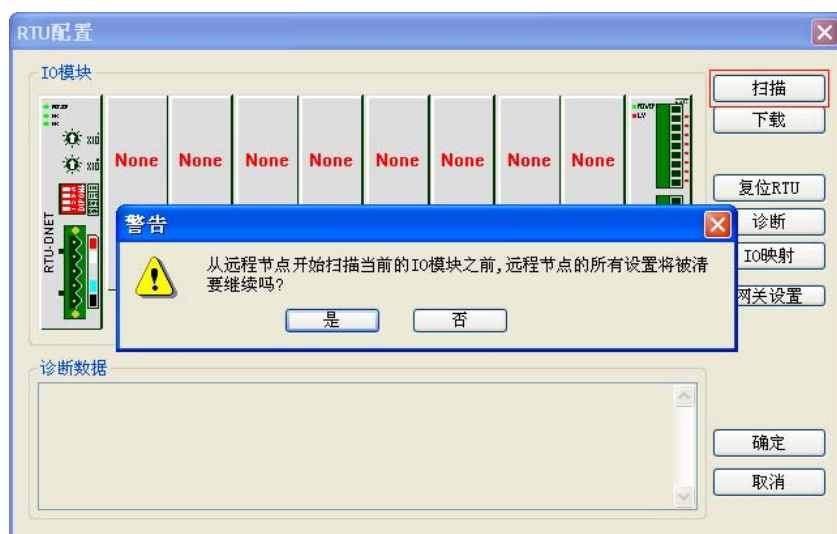
网络中被扫描到的所有节点的图标和设备名称都会显示在软件界面上，如下图所示。在此例中 DVPDNET-SL 的节点地址为 01，RTU-DNET 的节点地址为 02。



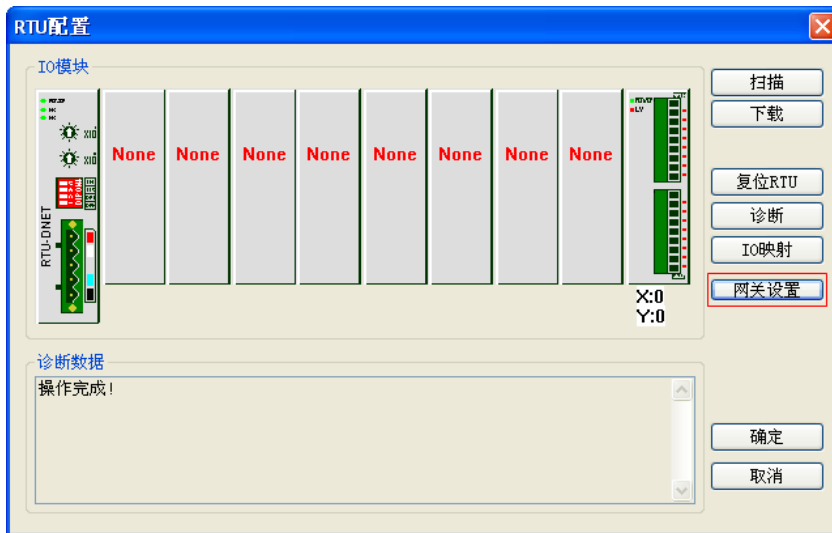
- 5> 双击 RTU-DNET(节点 2)的图示，弹出“节点配置...”对话框，再单击“IO 配置...”按钮，弹出“RTU 配置”界面，如图所示：



- 6> 在出现的“RTU 配置”界面中单击“扫描”按钮，弹出“警告”对话框。点击“是”后，软件会检测 RTU-DNET 所连接的设备，如图所示：



- 7> 由于 RTU-DNET 右侧没有连接其它模块，特殊模块处会显示“None”，数字点处会显示“0”。此时，点击“网关设置”。

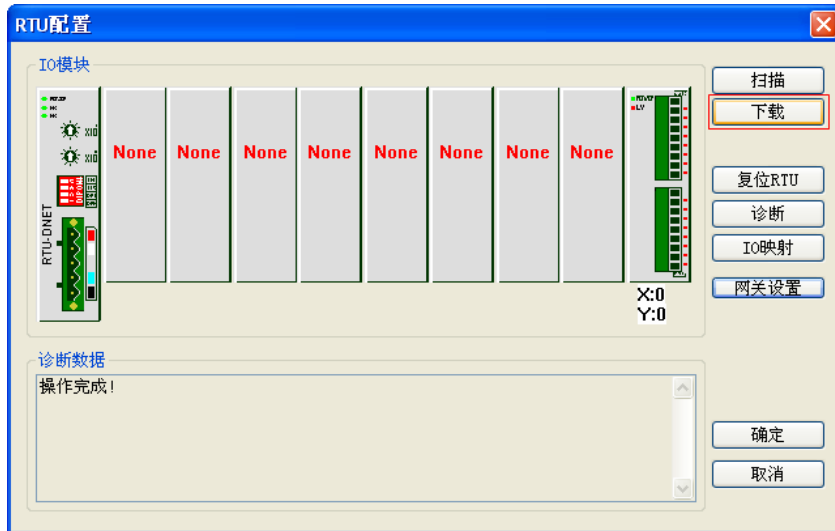


- 8> 在“Modbus 网关设置”界面中，启用一台从站参数，并填入相关数值。(可参考 RTU-DNET 的使用手册)



注：这里的从站是 Modbus 网络中的从站，与 DeviceNet 网络无直接关系。

- 9> 点击上图中的“确定”后，再点击“下载”，将设置完成的参数下载到 RTU-DNET。下载完成后，RTU-DNET 配置完成。



2) DeviceNet 主站的配置

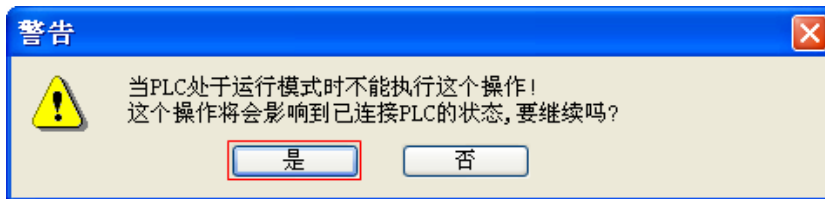
- 1> 双击 DNET Scanner (节点 1) 的图示，弹出“扫描模块配置...”对话框，可以看到左边的列表里有当前可用节点 RTU-DNET · VFD-L Drives 230V 2HP。右边有一个空的“扫描列表”。



- 2> 将上图中左边列表中的 DeviceNet 从站设备移入 扫描模块的扫描列表中。具体步骤为：选中 DeviceNet 从站节点，然后点击">"，如下图所示。按照此步骤，即可将 DeviceNet 从站节点依次移入到扫描模块的扫描列表内。



3> 确认无误后，点击”确定”，然后将配置下载到 DVPDNET-SL 扫描模块内。下载时，如果 SV 主机处于运行模式，会弹出”警告”对话框，如图所示：



4> 点击”是”按钮，将配置下载至扫描模块，确认 PLC 处于 RUN 模式。

■ 按照上述步骤配置 DeviceNet 网络，DVPDNET-SL 扫描模块和从站设备的数据映像如下表所示：

DVP28SV → DVPDNET-SL 扫描模块 → 从站设备

DVP28SV	DVPDNET-SL	RTU-DNET & VFD-L
D6287	➔	VFD-L 的控制字 (2000H)
D6288		VFD-L 的控制频率 (2001H)

DVP28SV ← DVPDNET-SL 扫描模块 ← 从站设备

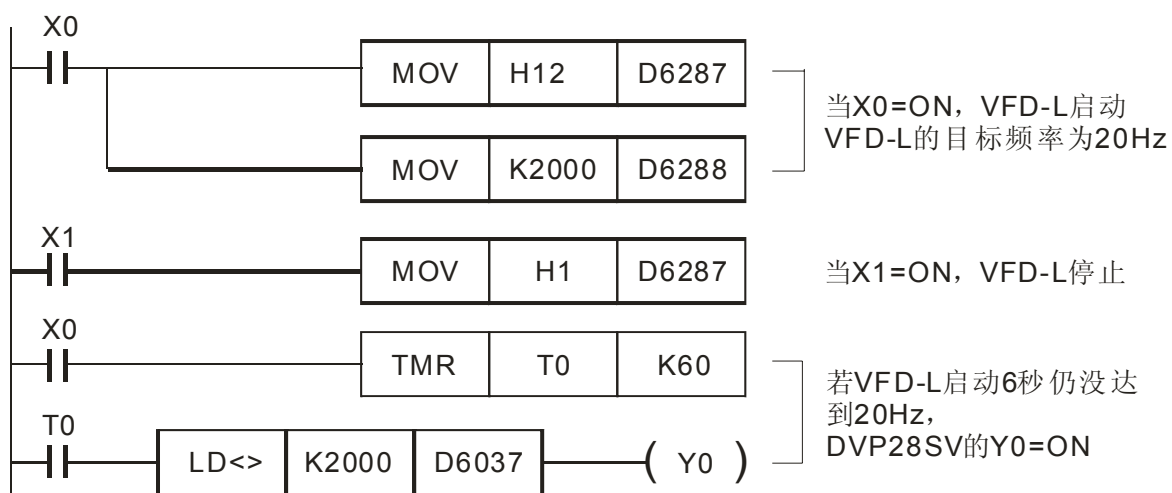
DVP28SV	DVPDNET-SL	RTU-DNET & VFD-L
D6037	➔	VFD-L 的输出频率 (2103H)

10.3 梯形图程序

本节将介绍如何编写梯形图程序实现 DeviceNet 网络的控制要求。

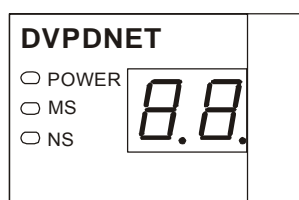
控制要求	当 X0=ON 时，VFD-L 变频器运行； 当 X1=ON 时，VFD-L 变频器停止； VFD-L 运转 6 秒后，若且运转频率仍没达到指定频率，则 DVP28SV 的 Y0=ON。
------	---

PLC 程序及说明



11 错误诊断及故障排除

DVPDNET-SL 扫描模块提供两种诊断方法：指示灯诊断、数码显示器诊断。



11.1 指示灯诊断

■ Power 指示灯

LED 灯状态	显示说明	处理方法
灯灭	工作电源不正常	检查 DVPDNET-SL 工作电源是否正常
绿灯亮	工作电源正常	无需处理

■ NS 灯显示说明

LED 灯状态	显示说明	处理方法
灯灭	无电源或者重复地址检测未完成	1. 检查 DVPDNET-SL 电源并确认连接正常 2. 确认网络上至少有一个节点可以正常通讯
绿灯闪烁	没有与 DeviceNet 网络连接	无需处理或者参考数码显示器消除错误
绿灯亮	在线并与 DeviceNet 网络连接正常	无需处理
红灯闪烁	通讯错误	参考数码显示器代码消除错误
红灯亮	网络故障·节点地址重复·无网络电源或者网络总线中断 (BUS-OFF)	1. 确认总线上所有的节点地址是唯一的 2. 检查网络安装是否正常 3. 检查 RTU-DNET 的节点地址是否为有效站号 4. 检查网络电源是否正常

■ MS 灯显示说明

LED 灯状态	显示说明	处理方法
灯灭	无电源	检查 DVPDNET-SL 电源并确认连接正常
绿灯闪烁	没有配置扫描模块	配置扫描列表·配置完成后下载至扫描模块
绿灯亮	输入/输出数据正常	无需处理
红灯闪烁	DNET 作主站 :扫描列表中的从站工作不正常 DNET 作从站 : 配置问题	参考数码显示器信息·确认扫描列表内的从站信息与实际连接的从站一致
红灯亮	扫描模块内部错误	1. 检查配置是否正确 2. 重新上电·如果错误依然存在·请退回工厂进行修复

DeviceNet 扫描模块 DVPNET-SL

■ MS 灯和 NS 灯组合显示说明

LED 灯状态		显示说明	处理方法
NS 灯	MS 灯		
灯灭	灯灭	无电源	检查 DVPNET-SL 电源是否正常
灯灭	绿灯亮	重复地址检测未完成	确认网络上至少有一个节点波特率与扫描模块一致，并且与扫描模块通讯正常
红灯亮	绿灯亮	重复地址检测失败或者网络总线中断 (BUS-OFF)	1. 确认扫描模块的节点地址是唯一的 2. 将扫描模块重新上电
红灯亮	红灯闪烁	无网络电源	1. 检查网络电缆连接是否正确 2. 检查网络电源是否正常
红灯亮	红灯亮	硬件错误	退回工厂进行修复

11.2 数码显示器诊断

代码	显示说明	处理方法
0~63	扫描模块的节点地址 (正常工作)	无需处理
80	扫描模块处于停顿状态	将 PLC 主机拨至 RUN 状态，进行 IO 数据交换
F0	重复地址检测失败	1. 确认扫描模块的节点地址是唯一的 2. 将扫描模块重新上电
F1	扫描列表内没有配置从站	配置扫描列表，配置完成后下载至扫描模块
F2	工作电源电压过低	检查扫描模块以及 PLC 主机的工作电源是否正常
F3	扫描模块进入测试模式	将功能开关的 IN1 切换为 OFF 状态，并对扫描模块重新上电
F4	BUS-OFF	1. 检查网络电缆是否正常 2. 确认网络上的节点设备波特率设置一致 3. 将扫描模块重新上电
F5	没有检测到网络电源	1. 检查网络电缆是否正常 2. 确认网络电源正常
F6	内部错误，内部存储器检测出错	将扫描模块重新上电，如果错误依然存在，退回工厂进行修复
F7	内部错误，GPIO 检测出错	将扫描模块重新上电，如果错误依然存在，退回工厂进行修复
F8	内部错误，工厂制造流程出错	将扫描模块重新上电，如果错误依然存在，退回工厂进行修复
F9	内部错误，配置数据存储器访问出错	将扫描模块重新上电，如果错误依然存在，退回工厂进行修复
FA	配置数据无效	1. 正确配置网络后重新下载至扫描模块 2. 检查扫描列表内从站节点地址是否与扫描模块节点地址重复
E0	从站返回的识别参数与配置数据不一致	确认扫描列表里配置的从站地址与网络上的从站地址一致，并确认配置的从站与实际连接在网络上的从站是同一台设备
E1	从站返回的 IO 数据长度与扫描列表中配置的不一致	重新配置从站的 IO 数据长度，并下载至扫描模块，运行 PLC 主机

DeviceNet 扫描模块 DVPDNET-SL

代码	显示说明	处理方法
E2	扫描列表中配置的从站掉线或不 存在	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查从站的节点站号是否变化 2. 检查网络通讯电缆是否正常·如断路、松动等
E3	扫描模块发送数据失败	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查扫描模块与网络连接是否正常 2. 确认扫描模块波特率与网络上其它节点的波特率设置一致
E4	从站传送的 IO 分段数据序列 有错误	检查从站是否工作正常
E5	扫描模块于从站建立连接时· 从站返回错误信息	检查从站是否工作正常
E6	从站返回的 IO 数据长度超出 扫描列表中配置的长度	确认从站的 IO 数据长度与扫描列表中配置的 IO 数据长度一致
E7	扫描模块正在进行重复地址检 测	<p>若长时间显示该代码·请按如下方法排除错误：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 保证网络中有至少两个正常工作的节点 2. 检查网络的首尾两端是否都接有 121Ω 的终端电阻 3. 确认网络上的节点设备波特率是否一致 4. 检查网络通讯电缆是否正常·如断路、松动等 5. 将 10DNET 扫描模块重新上电