



User Manual
用户手册



RX 系列平卧式 IO 模块

DEVICENET 协议
Remote IO Module
分布式 IO 模块

目 录

1.前言	3
1.1 文档使用说明	4
1.2 安全事项	4
1.3 文档历史	4
1.4 参考文件	4
2.产品概述	5
2.1 型号列表	6
2.2 R51C1-DN 规格参数	6
2.2.1 DI 规格	7
2.2.2 DQ 规格	7
2.2.3 DeviceNet 通信规格	8
2.2.4 电源规格	8
3.结构说明	9
3.1 外壳	10
3.2 安装方式	10
4.硬件描述	11
4.1 R51C1-DN 接线图	12
4.2 通信接口	12
4.3 通讯电源	13
4.4 节点 ID 设置	13
4.5 波特率	13
4.6 LED 指示	14
4.6.1 系统状态指示	14
4.6.2 I/O 状态指示	14
4.7 数字量输入接口	14
4.8 数字量输出接口	15
5.DEVICENET 总线	16
5.1 总线传输技术	17
5.1.1 传输速率和电缆长度	17
5.2 通信协议 DeviceNet	17
5.2.1 模块组态和地址分配	17
5.2.2 用户参数	17
5.2.3 诊断功能	18
5.2.4 系统行为特性	18
5.3 设备数据库文件 (EDS)	18
5.3.1 文件名	18
6.I/O 过程数据	19
6.1 模块参数配置	20
6.2 配置 DVPDNET-SL	20
6.2.1 软件介绍	20
6.2.2 通讯信号选择	20
6.2.3 扫描模块设定	21
6.2.4 扫描列表设定	22
6.2.5 输入列表及输出列表	23
6.2.6 RX-DN 模块设置	24



1.前言

1.1 文档使用说明

本文档描述产品功能规格、安装、操作及设定，以及有关网络协议内容。该文档仅适用于训练有素的电气自动化工程师使用。

(1) 免责声明

作者已经对文档进行了必要的检查，但是随着产品的升级发展，文档可能会包含技术参数或者编辑方面的错误，我们保留做出调整和修改的权利而无需提前通知用户。

(2) 商标

Devicenet 技术属于"开放 DeviceNet 厂商协会"ODVA 组织所有及推广。

(3) 专利说明

本产品的设计者已经对产品的外观和技术实现方法申请了专利保护，任何试图抄袭、仿制或者反向设计的行为都可能触犯法律。

(4) 版权

未经作者授权，禁止对本文档进行复制、分发和使用。

1.2 安全事项

本产品为工业场合使用的专业设备，需具备电气操作经验的工作人员才可使用。使用前请务必仔细阅读本手册，并依照指示操作，以免造成人员伤害或产品受损。

本产品符合 IP20 防护等级设计，使用时需要安装在具备防尘、防潮功能的配电柜中。

1.3 文档历史

版本	日期	说明
V1.00	2018.11.01	首发
—		

1.4 参考文件

《IEC11631-22007 Programmable controllers –Part 2:Equipment requirements and tests》；

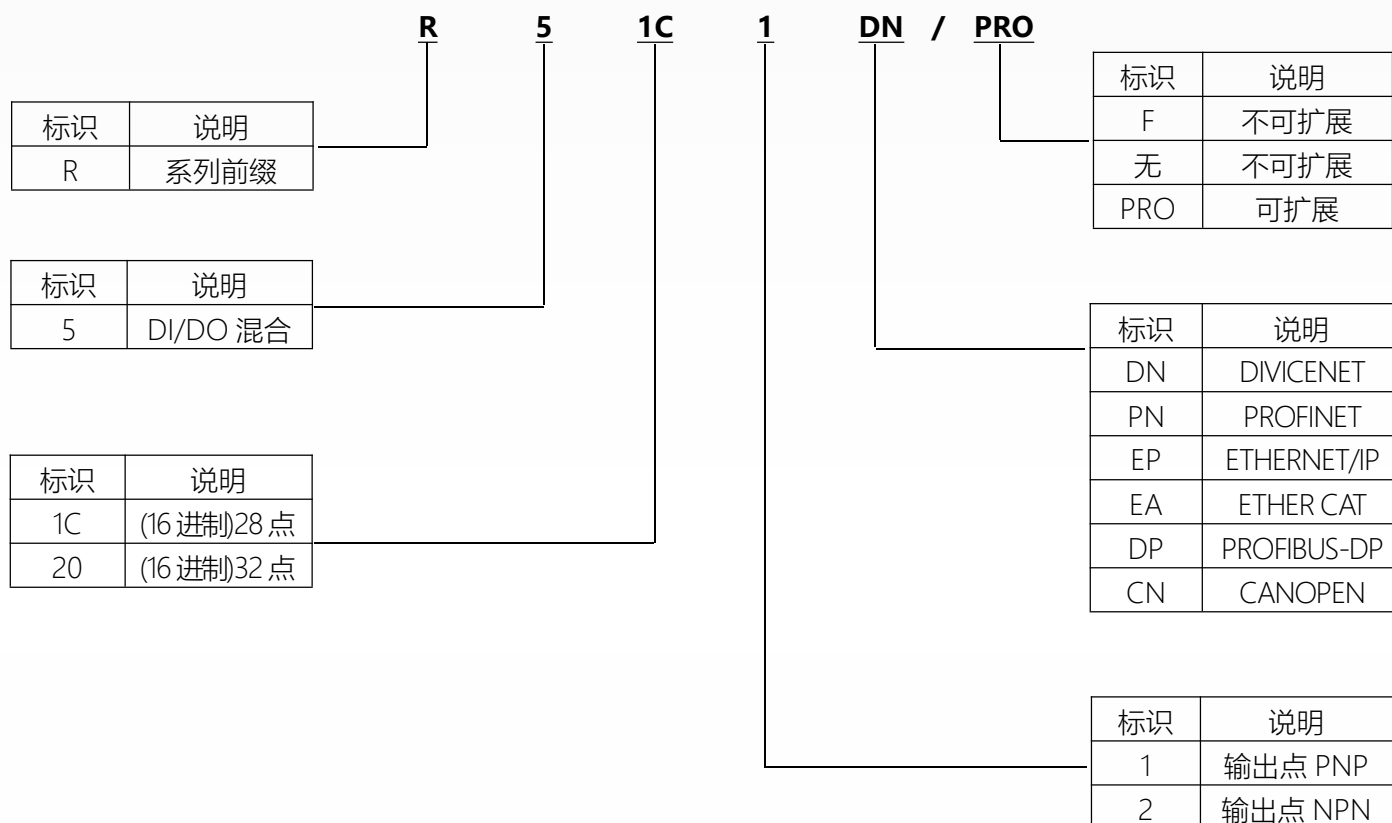
《IEC/TR 61158 工业通信网络-现场总线规范》；



2.产品概述

2.1 型号列表

R51C1-DN 系列远程 I/O 产品支持高性能的 DeviceNet 总线通信协议，通过模块本体集成的数字或模拟量 I/O 接口可以直接提供高性能的输入、输出功能而无需其他的 DeviceNet 总线耦合器。可扩展版本的模块还可以通过选配不同的扩展模块增加所需 IO 点数。



序号	型号	说明
1	R51C1-DN	16DI, 12DQ (晶体管), 固定 IO 点数, DeviceNet 远程 I/O 模块

表 1 DeviceNet 远程 I/O 模块

2.2 R51C1-DN 规格参数

本文仅针对 R51C1-DN 的产品规格参数进行说明，其他型号的产品规格请与您的供应商联系获取。

2.2.1 DI 规格

数字量输入 (DI) 规格参数如表 2 所示。

序号	项 目	规 格
1	通道数	16
2	访问类型	2 bytes
3	Ton	Type. 18uS / Max. 35uS
4	Toff	Type. 135uS / Max. 250uS
5	输入类型	源型或漏型
6	输入连接器	插拔式连接器
7	额定输入电压	24 V DC (-15 %/+20 %), (IEC 61131-2, type 1)
8	"0"信号电平	-3...+5 V (IEC 61131-2, type 1)
9	"1"信号电平	15...30 V (IEC 61131-2, type 1)
10	输入电流	Typ. 10mA/Ch(IEC 61131-2, type 1)
11	电气隔离	输入/控制区: 500V DC

表 2 数字量输入规格

2.2.2 DQ 规格

MOSFET 数字量输出 (DQ) 规格参数如表 3 所示。

序号	项 目	规 格
1	通道数	12
2	访问类型	2 bytes
3	Ton	Type. 12uS / Max. 25uS
4	Toff	Type. 10mS / Max. 20mS (空载)
5	输出类型	源型
6	输出连接器	插拔式连接器
7	负载类型	纯阻性, 感性, 灯泡
8	额定输出电压	24 V DC (-15 %/+20 %), (IEC 61131-2, type 1)
9	最大输出电流	Max. 0.5 A /Ch,每通道独立短路保护
10	额定总输出电流	6A
11	电源连接器	2 组 2-Pin 弹簧连接器

表 3 MOSFET 输出规格

2.2.3 DeviceNet 通信规格

DeviceNet 通信规格参数如表 4 所示。

序号	项目	规格
1	通讯协议	DeviceNet
2	信息类型	IO 轮询连接
3	节点监控	寿命保护、节点保护、心跳生产者/消费者
4	波特率 (kbps)	125K, 250K, 500K
5	通信地址范围	01~64
6	物理接口	5PIN 插座
7	站数量	最多 64
8	端口防护	空气放电 15kV, 接触放电 8kV (IEC61000-4-2)
9	传输电缆	2 芯屏蔽双绞铜质电缆
10	防护等级	IP20

表 4 DeviceNet 通信规格

2.2.4 电源规格

模块供电分为 3 个独立的部分：控制部分、数字量输入、MOSFET 数字量输出，彼此互相隔离。所以需要提供 3 组独立的供电给每部分电路或者直接将它们并联。

①控制电压使用 24V DC (-15 %/+20 %), 最大 0.5A 电流消耗, 具有极性反接保护; 与其他 I/O 部分间的电气隔离耐压为 500V DC。

②.数字量输入电压使用 24V DC (-15 %/+20 %), 最大 16*10mA 电流消耗; 与其他 I/O 部分间的电气隔离耐压为 500V DC。

③.MOSFET 数字量输出部分使用 24V DC (-15 %/+20 %), 最大 8*0.5A 电流消耗, 具有通道独立的过流保护; 与其他 I/O 部分间的电气隔离耐压为 500V DC。



3.结构说明

3.1 外壳

模块采用 Rx 系列远程 I/O 模块标准外壳设计，尺寸为：120.5 * 80 * 62 (W/H/D, mm)，下方导轨卡扣高出部分尺寸 h=5.5mm，支持 IP20 防护等级。

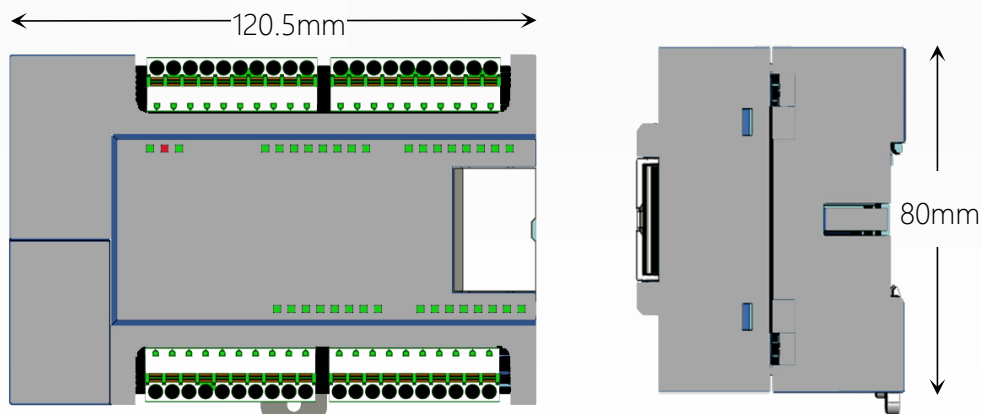


图 1 模块尺寸图

3.2 安装方式

①模块的设计采用自然对流散热方式。在器件的上方和下方都必须留有至少 25 mm 的空间，以便于正常的散热。前面板与背板的板间距离也应保持至少 75 mm。

②模块可以很容易地安装在一个标准 DIN 导轨或控制柜背板上，导轨规格为：TS35/7.5，如图 2 所示。

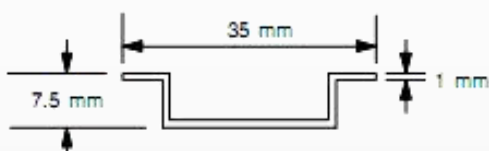
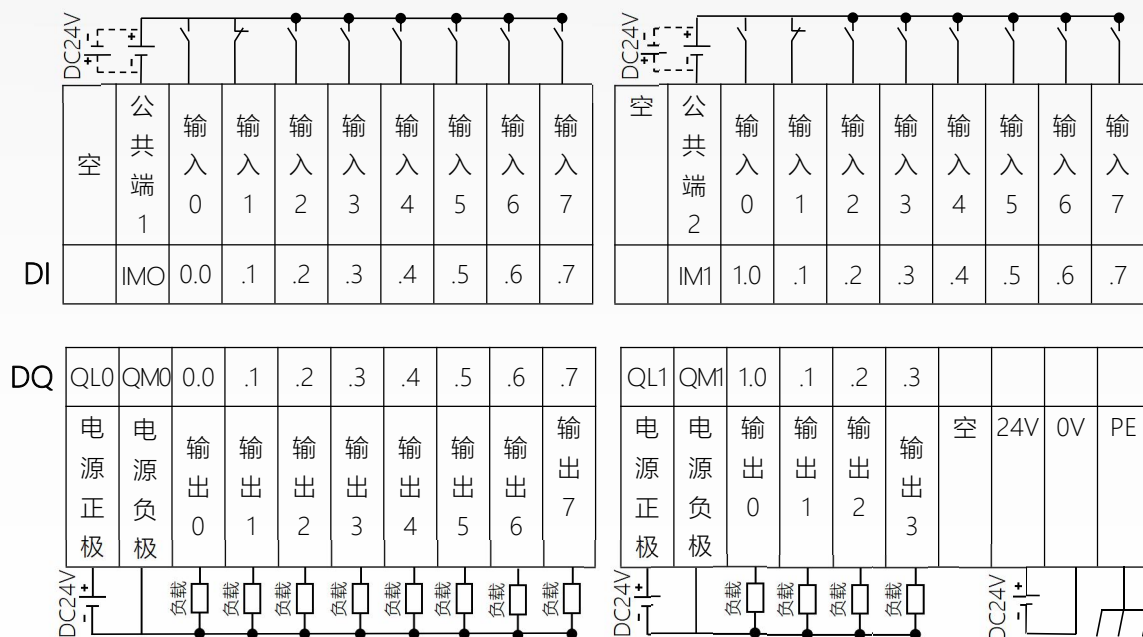


图 2 DIN 导轨



4.硬件描述

4.1 R51C1-DN 接线图



4.2 通信接口

模块使用开放式 5PIN 插座作为 DeviceNet 通信的物理接口。

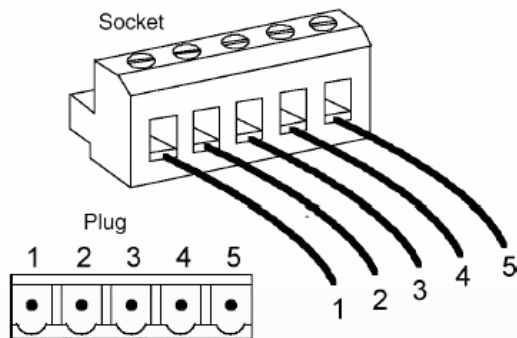
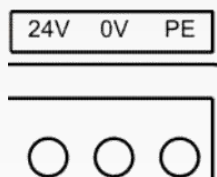


图 3 模块接线图

引脚	信号	描述
1	GND	总线地
2	L	Signal-
3	SD	屏蔽线
4	H	Signal+
5	NC	N.C.

表 5 DeviceNet 通信接口

4.3 通讯电源



24V	24V, 直流电源正极
0V	0V, 直流电源负极
PE	接大地

表 6 电源接线端子

4.4 节点 ID 设置

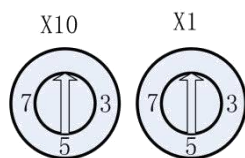


图 4 节点 ID 设置开关

模块通过两位十进制编码开关进行节点 ID 设置，如下图所示。节点 ID 设置范围为 01~64，模块程序仅在上电时读取节点 ID 设置，运行过程中修改无效。

4.5 波特率

波特率	1	2	3
125K	OFF	OFF	OFF
250K	OFF	ON	ON
500K	ON	OFF	ON

表 7 DeviceNet 波特率

4.6 LED 指示

模块的 LED 指示分为 2 部分：系统状态指示和 I/O 状态指示。

4.6.1 系统状态指示

模块使用 3 个不同颜色的 LED 来指示系统状态，如表 8 所示。

名称	颜色	说明	
PWR	绿色	24V 电源指示	
		ON	电源工作正常
		OFF	电源异常
ERR	红色	模块故障	
		ON	DeviceNet 总线未进入正确的模式：
		双闪	心跳与节点保护错误
		OFF	DeviceNet 总线已进入可以运行状态
RUN	橙色	运行指示灯	
		ON	模块进入运行 (operate) 状态，成功与主站建立循环数据交换
		单闪	模块进入运行停止 (stop) 状态
		快闪	模块进入预操作 (PRE -OPERATIONAL) 状态

表 8 系统状态指示灯

4.6.2 I/O 状态指示

数字量输入/输出端口使用绿色 LED 指示对应通道的状态，灯亮表示输入/输出端口逻辑状态为“1”，灯灭表示输入/输出端口逻辑状态为“0”。

4.7 数字量输入接口

数字量输入接口使用两组 10P 可插拔连接器连接，总共 16 路输入信号分为 DI-0 和 DI-1 两组，如下图所示。



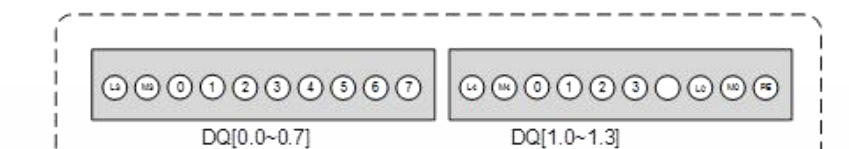
Digital Input-0		Digital Input-1	
○	空	○	空
M1(*)	DI 公共端1	M2(*)	DI 公共端2
0	DI-0.0	0	DI-1.0
1	DI-0.1	1	DI-1.1
2	DI-0.2	2	DI-1.2
3	DI-0.3	3	DI-1.3
4	DI-0.4	4	DI-1.4
5	DI-0.5	5	DI-1.5
6	DI-0.6	6	DI-1.6
7	DI-0.7	7	DI-1.7

表 9 数字量输入端子

注意*: M1 和 M2 在模块内部直接并联。

4.8 数字量输出接口

数字量输出接口使用两组 10P 可插拔连接器连接，12 路输出信号占用连接器左边 16P 部分。每个数字量输出端口均设计有独立的 0.5A 过流保护。



Digital Output -0		Digital Output -1	
L3(*)	DQ 电源正极	L4(*)	DQ 电源正极
M3(*)	DQ 电源负极	M4(*)	DQ 电源负极
0	DQ-0.0	0	DQ-0.0
1	DQ -0.1	1	DQ -0.1
2	DQ -0.2	2	DQ -0.2
3	DQ -0.3	3	DQ -0.3
4	DQ -0.4	○	空
5	DQ -0.5	L0	模块电源，参考 4.3 小节的描述
6	DQ -0.6	M0	
7	DQ -0.7	PE	

表 10 数字量输出端子

注意*: L3/M3 与 L4/M4 在模块内部直接并联，与控制部分电路互相绝缘，使用时需要为 DQ 电路单独提供外部的 24V 直流电源。



5.DEVICENET 总线

5.1 总线传输技术

R51C1-DN 系列 I/O 模块兼容 DeviceNet 总线，基于 DeviceNet 总线技术的符合全球工业标准的模块。

•网络拓扑

DeviceNet 网络支持带终端器的线型拓扑，所有设备被连接在一个总线结构中，单个总线分段最多可以连接 64 个站（主站或从站）。

5.1.1 传输速率和电缆长度

模块的传输速率和电缆的长度关系如表 12。

传输速率 (kbps)	单个总线分段的范围 (m)
500	100
250	250
125	500

表 11 电缆的传输速率和范围

5.2 通信协议 DeviceNet

Rx-DN 系列 I/O 模块支持 DeviceNet 版本通信，主/从站之间使用循环的数据交换实现对 I/O 端口的读写功能。

5.2.1 模块组态和地址分配

R51C1-DN 的 DI/DQ 数据通过组态配置文件映射至主站内存空间。

- 16 路数字量输入映射到 PLC 主机的一个寄存器的高字节和低字节；
- 12 路数字量输出映射到 PLC 主机的一个寄存器的高字节和低字节；

5.2.2 用户参数

R51C1-DN 模块为开关量模块，用户参数的配置参见 6.1 小节的详细说明。

5.2.3 诊断功能

模块无诊断参数。

5.2.4 系统行为特性

模块的行为特性遵循标准 DeviceNet 协议，主要有以下 5 种状态：

- 复位 (Reset Node)
模块信息全部复位。恢复到重新上电状态
- 复位通讯 (Reset Communication)
模块只恢复通讯的参数
- 预操作 (Pre-operational)

在此状态下，主站与从站之间处于配置传输阶段，RUN 指示灯点快闪。不能进行 TPDO 的传送

- 运行 (operate)
模块信息与主站之间处于过程数据的传输阶段，RUN 指示灯常量。
- 停止状态
模块信息停止与主机的数据交换，进入安全模式。

5.3 设备数据库文件 (EDS)

DeviceNet 使用设备数据库文件 (EDS) 来描述设备的通信特性，EDS 文件是可读的 ASCII 文本文档，包含用于通信的通用和专用规范。

5.3.1 文件名

R51C1-DN 配套的 EDS 文件最新版本为：R51C1_DNV1.eds。

- “R51C1”表示产品号，对应 R51C1-DN，16DI/12DQ(MOSFET)远程 IO 模块；
- “V1”表示版本号，第 1 版（仅适用于 R51C1-DN）。



6.I/O 过程数据

6.1 模块参数配置

以下基于 Delta DeviceNet Builder 软件进行模块的组态参数配置说明。

6.2 配置 DVPDNET-SL

6.2.1 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。

6.2.2 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。

6.2.3 扫描模块设定

该对话框主要用于设定 DVDPNET-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 DVDPNET-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	主站在超时时间后仍得不到从站回复，主站认为该从站掉线。
扩展波特率	该参数在主站模式下才生效。
从站模式	做主站不需要设置。
位选通	预留无实际作用。
轮询	做主站不需要设置。
COS/CC	预留无实际作用。
装置映射地址	无实际作用。

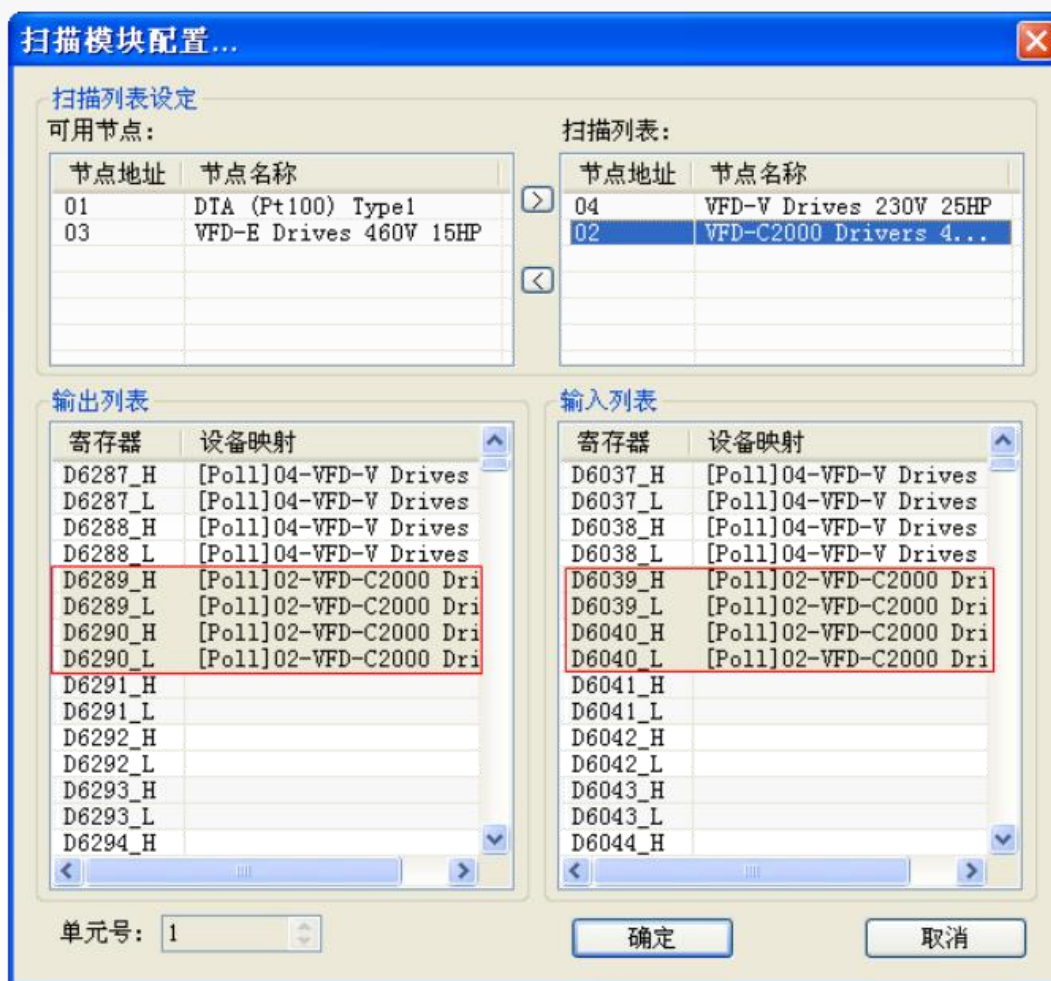
6.2.4 扫描列表设定

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



参数名称	具体描述
可用节点	扫描到所有从站将会出现在“可用节点之中” 配置信息被下载到 DVPNET-SL 后，“可用节点”中的从站将不会与 DVPNET-SL 进行实时数据交换。
扫描列表	配置信息被下载到 DVPNET-SL 后，“扫描列表”中的从站将不会与 DVPNET-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

6.2.5 输入列表及输出列表



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	“输出列表”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实时更新在这些 PLC 寄存当中
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“{Poli}”表示轮询资料

6.2.6 RX-DN 模块设置

参数名称	具体描述
节点地址	RX-DN 模块上设定地址。
名称	无实际含义
节点信息	与此图设置一致，与 EDS 文件上一致。
关键参数设置	与此图设置一致
轮询	选取轮询，输入输出都为 2 个字节。
位选通	预留无实际作用。
COS/CC	预留无实际作用。

官方网站



先进自动化控制及工业网络技术



Copyright © 2023 Wuxi Latcos Automation Technology, Inc. All rights reserved.

无锡凌科自动化技术有限公司 www.latcos.cn

公司电话：0510-85888030