Nidec

All for dreams

EVS-DEA01现场总线适配器
用户手册

版本号：　1.3
出版日期：2017-11
资料编码：31011250

CONTROL TECHNIQUES™

EVS-DEA01 现场总线适配器

用户手册

资料版本：V1.3

归档时间：2017-11-8

BOM 编号：31011250

本用户手册著作权归属于利莱森玛电机科技（福州）有限公司深圳光明分公司。
用户手册内容如有改动，恕不另行通知。

地址：深圳市南山区科技工业园科技路一号桑达科技大厦三楼

邮编：518057

公司网址：www.nidec-ct.cn

客户服务热线：400-887-9230

目　录

安全信息.....1
1　安全定义.....2
2　安装注意事项.....2
3　使用注意事项.....4

第一章　产品介绍.....5
1.1　简介.....5
1.2　外观及指示灯.....9
1.3　部件说明.....13
1.3.1　DeviceNet 连接器.....14
1.3.2　RS485 连接器.....16
1.3.3　拨码开关.....18

第二章　安装.....20
2.1　安装要求.....20
2.1.1　环境.....20
2.1.2　尺寸和间距.....21
2.1.3　安装方式.....22
2.2　电气连接.....23
2.2.1　连接适配器与变频器.....23
2.2.2　连接适配器与 DeviceNet 总线.....24
2.2.3　接地.....25

第三章　设置通讯参数.....27
3.1　设置变频器参数.....27
3.2　设置主站参数.....31
3.3　设置网络参数.....32

附录 1　DeviceNet 现场总线介绍.....33
1　什么是 DeviceNet 现场总线 33
2　网络拓扑 34
3　电缆规格 37
4　适配器支持的 DeviceNet 通用错误代码.....40
5　数据类型 42

附录 2　适配器支持的数据和对象 43
1　I/O 数据.....43
1.1　I/O 数据地址的设置 43
1.2　I/O 数据长度的设置 46
2　显式数据 56
2.1　显式数据的功能 56
2.2　显式数据的访问 56

3 DeviceNet 对象模型 62
3.1 标识对象 63
3.2 DeviceNet 对象 67
3.3 电机数据对象 73
3.4 控制监视器对象 76
3.5 AC/DC 驱动器对象 86
3.6 NIDEC CONTROL TECHNIQUES 对象..... 91
3.7 组合对象 94

附录 3 变频器故障代码表 100

附录 4 变频器参数对应的访问路径..... 103

安全信息

感谢您购买尼得科 Control Techniques 生产的 EVS-DEA01 现场总线适配器。

EVS-DEA01 现场总线适配器（简称适配器）是尼得科 Control Techniques 遵照 DeviceNet 现场总线国际标准，为满足尼得科 Control Techniques 变频器在 DeviceNet 现场总线领域的应用而专门设计、生产的。

本手册为您提供适配器的安装、操作及故障诊断等方面的指导。在使用本产品之前，请务必仔细阅读本手册，以保证正确使用。本手册作为随机发送的附件，请您使用后妥善保管，以备今后对现场总线适配器维护时使用。

开箱注意事项

在开箱时，请认真检查并确认：

- 产品是否有破损现象；
- 本机铭牌的型号是否与您的订货要求一致。

本公司在产品的制造及包装出厂方面，已严格进行检验，若发现有某种损坏或遗漏，请速与本公司或供货商联系解决。

1　安全定义

危险	由于没有按要求操作，可能造成死亡或者重伤的场合。
注意	由于没有按要求操作，可能造成中等程度伤害或轻伤，或造成财物损坏的场合。

2　安装注意事项

危险
• 请安装在金属等不可燃物体上，否则有发生火灾的危险。 • 不要把可燃物放在附近，否则有发生火灾的危险。 • 不要安装在含有爆炸性气体的环境里，否则有引发爆炸的危险。

•上电前请确认+24V 供电电源是否正常，过高的电压会造成适配器的损坏甚至爆炸。

• 接线时，当变频器与 EVS-DEA01 连接的端子为 ELV（Extra Low Voltage）电路时，则至少需要增加一级附加绝缘，以保证连接到适配器对应端子的电路的安全电压等级为 SELV（Safety Extra Low Voltage），否则通电时 EVS-DEA01 的外接端子不可触摸。

⚠ 注意

• 本适配器为内置产品，需要安装在机柜里。

• 安装在能够承受该适配器重量的地方，否则适配器掉落时有受伤或损坏财物的危险。

•严禁安装在水管等可能产生水滴飞溅的场合，否则有可能损坏财物。

• 严禁将螺钉、垫片、线头或其它将金属物遗留在适配器内，否则会发生短路等故障，造成适配器的损坏。

• 如果适配器有损伤或部件不全时，请不要安装、运行，否则适配器

不能正常工作或发生故障。

• 不要安装在阳光直射的地方，否则有损坏财物的危险。

3　使用注意事项

在使用现场总线适配器时，请务必注意以下几点：

• 应安装在满足标准规定所要求的环境条件下，特别应远离有可燃性气体、爆炸性气体或尘埃的危险性场所，以防止发生火灾或爆炸。

• 通电后，一定不要接触内部的电气部件，不要进行任何检查。不要将超过允许波动范围的电源电压连接至现场总线适配器，否则将导致器件损坏。

• 初次运行时，应充分检查电路连接是否有误，否则有可能会损坏现场总线适配器。

• 插拔端子和操作拨码开关请在断电时进行。

• 通讯线应尽量远离电机电缆，并避免与其平行布线。

第一章　产品介绍

本章重点介绍了产品特性，包括其命名规则，主要功能及结构和部件。其中拨码开关和状态指示灯的说明对适配器的参数配置及使用具有较大的指导作用，敬请关注。

1.1　简介

适配器的命名规则如下图所示：

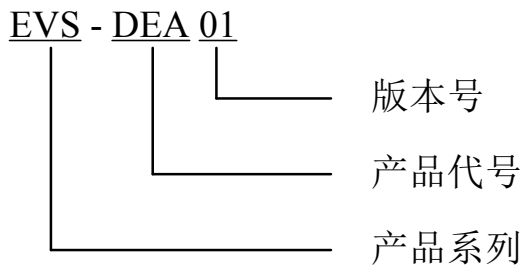

图 1-1　适配器命名规则

EVS-DEA01 现场总线适配器是尼得科 Control Techniques 变频器的一个选件，可以将尼得科 Control Techniques 变频器连接至 DeviceNet 现场总线网

络，从而与变频器一起作为 DeviceNet 现场总线网络的从站，与主站进行通讯。见图 1-2。

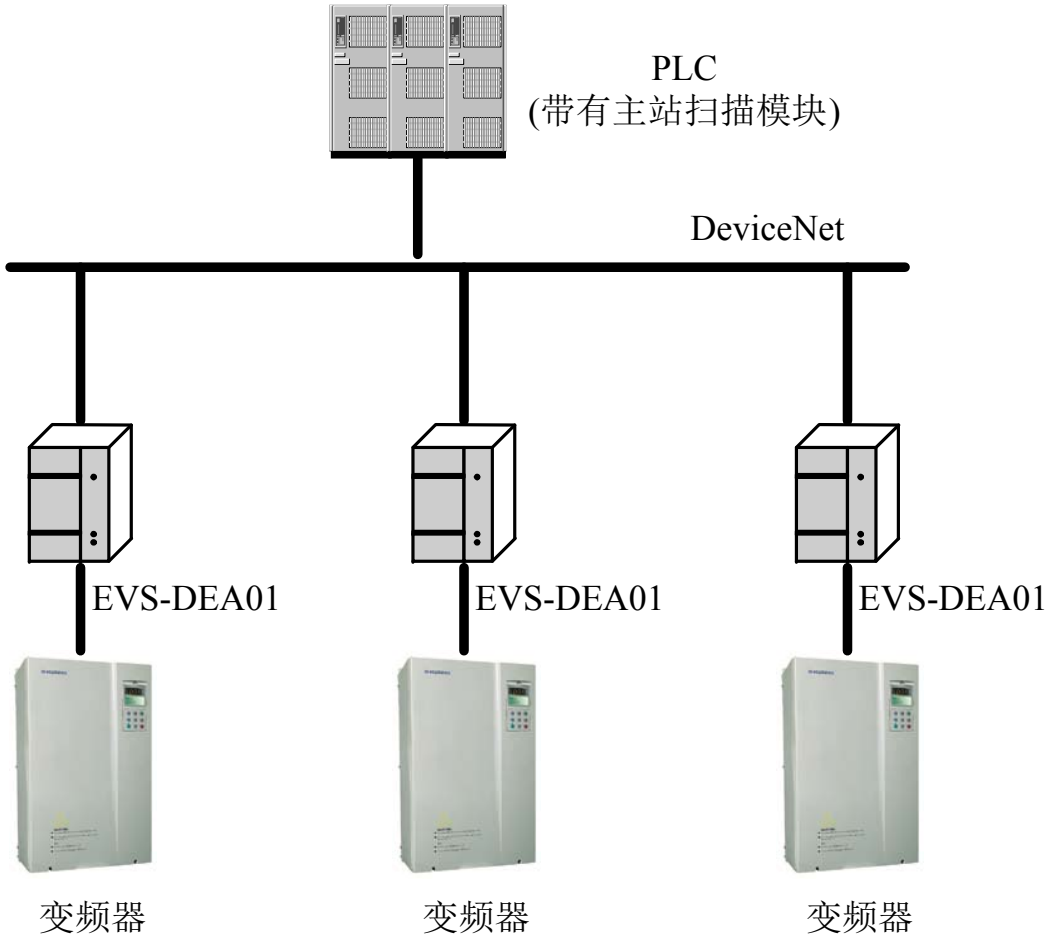

图 1-2　尼得科 Control Techniques 变频器在 DeviceNet 网络中的应用示意图

EVS-DEA01 现场总线适配器适用于尼得科 Control Techniques 开发的支持 Modbus 通讯协议的 EV1000/EV2000/PV、系列变频器、TD3000 系列变频器，其功能包括：

- 向变频器发送控制命令（如：起、停、点动等）
- 向变频器发送频率给定信号
- 从变频器中读取工作状态信息和实际值
- 修改变频器的功能码设置
- 对变频器进行故障复位

1.2　外观及指示灯

适配器外观如下图所示：

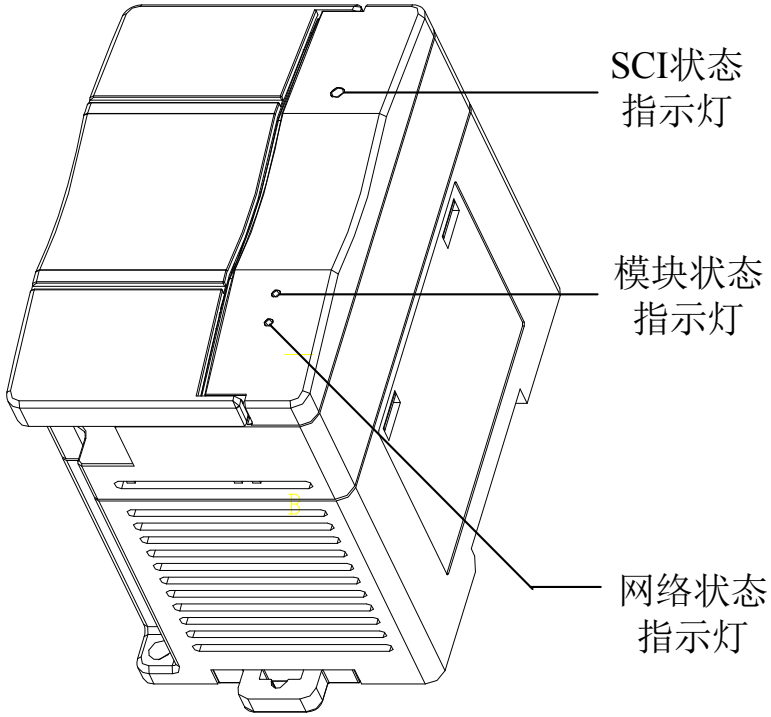

图 1-3　适配器外观及指示灯

适配器带有三个 LED 指示灯：模块状态指示灯、网络状态指示灯和 SCI 状态指示灯。模块状态指示灯为红/绿双色发光管，其功能如表 1-1 所示。

表 1-1　模块状态指示灯

模块状态	LED 状态	描述
断电	熄灭	无供电电源
运行	绿色常亮	设备正常运行
待机	绿色闪烁	待机状态;配置丢失、不完整或错误，需调试
可恢复故障	红色闪烁	可恢复故障
不可恢复故障	红色常亮	不可恢复故障，设备需要更换
自检	红/绿闪烁	设备正在自检

网络状态指示灯为红/绿双色发光管，其功能如表 1-2 所示。

表 1-2　网络状态指示灯

网络状态	LED 状态	描述
断电/不在线	熄灭	设备不在线： • 设备未完成重复 MAC ID 检测； • 设备未上电（查看模块状态 LED）
在线，未连接	绿色闪烁	设备在线，但未建立连接： • 设备已通过重复 MAC ID 检测，在线，但未与其它节点建立连接； • 设备未被分配给主站
连接 OK，在线，已连接	绿色常亮	设备在线，并且已建立连接，设备被分配给主站
连接超时	红色闪烁	一个或多个 I/O 连接处于超时状态
严重的连接故障	红色常亮	设备通讯失败，设备检测到故障，这些故障造成网络无法通讯（如重复 MAC ID、离线等）

SCI 状态指示灯为单色（绿色）发光管，其功能如表 1-3 所示。

表 1-3　SCI 状态指示灯

SCI 状态	LED 状态	描述
断电/不在线	熄灭	无供电电源； 设备与变频器未建立通讯连接
运行	常亮	SCI 通讯正常

1.3　部件说明

打开适配器的盖板后可以看到 DeviceNet 连接器、RS485 连接器和拨码开关，如下图所示。

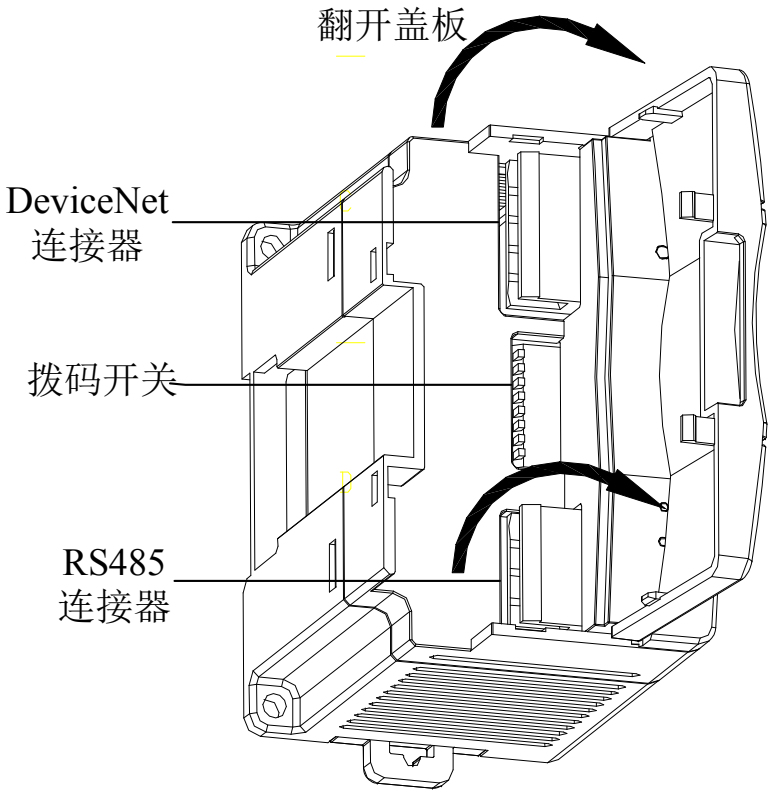

图 1-4　EVS-DEA01 的结构图

1.3.1 DeviceNet连接器

适配器采用图 1-5 所示的 5 针开放式 DeviceNet 连接器接入 DeviceNet 现场总线。

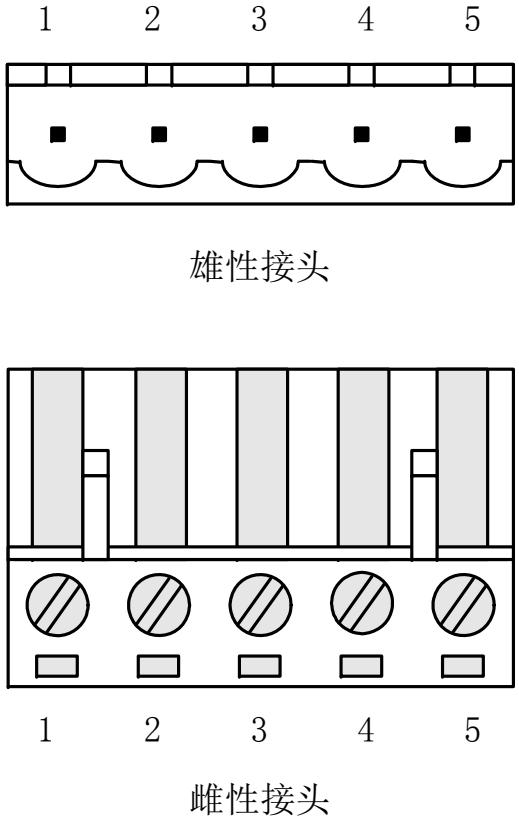

图 1-5 DeviceNet 连接器

DeviceNet 连接器各针脚的功能及描述如表 1-4 所示。

表 1-4　DeviceNet 连接器的针脚及其功能

针脚	功能	描述
1	V-	网络电源 0V 端
2	CAN_L	DeviceNet 负数据线
3	Shield	电缆屏蔽
4	CAN_H	DeviceNet 正数据线
5	V+	网络电源+24V 端

1.3.2　RS485连接器

适配器采用图 1-6 所示的 4 针开放式连接器与变频器连接。

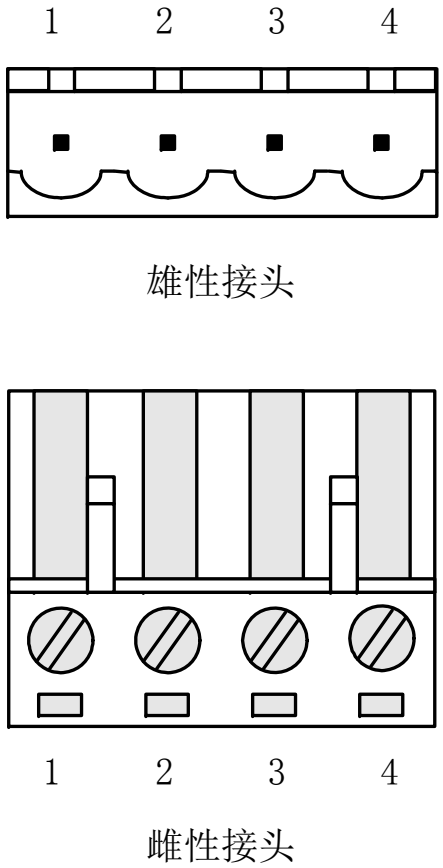

图 1-6　RS485 连接器

RS485 连接器各针脚的功能及描述如表 1-5 所示。

表 1-5　RS485 连接器的针脚及其功能

针脚	功能	描述
1	⏚	大地
2	GND	RS485 信号地
3	485+	RS485 正数据线
4	485-	RS485 负数据线

1.3.3 拨码开关

拨码开关各位的功能如表 1-6 所示。

表 1-6 拨码开关的功能

位	功能	数值及意义
bit3、2、1	485 波特率选择	000：19200 bps（缺省） 001：9600 bps 010：19200 bps 011：38400 bps 100：115200bps 101：125000bps 其余：保留
Bit5、4	DeviceNet 波特率选择	00：125 kbps（缺省） 01：125 kbps 10：250 kbps 11：500 kbps
Bit6	未使用	
Bit8、7	DeviceNet 网络终端电阻选择	11：使能终端电阻 00：禁用终端电阻

📖 **注意**

1．拨码开关拨到“ON”位置表示 1，否则为 0。

2．RS485 波特率的设置需要和变频器波特率的设置保持一致。

3．当适配器模块安装在干线两端时，需要使能终端电阻，安装在支线末端时则无需使用。

第二章　安装

本章节介绍了适配器安装和电气连接的要求和注意事项。

2.1　安装要求

2.1.1　环境

1．环境温度：-10℃～40℃；如周围温度为 40℃~50℃时，应取下控制柜盖板或打开控制柜前门（有散热风机的除外），以利于通风散热；

2．湿度低于 90%，无水珠凝结；

3．无尘埃、金属粉末；

4．无腐蚀性、爆炸性气体；

5．振动小于 5.9 米/秒 ^{2}(0.6g)；

6．无阳光直射；

7．适配器的防护等级为 IP20。

如有特殊安装要求，请事先与本公司联系。

2.1.2　尺寸和间距

适配器的外形尺寸如图 2-1 所示，用户在安装时请参考该尺寸。

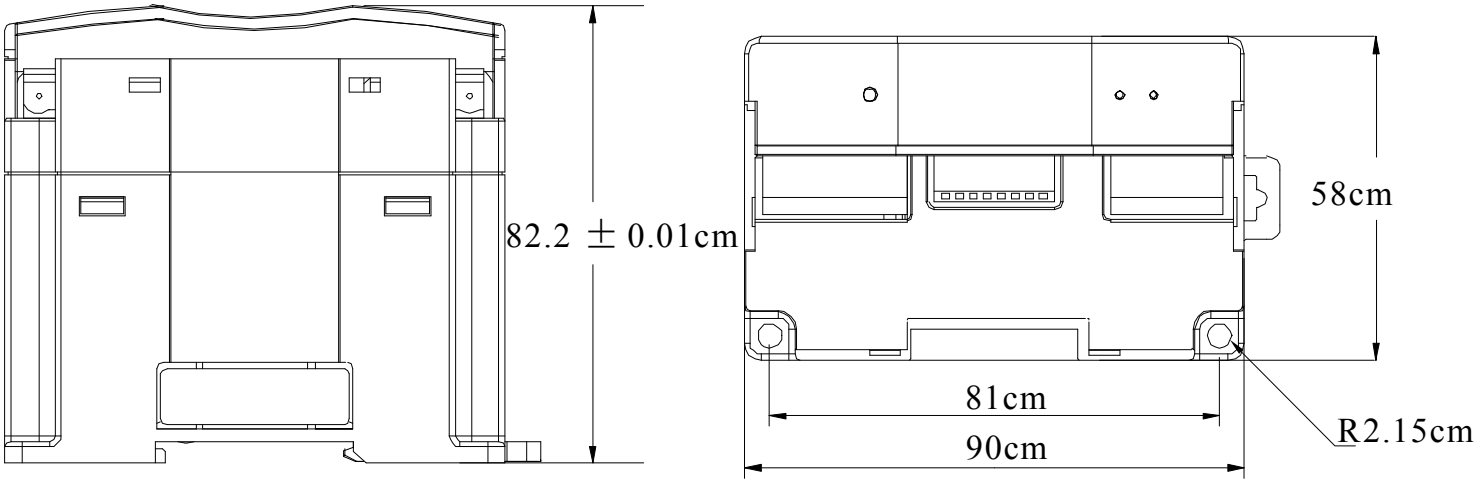

图 2-1　EVS-DEA01 的外形尺寸

请使用 M3 螺钉固定。

安装时应该预留足够的空间，以方便接线和拆线，并保证通风散热良好。

适配器安装后与相邻设备或柜壁的间距建议如图 2-2 所示。

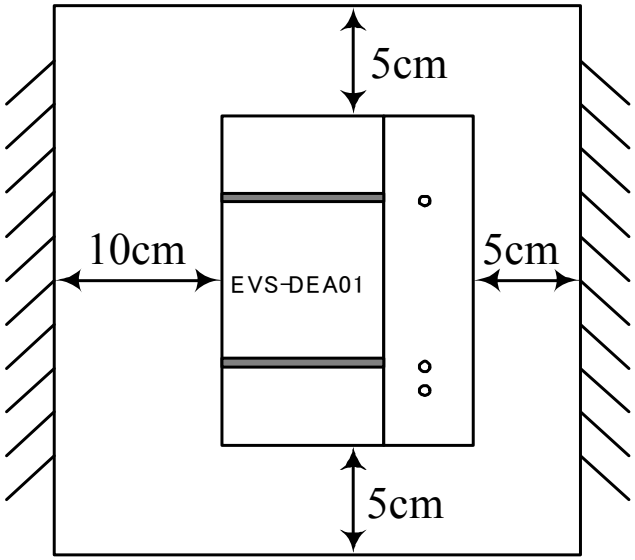

图 2-2　EVS-DEA01 的安装间隙示意图

2.1.3　安装方式

EVS-DEA01 现场总线适配器应安装在控制柜内，支持导轨安装和螺钉固定两种安装方式。

2.2 电气连接

2.2.1 连接适配器与变频器

EVS-DEA01 通过 RS485 总线与变频器相连，图 2-3 为两者之间的接线方式。

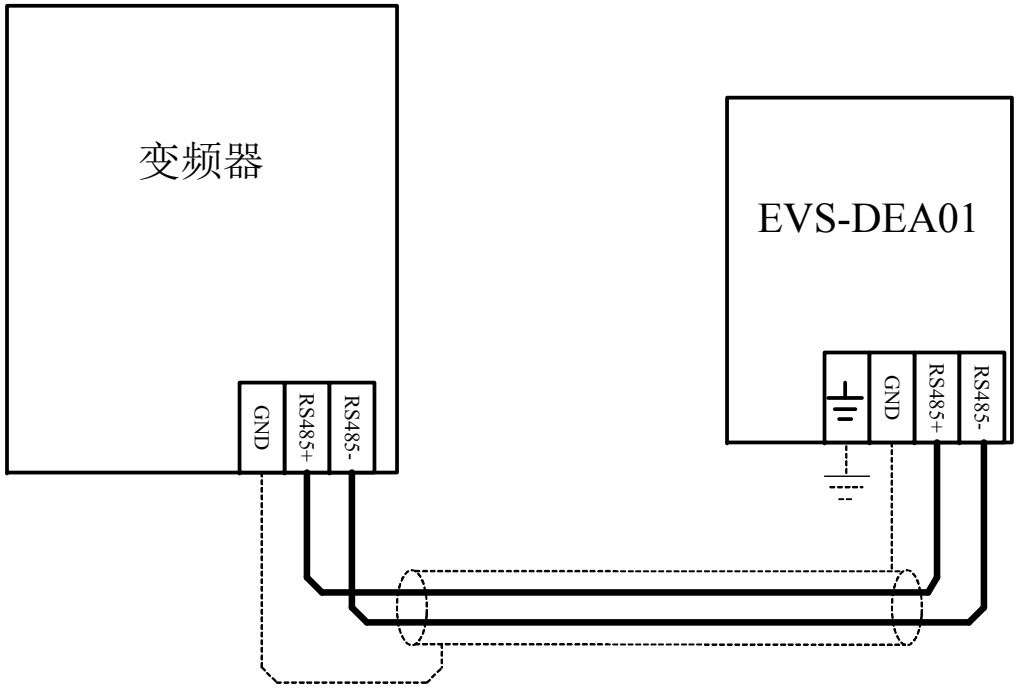

图 2-3 适配器与变频器之间的接线方式

2.2.2　连接适配器与DeviceNet总线

EVS-DEA01 通过 DeviceNet 总线与网络上的其它设备相连，图 2-4 为 DeviceNet 现场总线设备的连接示意图。

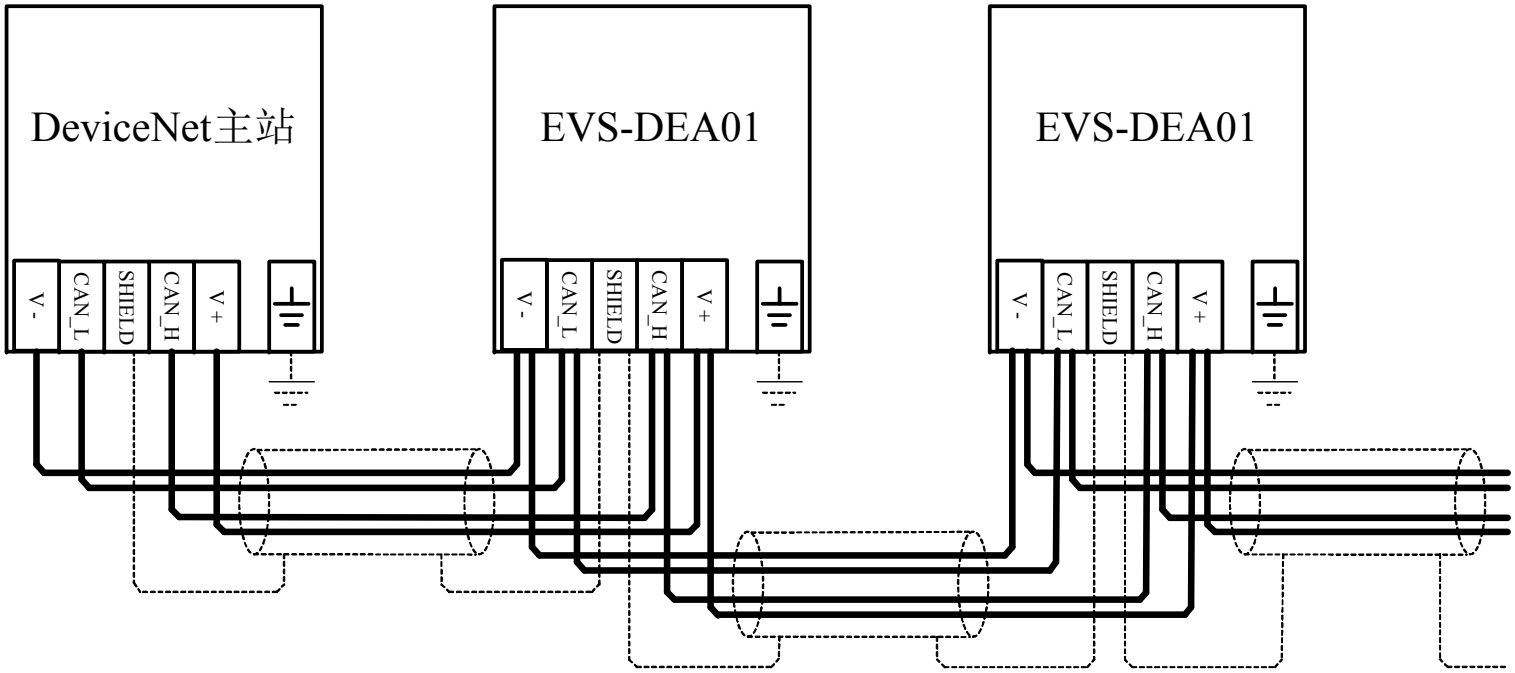

图 2-4　DeviceNet 现场总线设备连接示意图

📖 **注意**

1．建议采用外部 24V 工业电源供电。24V 电源供电时，单台适配器的电流消耗为 0.1A。现场总线适配器也可以由变频器供电，但如果变频器的 24V 电源上已带有其它负载，建议使用外部电源供电。使用外部电源时，需保证所带负载电流不能超过电源的输出能力。

2．现场总线适配器与变频器间的通讯线推荐采用屏蔽双绞线，并且将屏蔽层连接至变频器和适配器的信号地（GND 端子）。

3．导线的长短由用户根据变频器与现场总线适配器的安装距离来确定，但长度不能超出变频器手册中规定的 RS485 通讯距离。

4．有关变频器的端子、导线等信息请查阅相关的变频器用户手册。

2.2.3 接地

DeviceNet 适配器提供了接地端子，该端子需要可靠接地以提高设备的抗干扰能力。但是，如果将适配器所在的系统的各接地端连接到一起，则泄漏电流会成为一个噪声源，影响系统内的设备，因此适配器应与其它设备分开接地。

应保证接地阻抗尽可能低，接地线应使用横截面积在 3.5mm^2 以上的铜芯电缆，且越短越好。

接地电缆应远离噪声敏感设备的配线。

第三章　设置通讯参数

正确接线之后，控制系统中的主站、从站（适配器+变频器）和网络都必须经过适当的参数配置，系统才能正常运行。本章介绍了变频器参数、主站参数和网络参数的设置。

3.1　设置变频器参数

根据变频器型号进行相应的参数配置，建立变频器与现场总线适配器之间的通讯。具体的参数配置可参考如下的参数列表。每次修改完变频器的相关通讯参数之后，应该将现场总线适配器重新上电，使新设定生效。

相关的参数列表如下。

📖　**注意**

对 EV1000/EV2000/PV 系列变频器，适配器仅支持 Modbus 协议的 RTU 格式，地址范围为 1~63；对 TD3000 系列变频器，适配器支持自主协议，地址范围为 2~63。

表 3-1　EV2000/EV1000/PV 系列变频器的通讯参数配置

功能码	参数名称	设定范围及意义
FF.00	通讯配置	LED 个位：波特率选择 0：1200bps　1：2400bps　2：4800bps； 3：9600bps　4：19200bps　5：38400bps LED 十位：数据格式 0：1-8-2 格式，RTU，无校验 1：1-8-1 格式，RTU，偶校验 2：1-8-1 格式，RTU，奇校验 3：1-7-2 格式，ASCII，无校验 4：1-7-1 格式，ASCII，偶校验 5：1-7-1 格式，ASCII，奇校验 LED 百位：虚拟输入端子。0：无效　1：有效 LED 千位：接线方式 0：直接电缆连接(232/485)　1：MODEM(232)

功能码	参数名称	设定范围及意义
FF.01	本机地址	0～247（DeviceNet 网络支持的最大节点数为 64，但由于 Modbus 协议中 0 为广播地址，故地址范围应为 1～63）
FF.02	通讯超时检出时间	0.0~1000s
FF.03	本机应答延时	0~1000ms（该值应设置为 0，以保证变频器与适配器之间的快速通讯）
F0.00	频率给定通道选择	0：数字给定 1（键盘▲与▼键给定） 1：数字给定 2（端子 UP/DN 给定） 2：数字给定 3（串行口给定） 3：VCI 模拟给定；4：CCI 模拟给定 5：端子 PULSE 给定
F0.02	运行命令通道选择	0：面板控制（LED 亮）；1：端子控制（LED 灭）；2：串口控制（LED 闪烁）

表 3-2　TD3000 系列变频器的通讯参数配置

功能码	参数名称	设定范围及意义
F9.00	波特率设置	0：1200bps　1：2400bps　2：4800bps 3：9600bps　4：19200bps　5：38400bps 6：125000bps
F9.01	数据格式	0：1-8-1 格式，无校验 1：1-8-1 格式，偶校验 2：1-8-1 格式，奇校验
F9.02	本机地址	2～126（DeviceNet 网络支持的最大节点数为 64，故地址范围应为 2～63）
F9.12	通讯延时	0~20ms（建议将该功能码的值设置为 1 或 2）

功能码	参数名称	设定范围及意义
F0.03	频率设定方式	0：数字设定 1　1：数字设定 2 2：数字设定 3　3：数字设定 4 4：数字设定 5　5：模拟给定 6：通讯给定　　7：复合给定 1 8：复合给定 2　9：开关频率给定
F0.05	运行命令选择	0：键盘控制 1：端子控制 2：通讯控制

3.2　设置主站参数

主站参数的配置请参考相关的主站说明书，在主站中配置的从站参数应该与从站的实际参数保持一致。参数主要包括：通讯波特率、站地址等。

3.3 设置网络参数

您可以使用配置工具软件对 DeviceNet 网络进行配置，使设备适应特定的应用。使用 EDS 电子文件是配置 DeviceNet 网络的一种最常用的方法。

在进行网络配置时，只需要将设备的 EDS 文件复制到相应的目录或根据配置工具软件的 EDS 配置向导选择 EDS 文件，配置工具软件就能自动识别出 DeviceNet 上的设备，并提供配置的参数。

具体使用方法请参见配置工具软件的使用说明。

📖 **注意**

1．EDS（Electronic Data Sheet）文件是一个包含有设备相关信息（如制造商信息、产品类型、产品代码等）、缺省设置和缺省功能等信息的文本文件，用于 DeviceNet 网络的配置。

2. EDS 文件可通过登陆尼得科 Control Techniques 的网站（www.nidec-ct.cn）下载，或联系就近的办事处或代理商获取。

附录 1　DeviceNet 现场总线介绍

1　什么是DeviceNet现场总线

DeviceNet 现场总线是一种符合全球工业标准的开放型通信网络，作为标准网络之一，广泛应用于工业自动化领域。

DeviceNet 现场总线基于 CAN 总线技术，采用 CAN 的物理层和数据链路层协议，并采用 CAN 控制器芯片，得到国际上主要芯片制造商的支持。

DeviceNet 现场总线采用载波侦听无损逐位仲裁（CSMA/NBA）总线技术。当多个节点同时向总线发送信息时，优先级低的节点会主动退出发送，而最高优先级的节点可不受影响地继续传输数据。

DeviceNet 现场总线采用主干/分支结构；支持点对点、多主和主/从通信方式；采用独立的双绞线，信号线与电源线在同一电缆内。

适配器支持的 DeviceNet 规范的版本——“THE CIP NETWORKS LIBRARY：Volume 1（Common Industrial Protocol，Edition 2.2，Dec. 2005）

and Volume3（DeviceNet Adaptation of CIP，Edition 1.1，Jan. 2005）”。

2　网络拓扑

如图 1 所示，DeviceNet 具有线性总线拓扑结构，每个干线的末端都需要接终端电阻。

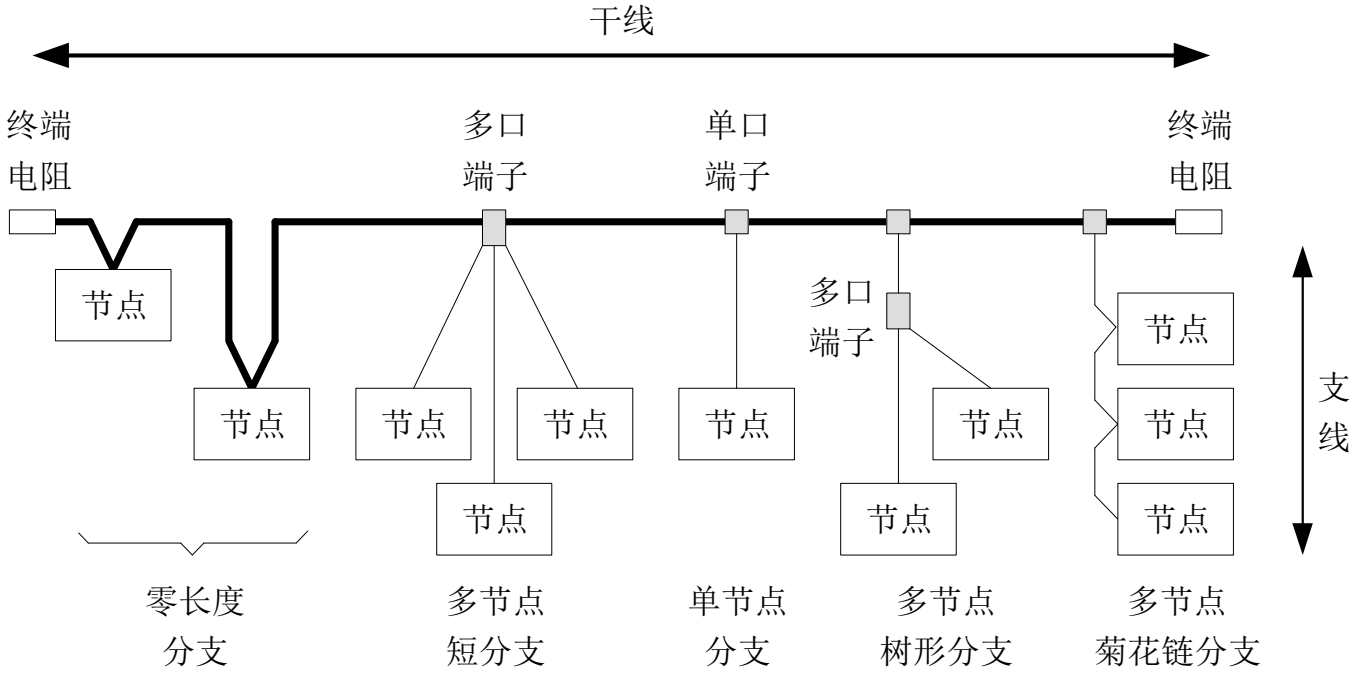

图 1　DeviceNet 现场总线拓朴结构

同一网络上最多可以接 64 个节点，每个节点支持的 I/O 数量没有限制。

干线的长度与所选择的线缆类型及通讯波特率有关。支线长度是指从干线端子到支线上节点的各个收发器之间的最大距离，单条支线最长为 6 米，允许连接 1 个或多个节点。允许的支线总长度与通讯波特率有关。线缆长度与通讯波特率的关系如表 1 所示。

表 1　DeviceNet 的线缆长度与通讯波特率的关系

波特率（kbps）	125	250	500
粗缆干线最大长度（m）	500	250	100
细缆干线最大长度（m）	100	100	100
最大支线长度（m）	6	6	6
允许的支线总长度（m）	156	78	39

📖 **注意**

1．EVS-DEA01 支持粗缆（thick cable）和细缆（thin cable）两种线缆，其规范请参见本附录的 *3　电缆规格*，更加详细的信息，请访问 ODVA（Open DeviceNet Vendors Association）的网站 www.odva.org。

2．DeviceNet 允许在干线系统中混合使用不同类型的线缆，此时需要注意不同波特率下两种线缆之间的等效性。如表 1 所示，125kbps 时，500 米粗缆等效于 100 米细缆，转换系数为 5；250kbps 和 500kbps 时转换系数分别为 2.5 和 1。在计算干线长度时需要等效成同一种线缆来计算。

3　电缆规格

表 2　DeviceNet 电缆规格

		粗缆	细缆
数据线规范	双绞线尺寸	#18 铜（minimum）；最少 19 股（分别镀锡）	#24 铜（minimum）；最少 19 股（分别镀锡）
	绝缘直径	额定 0.15 inches	额定 0.077 inches
	阻抗	120Ω+/-10%@1MHz	120Ω+/-10%@1MHz
	传播延时	最大 1.36 ns/ft.	最大 1.36 ns/ft.
	线间电容	额定 12 pF/ft.@1KHz	额定 12 pF/ft.@1KHz
	DCR@20℃	最大 6.9Ω/1000ft.	最大 28Ω/1000ft
	衰减	最大.13db/100ft.@125kHz 最大.25db/100ft.@500kHz 最大 0.40db/100ft.@1MHz	最大.29db/100ft.@125kHz 最大.50db/100ft.@500kHz 最大 0.70db/100ft.@1MHz

		粗缆	细缆
电源线规范	双绞线尺寸	#15 铜（minimum）；最少 19 股（分别镀锡）	#22 铜（minimum）；最少 19 股（分别镀锡）
	绝缘直径	额定 0.098inches	额定 0.055inches
	DCR@20℃	最大 3.6Ω/1000ft.	最大 17.5Ω/1000ft.
通用规范	几何形状	两对屏蔽线，同轴，屏蔽线居中	两对屏蔽线，同轴，屏蔽线居中
	编织线屏蔽层	65%覆盖，36AWG 或 0.12mm 的镀锡铜编织线（minimum）	65%覆盖，36AWG 或 0.12mm 的镀锡铜编织线（minimum）
	屏蔽线	#18 铜（minimum）；最少 19 股（分别镀锡）	#22 铜（minimum）；最少 19 股（分别镀锡）
	外部直径	0.410～0.490inches	0.240～0.280inches

		粗缆	细缆
通用规范	DCR	额定 1.75Ω /1000ft.@20°C	额定 3.2Ω/1000ft.@20°C
	运行环境温度	-20～+60°C@8amp.；电流线性减至 0@80°C	-20～+70°C@8amp.；电流线性减至 0@80°C
	存储温度	-40～+85°C	-40～+85°C
	承受拉力	最大 190 lbs.	最大 65 lbs
	连接器兼容性	小型，开放式	小型，微型，开放式
	拓扑兼容性	干线，支线	干线，支线

4　适配器支持的DeviceNet通用错误代码

表 3　DeviceNet 通用错误代码

错误代码	错误名称	错误说明
0x00	无错误	指定的对象成功执行了服务
0x02	资源不可用	对象执行请求服务的资源不可用
0x08	不支持的服务	对象不执行或未定义请求的服务
0x09	无效的属性值	检测到无效的属性数据
0x0B	已处于请求模式/状态	对象已经处于服务所请求的模式/状态
0x0C	对象状态冲突	在当前模式/状态下，对象不能执行所请求的服务
0x0E	属性不可设置	服务请求修改不可修改的属性
0x13	数据不足	服务未提供其指定的操作所需的足够的数据
0x14	不支持的属性	不支持请求中所指定的属性

错误代码	错误名称	错误说明
0x15	数据过多	服务提供的数据超出其指定的操作所需的数据
0x16	对象不存在	设备不存在指定的对象
0x20	无效的参数	与请求相关的参数无效
0xD1	Modbus 通讯故障	通讯线断开、SCI 波特率错误、MDI 地址错误等造成通讯故障
0xD2	非法功能码	变频器功能码错误
0xD3	非法寄存器地址	变频器寄存器地址错误
0xD4	数据错误	数据超过上限或下限
0xD5	从机操作失败	数据在上下限范围之内，但是数据无效
0xD6	信息帧错误	信息长度错误、校验错误
0xD7	参数不可修改	参数不可修改
0xD9	参数受密码保护	参数的访问受密码保护

5　数据类型

表 4　DeviceNet 数据类型

数据类型	说明	取值范围
BOOL	布尔型	0、1
USINT	无符号短整型	0～255
UINT	无符号整型	0～65535
UDINT	无符号双整型	0～（2^{32}-1）
SHORT_STRING	字符串	1 字节/字符
BYTE	位串-8 位	二进制范围：00000000～11111111
WORD	位串-16 位	二进制范围：0000000000000000～1111111111111111

附录 2　适配器支持的数据和对象

作为一种交流驱动器，EVS-DEA01 支持 I/O 数据和显式数据，并支持包括标识对象和消息路由对象在内的 9 种对象。详见下文。

1　I/O数据

I/O 数据是工业控制系统最主要的信息，用于实时性要求较高和面向控制的数据。

EVS-DEA01 适配器支持轮询 I/O 数据，该类型的 I/O 数据适用于主站和从站之间传送 I/O 信息。

1.1　I/O数据地址的设置

在 DeviceNet 网络中，为了快速、及时地访问变频器的功能参数、控制参数和状态参数，可以将变频器参数映射为 I/O 数据。I/O 的设置根据所连接的变频器的类型不同而不同。

1．EV1000/EV2000/PV 系列变频器

适配器所访问的变频器参数的映射地址和个数由变频器参数组 FA 组设置。其中，FA.00～FA.05 用于设置输出数据的映射地址，即主站发给从站（主站通过适配器写入变频器）的数据的映射地址，输出数据最多可设置 6 个字；FA.06～FA.11 用于设置输入数据的映射地址，即从站发给主站（变频器通过适配器发送给主站）的数据的映射地址，输入数据最多可设置 6 个字。

FA 组内参数的高 2 位用于设置映射地址的高字节，低 2 位用于设置映射地址的低字节。映射地址与 I/O 数据所访问的变频器参数的地址关系对应如下：

映射地址的高字节 ＝ 变频器参数地址的高字节（参数组索引）+ 1；

映射地址的低字节 ＝ 变频器参数地址的低字节（参数组内索引）+ 1。

如：变频器功能码参数 F0.00 的映射地址为“01.01”，FF.01 的映射地址为“16.02”，控制字（地址为 0x3200）和状态字 1（地址为 0x3300）的映射地址分别为“51.01”和“52.01”，如此类推。

2．TD3000 系列变频器

TD3000 系列变频器使用功能码 F9.04~F9.11 映射 I/O 数据的地址，其中 F9.04~F9.07 用于设置输出数据的映射地址，F9.08~F9.11 用于设置输入数据的映射地址。与 EV1000/EV2000/PV 系列变频器不同的是，TD3000 的控制字、主设定、状态字、运行频率等参数不需要进行地址映射，这些参数自动被映射为输出参数和输入参数。具体来说，控制字和主设定被映射为前 2 个输出参数，而状态字和运行频率被映射为前 2 个输入参数。

受取值范围的限制，F9.04~F9.11 中的每个功能码只能设置映射地址的高字节或低字节，即设置一个映射地址，需要两个相邻的功能码。使用 F9.04 和 F9.05 可设置一个输出数据的映射地址，使用 F9.08 和 F9.09 可设置一个输入数据的映射地址。F9.04、F9.06、F9.08、F9.10 用于映射参数地址的高字节，F9.05、F9.07、F9.09、F9.11 用于映射参数地址的低字节。映射地址与 I/O 数据所访问的变频器参数的地址关系对应如下：

映射地址的高字节 ＝ 变频器参数地址的高字节（参数组索引）＋1；

映射地址的低字节 ＝ 变频器参数地址的低字节（参数组内索引）＋1。

如：通过设置 F9.04=“01”，F9.05=“05”，可将 F0.04 的值映射为输出数据；通过设置 F9.08=“01”，F9.09=“08”，可将 F0.07 的值映射为输入数据。如此类推。

综上所述，可以通过功能码 F9.04~F9.11 设置 2 个输出数据和 2 个输入数据的映射地址，加上上述的自动映射的控制字、主设定、状态字、运行频率，TD3000 最多可同时访问 4 个输出数据和 4 个输入数据。

1.2 I/O数据长度的设置

1．EV1000/EV2000/PV 系列变频器

对 EV1000/EV2000/PV 系列变频器，一个有效的地址映射需要满足：用于映射参数地址的 FA 组功能码的值不等于“00.00”，且映射地址的高/低字节均减去 1 后不超出变频器参数（包括功能参数、控制参数和状态参数）地址的高/低字节范围。

对于用于映射输出数据的参数 FA.00～FA.05，当其中任何一个参数设置的映射地址为“00.00”时，则该参数对应的输出映射和其后所有的输出映射

均无效，且输出数据的个数（以字为单位）为该参数之前成功映射的参数之和；对于用于映射输入数据的参数 FA.06～FA.11，当其中任何一个参数设置的映射地址为“00.00”时，则该参数对应的输入映射和其后所有的输入映射均无效，且输入数据的个数（以字为单位）为该参数之前成功映射的参数之和。

关于 I/O 数据的长度和地址的设置，请参考如下示例：

1）若设置 FA.00=“51.01”，FA.01=“51.02”，FA.02=“00.00”，则表示主站输出数据到地址为 0x3200 和 0x3201 的参数（变频器的控制字和频率给定），输出数据的长度为 2 个字，FA.02 及其以后的映射无效。

2）若设置 FA.06=“52.01”，FA.07=“52.02”，FA.08=“00.00”，则表示输入数据来自地址为 0x3300 和 0x3301 的参数（变频器的状态字 1 和实际运行频率），输入数据的长度为 2 个字，FA.08 及其以后的映射无效。

采用上述示例中的输入和输出数据映射，并且变频器的运行命令通道选择和频率设定方式都是串行口方式时，启动变频器正转并且设置频率为 50.00Hz，此时的输出数据为：

0x01C7　0x1388

当变频器正转运行到 50.00Hz 时，输入数据为：

0x000D　0x1388

设置变频器停机的命令为：

0x01C6　0x1388

变频器停机时，输入数据为：

0x0008　0x0000

变频器的控制字和状态字 1 的意义如下，更详细的信息请参考变频器的 Modbus 协议说明。

EV1000/EV2000/PV 系列变频器控制字的位定义如下：

表 5　EV1000/EV2000/PV 系列变频器控制字位定义

控制字（位）	值	含义	功能描述
Bit2、1、0	111B	运行命令	启动变频器
	110B	方式 0 停机	按设定的减速时间停机
	101B	方式 1 停机	自由停机
	011B	方式 2 停机	最快减速时间停机
	100B	外部故障停机	自由停机，变频器显示外部故障
	其余	无命令	
Bit3	1	反转	设置运行命令有效时的运转方向（对点动命令无效）
	0	正转	
Bit4	1	点动正转	
	0	点动正转无效	

控制字（位）	值	含义	功能描述
Bit5	1	点动反转	
	0	点动反转无效	
Bit6	1	允许加减速	保留
	0	禁止加减速	
Bit7	1	上位机控制有效	当前上位机下发的控制字有效
	0	上位机控制无效	当前上位机下发的控制字无效
Bit8	1	主设定有效	
	0	主设定无效	
Bit9	1	故障复位有效	
	0	故障复位无效	
Bit15~Bit10	000000B	保留	

上表中，控制字的点动运行给定位（Bit4，Bit5）不得与控制字 Bit0～Bit2 同时有效！

EV1000/EV2000/PV 系列变频器状态字 1 的位定义如下：

表 6　EV1000/EV2000/PV 系列变频器状态字 1 位定义

状态字（位）	值	含义	备注
Bit0	1	变频器运行	
	0	变频器停机	
Bit1	1	变频器反转	
	0	变频器正转	
Bit2	1	达到主设定	
	0	没有到达主设定	
Bit3	1	允许通讯控制	
	0	禁止通讯控制	
Bit7~4	0000B	保留	

状态字（位）	值	含义	备注
Bit15~8	00~0xFF	故障代码	0：变频器正常。 非 0：有故障，具体故障代码的含义请参考相关类型变频器的用户手册。例如电机过载（E014）的故障代码为 0x0E，欠压为 0x1F

2．TD3000 系列变频器

对 TD3000 系列变频器，一个有效的地址映射需要满足：用于映射参数地址的 F9.04～F9.11 的值不等于“00”，且映射地址的高/低字节减去 1 后不超出变频器参数地址的高/低字节范围。用于映射一个参数地址的高低字节的两个功能码的值需要均为非 0 值，否则，映射无效。

对于用于映射输出数据的参数 F9.04～F9.07，当其中任何一个参数设置为“00”时，则该参数对应的输出映射和其后所有的输出映射均无效，且输出数据的个数（以字为单位）为该参数之前成功映射的参数之和；对于用

于映射输入数据的参数 F9.08～F9.11，当其中任何一个参数设置为“00”时，则该参数对应的输入映射和其后所有的输入映射均无效，且输入数据的个数（以字为单位）为该参数之前成功映射的参数之和。

关于 TD3000 系列变频器 I/O 数据的长度和地址的设置，请参考如下示例：

1）若设置 F9.04=“01”，F9.05=“05”，F9.06=“00”，则表示主站输出数据到变频器的功能码 F0.04，输出数据的长度为 3 个字（包括自动映射的变频器的控制字和主设定），F9.06 及其以后的映射均无效。

2）若设置 F9.08=“01”，F9.09=“08”，F9.11=“00”，则表示输入数据来功能码 F0.07，输入数据的长度为 3 个字（包括自动映射的变频器的状态字和运行频率），由于 F9.11=“00”，与之映射同一参数地址的 F9.10 及其以后的映射均无效。

若 I/O 数据为自动映射的 I/O 数据（即输出数据为控制字和主设定，输出数据为状态字与运行频率），当变频器的运行命令通道选择和频率设定方式都是通讯方式时，启动变频器正转并且设置频率为 50.00Hz，此时的输出数据为：

0x447F　0x1388

当变频器正转运行到 50.00Hz 时，输入数据为：

0x0C34　0x1388

设置变频器停机的命令为：

0x447E　0x1388

变频器停机时，输入数据为：

0x0035　0x0000

变频器的控制字和状态字的意义请参考 TD3000 系列变频器的通讯协议。

📖 **注意**

1．I/O 数据是循环传递的，主站每次刷新输出数据给从站，都会引起从站更新输入数据，并上传给主站。

2．若“控制字”和“主设定”被映射为 I/O 数据，由于设置“主设定”需要先使能“控制字”中的“主设定有效位”，因此需要注意两者之间的约束关系。I/O 数据是不停刷新的，将“控制字”发送到变频器。当通过显式数据设置“主设定”时，若“控制字”中的“主设定有效位”没有使能，就会返回无效操作错误代码；若使用显式数据使能“控制字”中的“主设定有效位”后再设置“主设定”，同样有可能会返回无效操作错误代码，这是因为“控制字”随后又通过 I/O 数据被刷新，有可能禁止了“主设定有效位”。所以若“控制字”和“主设定”被映射为 I/O 数据，推荐使用 I/O 数据对主设定进行设置，不推荐使用显式数据设置“主设定”；若“控制字”和“主设定”没有被映射为 I/O 数据，则可以使用显式数据设置“主设定”，且设置“主设定”的操作只有在“控制字”中“主设定有效位”使能的情况下才有效（关于显式数据的说明，请参考 2　*显式数据*）。

3. 变频器的参数是映射为输入数据还是输出数据，需参考参数本身的特性，如控制字只能映射为输出，状态字只能映射为输入。在设置映射关系时请参考相关的变频器用户手册。

2 显式数据

2.1 显式数据的功能

显式数据用于访问适配器所支持的 DeviceNet 对象，是典型的请求/响应网络通讯方式，常用于节点的配置、故障诊断和故障情况报告等，也用于变频器的运行、监视等。

EVS-DEA01 支持的显式数据服务包括：读单个属性、写单个属性和复位，三种服务对应的服务代码分别为 0x0E、0x10 和 0x05。主站发送不同的服务请求给从站，从站接收到请求帧后，判断帧的有效性和意义，返回相应的响应帧。

2.2 显式数据的访问

用于访问显式数据的显示消息的请求帧和响应帧都是由消息头和消息体两部分组成的。

消息头为单个字节，含有主站 ID 和分片信息，其格式如下：

- Bit0~Bit5：主站地址；
- Bit6：消息序列；
- Bit7：消息是否分片（1 表示分片）。

消息体的格式根据不同的帧分为如下 3 种。

1．显式数据请求帧的消息体

主站向从站发送显式数据请求帧，其消息体格式如表 7 所示。

表 7　显式数据请求帧的消息体格式

帧分段	长度	数值及意义
服务代码	单字节（最高位为 0）	1）0x0E：读单个属性值； 2）0x10：写单个属性值； 3）0x05：复位
分类 ID	单字节	待访问的属性所属的对象分类 ID
实例 ID	单字节	待访问的属性所属的实例 ID（若访问类的属性，则该值为 0）

帧分段	长度	数值及意义
服务数据（可选）	不存在、单字节或多字节	1）0x0E 操作：单字节，属性 ID； 2）0x10 操作：多字节，首字节为属性 ID，其次为待写的参数数值，长度由具体的参数确定； 3）0x05 操作：若复位类型为 Identity 对象实例复位时，单字节，用于存放复位类型（0），其它复位情况下该字节不存在

Identity 对象实例的复位操作（复位类型为 0）将适配器复位到初始状态。

2．显式数据成功响应帧的消息体

从站在收到主站发来的显式数据请求帧后，成功返回的响应帧的消息体如表 8 所示。

表 8　显式数据成功响应帧的消息体格式

帧分段	长度	数值及意义
服务代码	单字节（最高位为 1）	1．0x8E：读单个属性值； 2．0x90：写单个属性值； 3．0x85：复位
服务数据（可选）	不存在、单字节或多字节	1．0x8E 操作：单字节或多字节，返回的参数数值，长度由具体的参数确定； 2．0x90 操作：不存在； 3．0x85 操作：不存在

3．显式数据出错响应帧的消息体

若从站收到错误的请求帧，则返回出错响应帧，其消息体格式如表 9 所示。

表 9　显式数据出错响应帧的消息体格式

帧分段	单位	数值及意义
服务代码	单字节（最高位为 1）	0x94：表明该响应为错误响应
通用错误代码	单字节	DeviceNet 通用错误代码，详细内容请参考附录 *1　DeviceNet 现场总线介绍*中的 *4　适配器支持的 DeviceNet 通用错误代码* A
附加代码	单字节	附加的错误代码，默认为 0xFF

关于显式数据的访问，请参考如下示例（示例中所有数据均为十六进制数）：

1）读取类 0x29 的类属性 1

请求帧的消息体：“0E 29 00 01”；

成功响应帧的消息体：“8E xx”（“xx”为读取的数据，其长度与含义请参考本附录中的 *3　DeviceNet 对象模型*）。

2）读取类 0x29 中实例 1 的属性 6

请求帧的消息体：“0E 29 01 06”；

成功响应帧的消息体：“8E xx”（“xx”为读取的数据，其长度与含义请参考本附录中的 *3　DeviceNet 对象模型*）。

3）改写类 0x29 中实例 1 的属性 3

请求帧的消息体：“10 29 01 03 xx”；（“xx”为待写的数据，其长度与含义请参考本附录中的 *3　DeviceNet 对象模型*。）

成功响应帧的消息体：“90”。

4）复位类 0x01（Identity 类）的实例 1（复位类型为 0）

请求帧的消息体：“05 01 01 00”；

成功响应帧的消息体：“85”。

若上述操作发生错误，则返回的错误响应帧的消息体：

“94 yy zz”。（“yy”为通用错误代码，长度为 1 字节；“zz”为附加错误代码，长度为 1 字节。）

3　DeviceNet对象模型

适配器支持的对象模型包括表 10 所示的对象分类。

表 10　DeviceNet 的对象分类

对象分类	分类 ID
标识对象	0x01
消息路由对象	0x02
DeviceNet 对象	0x03
连接对象	0x05
电机数据对象	0x28
控制监视器对象	0x29
AC/DC 驱动器对象	0x2A
Nidec Control Techniques 对象	0x64
组合对象	0x04

3.1 标识对象

分类 ID：0x01。

标识对象提供了适配器的标识和通用信息。

支持类属性 1（类版本），其值为 1。

该对象支持如下的实例属性。

1．供应商 ID

属性名称	供应商 ID（Vendor ID）		
分类 ID	0x01	缺省值	0x03E6（998）
实例 ID	0x01	数据类型	UINT
属性 ID	0x01	访问特性	Get

对该实例属性进行读操作时，返回供应商 ID。当前默认为 998，表明供应商为“Nidec Control Techniques”。

📖 **注意**

1．访问特性中，“Get”、“Set”和“Get/Set”分别表示“读单个属性”、“写单个属性”和“读/写单个属性”操作。

2．缺省值中的“N/A”表示不确定。

3．数据类型请参考*附录1　DeviceNet 现场总线介绍*中的*5　数据类型*。

2．设备类型

属性名称	设备类型（Device Type）		
分类 ID	0x01	缺省值	0x02
实例 ID	0x01	数据类型	UINT
属性 ID	0x02	访问特性	Get

对该实例属性进行读操作时，返回适配器的类型。当前默认为 0x02，表明适配器为交流驱动器。

3．产品代码

属性名称	产品代码（Product Code）		
分类 ID	0x01	缺省值	N/A
实例 ID	0x01	数据类型	UINT
属性 ID	0x03	访问特性	Get

产品代码表明设备的配置和运行时的选项，适配器的产品代码为 0x0001。

4．版本

属性名称	版本（Revision）		
分类 ID	0x01	缺省值	N/A
实例 ID	0x01	数据类型	ARRAY of USINT
属性 ID	0x04	访问特性	Get

版本包括主版本和次版本。目前版本为 1.001。

5．状态

属性名称	状态（Status）		
分类 ID	0x01	缺省值	N/A
实例 ID	0x01	数据类型	WORD
属性 ID	0x05	访问特性	Get

返回适配器的当前状态。该属性的意义如下：

- bit0：适配器被主站占有与否（1 表示被占有）；
- bit1～bit15：保留，设置为 0。

6．序列号（适配器的序列号）

属性名称	序列号（Serial Number）		
分类 ID	0x01	缺省值	N/A
实例 ID	0x01	数据类型	UDINT
属性 ID	0x06	访问特性	Get

供应商 ID 和序列号确定了产品的唯一性。当前序列号为：2006030110。

7．产品名称

属性名称	产品名称（Product Name）		
分类 ID	0x01	缺省值	EVS-DEA01
实例 ID	0x01	数据类型	SHORT_STRING
属性 ID	0x07	访问特性	Get

适配器的名称，缺省值为“EVS-DEA01”。

3.2 DeviceNet对象

分类 ID：0x03。

DeviceNet 对象提供了 DeviceNet 物理连接的配置和状态信息。

该对象支持类属性 1（类版本），其值为 2。

支持如下的实例属性。

1．MAC ID

属性名称	MAC ID		
分类 ID	0x03	缺省值	5
实例 ID	0x01	数据类型	USINT
属性 ID	0x01	访问特性	Get/Set

MAC ID 为适配器的地址。对 EV1000/EV2000/PV 系列变频器，地址范围为 1～63，该值由变频器的参数 FF.01 决定，由于 Modbus 协议中，0 为广播地址，因此适配器不支持 0 地址。对 TD3000 系列变频器，地址范围为 2～63，该值由变频器的参数 F9.02 决定。

当对该属性进行“Set”操作时，变频器功能码 FF.01/F9.02 被改写，新的地址生效。

2．波特率

属性名称	波特率（Baud Rate）		
分类 ID	0x03	缺省值	0
实例 ID	0x01	数据类型	USINT
属性 ID	0x02	访问特性	Get

该属性用于表明 DeviceNet 的波特率，范围为 0～2，意义如下：

- 0：125 kbps；
- 1：250 kbps；
- 2：500 kbps。

对于采用硬件（如拨码开关）设置波特率的设备，当使用“Set”命令设置波特率时，设备返回一个错误响应，通用出错代码为 0x0E，即属性不可设置。EVS-DEA01 适配器采用拨码开关设置波特率。

3．离线中断

属性名称	离线中断（BOI）		
分类 ID	0x03	缺省值	N/A
实例 ID	0x01	数据类型	BOOL
属性 ID	0x03	访问特性	Get/Set

该属性定义 CAN 设备如何处理离线中断，其意义如下：

- 0：检测到离线时，CAN 芯片保持在离线（复位）状态，设备进入通讯故障状态；
- 1：检测到离线时，CAN 芯片完全复位并回到正常运行状态，继续通讯。

4．离线计数器

属性名称	离线计数器（Bus-Off Counter）		
分类 ID	0x03	缺省值	0
实例 ID	0x01	数据类型	USINT
属性 ID	0x04	访问特性	Get/Set

该属性用来记录 CAN 芯片进入离线状态的次数，其范围为 0～255，上电或初始化时被初始化为 0。当收到“Set”命令指定该属性时，其值将复位到 0。

5．分配信息

属性名称	分配信息（Allocation Information）		
分类 ID	0x03	缺省值	{0x00，0xFF}
实例 ID	0x01	数据类型	STRUCT of BYTE and USINT
属性 ID	0x05	访问特性	Get

读取该属性时，返回两字节数值，低字节为“分配选择字节”，高字节指示被分配了主/从预定义连接组的主站设备的 MAC ID。

1）“分配选择字节”用于指示激活的预定义主/从连接，每一位指示一个显式消息或待分配的预定义 I/O 连接，其意义如下：

bit0：显式消息；

bit1：轮询；

bit2：位选通（不支持）；

bit3：多点轮询（不支持）；

bit4：状态改变（不支持）；

bit5：循环（不支持）；

bit6：应答抑制（不支持）；

bit7：保留，未使用。

2）主站设备的 MAC ID 的取值范围及意义如下：

0～63：已经分配预定义主/从连接组的主站地址；

255：尚未分配预定义主/从连接组的主站地址。

当设备上电或复位时，主站的 MAC ID 被初始化为 255。

3.3 电机数据对象

分类 ID：0x28。

该对象用于存储和访问电机数据。

支持类属性 1（类版本），其值为 1。

支持如下的实例属性。

1．电机类型

属性名称	电机类型（Motor Type）		
分类 ID	0x28	缺省值	7
实例 ID	0x01	数据类型	USINT
属性 ID	0x03	访问特性	Get

该属性用于指明设备所连接的电机的类型，其值具有如下的意义：

0：非标准电机；

1：永磁直流电机；

2：励磁直流电机；

3：永磁同步电机；

4：励磁同步电机；

5：开关磁阻电机；

6：线绕转子感应电机；

7：鼠笼感应电机；

8：步进电机；

9：正弦永磁无刷电机；

10：梯形永磁无刷电机。

EVS-DEA01 只支持类型 7，即鼠笼感应电机。对该属性的写操作是无效的。

2．额定电流（电机的额定电流，单位：100mA）

属性名称	额定电流（Rated Current）		
分类 ID	0x28	缺省值	N/A
实例 ID	0x01	数据类型	UINT
属性 ID	0x06	访问特性	Get/Set

3．额定电压（电机的额定电压，单位：V）

属性名称	额定电压（Rated Voltage）		
分类 ID	0x28	缺省值	N/A
实例 ID	0x01	数据类型	UINT
属性 ID	0x07	访问特性	Get/Set

4．额定功率（电机的额定功率，单位：W）

属性名称	额定功率（Rated Power）		
分类 ID	0x28	缺省值	N/A
实例 ID	0x01	数据类型	UDINT
属性 ID	0x08	访问特性	Get/Set

5．极数（电机的极数）

属性名称	电机极数（Pole Count）		
分类 ID	0x28	缺省值	N/A
实例 ID	0x01	数据类型	UINT
属性 ID	0x0C	访问特性	Get/Set

3.4 控制监视器对象

分类 ID：0x29。

该对象用于控制和监视适配器及变频器的运行、故障状态等。

支持类属性 1（类版本），其值为 1。

支持如下的实例属性。

1．运行状态 1

属性名称	运行状态 1（Run1）		
分类 ID	0x29	缺省值	N/A
实例 ID	0x01	数据类型	BOOL
属性 ID	0x03	访问特性	Get/Set

变频器正转运行或停机，其属性值具有如下意义：

- 1：正转运行；
- 0：停机。

📖 **注意**

对 TD3000 系列变频器，读操作时，属性“Run1”和“Run2”、“Running1”和“Running2”返回的值是一致的，即对变频器的运行方向不作区分。

2．运行状态 2

属性名称	运行状态 2（Run2）		
分类 ID	0x29	缺省值	N/A
实例 ID	0x01	数据类型	BOOL
属性 ID	0x04	访问特性	Get/Set

变频器反转运行或停机，其属性值具有如下意义：

- 1：反转运行；
- 0：停机。

3．网络（串行口）控制

属性名称	网络（串行口）控制（NetCtrl）		
分类 ID	0x29	缺省值	N/A
实例 ID	0x01	数据类型	BOOL
属性 ID	0x05	访问特性	Get/Set

变频器运行命令通道选择。

1）读操作，1：串行口运行命令通道；0：非串行口运行命令通道（请参考运行命令通道选择功能码，以确认具体的运行命令通道）。

2）写操作，1：设置运行命令通道为串行口运行命令通道；0：设置非串行口运行命令通道，EVS-DEA01 设置的非串行口运行命令通道为操作面板运行命令通道。

📖 **注意**

实际的运行命令通道反映在属性 15（CtrlFromNet）中，写“NetCtrl”属性后需读取“CtrlFromNet”，以确认属性的值被正确写入。

4．状态

属性名称	状态（State）		
分类 ID	0x29	缺省值	N/A
实例 ID	0x01	数据类型	USINT
属性 ID	0x06	访问特性	Get

该属性用于反映变频器的当前运行状态。

EVS-DEA01 适配器支持三种运行状态，分别对应如下的属性值：

- 1：运行状态；
- 5：停机状态；
- 7：故障状态。

5．运行中状态 1

属性名称	运行中状态 1（Running1）		
分类 ID	0x29	缺省值	N/A
实例 ID	0x01	数据类型	BOOL
属性 ID	0x07	访问特性	Get

该属性反映变频器正转时的运行状态，其属性值意义如下：

- 1：设备处于正转启动、正转运行或正转停机过程中；
- 0：其它状态。

6．运行中状态 2

属性名称	运行中状态 2（Running2）		
分类 ID	0x29	缺省值	N/A
实例 ID	0x01	数据类型	BOOL
属性 ID	0x08	访问特性	Get

该属性反映变频器反转时的运行状态，其属性值意义如下：

- 1：设备处于反转启动、反转运行或反转停机过程中；
- 0：其它状态。

7．准备状态

属性名称	准备状态（Ready）		
分类 ID	0x29	缺省值	N/A
实例 ID	0x01	数据类型	BOOL
属性 ID	0x09	访问特性	Get

该属性反映变频器的准备状态，其属性值意义如下：

- 1：已准备好；
- 0：处于故障状态，尚未准备好。

8．故障状态

属性名称	故障状态（Faulted）		
分类 ID	0x29	缺省值	N/A
实例 ID	0x01	数据类型	BOOL
属性 ID	0x0A	访问特性	Get

该属性反映变频器的故障状态，其属性值具有如下意义：

- 1：存在故障；
- 0：无故障。

9．报警状态

属性名称	报警状态（Warning）		
分类 ID	0x29	缺省值	N/A
实例 ID	0x01	数据类型	BOOL
属性 ID	0x0B	访问特性	Get

该属性反映变频器的报警状态：

- 1：报警；
- 0：当前无报警。

EVS-DEA01 适配器不支持报警，故读取该属性时返回 0 值。

10．故障复位

属性名称	故障复位（FaultRst）		
分类 ID	0x29	缺省值	N/A
实例 ID	0x01	数据类型	BOOL
属性 ID	0x0C	访问特性	Get/Set

若变频器发生故障，可以通过该属性进行故障复位操作，其属性意义如下：

1）读操作，通过该属性进行故障复位，1：故障复位成功或者无故障；0：无故障复位动作。

2）写操作，1：故障复位动作；0：故障复位不动作。

11．故障代码

属性名称	故障代码（FaultCode）		
分类 ID	0x29	缺省值	N/A
实例 ID	0x01	数据类型	UINT
属性 ID	0x0D	访问特性	Get

若变频器故障发生，则返回故障代码，故障代码的含义请参考附录 3　*变频器故障代码表*。

12．控制命令来自网络

属性名称	控制命令来自网络（CtrlFromNet）		
分类 ID	0x29	缺省值	N/A
实例 ID	0x01	数据类型	BOOL
属性 ID	0x0F	访问特性	Get

该属性反映变频器的运行命令通道：

- 1：串行口运行命令通道；
- 0：其它运行命令通道，如端子、面板控制等（请参考运行命令通道选择功能码，以确认具体的运行命令通道）。

📖　**注意**

只有该属性的值为 1 时，才能真正实现串行口控制。故在设置串行口控制命令时（写属性“NetCtrl”），需要读取该属性，以确认串行口控制命令是否有效。

3.5 AC/DC驱动器对象

分类 ID：0x2A。

该对象模拟 AC 或 DC 驱动器的某些特定功能。

支持类属性 1（类版本），其值为 1。

支持如下的实例属性。

1．到达给定值

属性名称	到达给定值（AtReference）		
分类 ID	0x2A	缺省值	N/A
实例 ID	0x01	数据类型	BOOL
属性 ID	0x03	访问特性	Get

该属性反映变频器当前的运行频率与主设定的关系：

- 1：到达主设定；
- 0：未到达主设定。

2．网络给定通道

属性名称	网络给定通道（NetRef）		
分类 ID	0x2A	缺省值	N/A
实例 ID	0x01	数据类型	BOOL
属性 ID	0x04	访问特性	Get/Set

频率给定通道选择。

1）读操作，1：频率由串行口给定；0：频率由其它方式给定（请参考频率给定通道选择功能码，以确认具体的频率给定通道）。

2）写操作，1：设置频率给定通道为串行口给定；0：设置频率给定通道为数字给定 1。

📖 **注意**

实际的频率给定通道反映在属性 29（RefFromNet）中，写“NetRef”属性后需读取“RefFromNet”，以确认属性的值被正确写入。

3．驱动方式

属性名称	驱动方式（DriveMode）		
分类 ID	0x2A	缺省值	N/A
实例 ID	0x01	数据类型	USINT
属性 ID	0x06	访问特性	Get/Set

变频器的运行方式：

1）读操作

- 0：自定义运行模式，包括点动运行、PLC 运行、多段频率运行、摆频运行、欠压等；
- 1：开环控制；
- 2：闭环控制。

2）写操作

- 2：使能闭环控制；
- 0、1、3、4、5：禁止闭环控制。

适配器支持的变频器运行模式包括：普通（开环）模式、闭环模式、自定义模式（PLC、点动、多段速、欠压等）。DeviceNet 可以读取这三种运行模式，但只支持闭环模式和非闭环模式之间的切换，即可以通过网络从用户自定义模式或开环模式切换到闭环模式，也可以由闭环模式切换到用户自定义模式或开环模式。当进行后一种操作时，具体是切换到用户自定义模式还是开环模式，需设置变频器参数进行确认。变频器的运行模式设置以相关的变频器用户手册为准。

4．实际转速（实际转速的绝对值，单位：RPM）

属性名称	实际转速（SpeedActual）		
分类 ID	0x2A	缺省值	N/A
实例 ID	0x01	数据类型	UINT
属性 ID	0x07	访问特性	Get

5．给定转速（运行转速给定的绝对值，单位：RPM）

属性名称	给定转速（SpeedRef）		
分类 ID	0x2A	缺省值	N/A
实例 ID	0x01	数据类型	UINT
属性 ID	0x08	访问特性	Get/Set

设置此属性需要保证“控制字”中的“主设定有效位”使能，特别是当“控制字”被映射为 I/O 数据时（此时可以通过 I/O 数据来使能“主设定有效位”）。

6．给定值来自网络

属性名称	给定值来自网络（RefFromNet）		
分类 ID	0x2A	缺省值	N/A
实例 ID	0x01	数据类型	BOOL
属性 ID	0x1D	访问特性	Get

该属性反映频率给定通道：

- 1：频率通过串行口给定；
- 0：频率通过其它通道给定，如键盘给定、端子给定、VCI/CCI 模拟给定、端子 PULSE 给定、面板模拟给定等（请参考频率给定通道选择功能码，以确认具体的频率给定通道）。

📖 **注意**

只有该属性的值为 1 时，才能真正实现频率的串行口给定。故在设置频率的串行口给定通道时（写属性“NetRef”），需要读取该属性，以确认串行口给定通道的设置是否有效。

3.6 NIDEC CONTROL TECHNIQUES对象

分类 ID：0x64。

支持类属性 1（类版本），其值为 1。

该对象用于访问变频器的功能参数、控制参数和状态参数。对象为多实例

对象，每个实例对应变频器的一组参数，实例的每个属性对应变频器的一个参数。

变频器参数与该对象参数的对应关系如下（下述内容均以EV1000/EV2000/PV 系列变频器为例）：

- 功能参数组：对象的实例 ID 等于功能参数地址的高字节（参数组索引）加 1，对象实例属性 ID 等于功能参数地址的低字节（参数组内索引）加 1，如 F0.00 对应实例 1 的属性 1，FF.03 对应实例 16 的属性 4，如此类推；
- 控制参数组：实例 ID 为 51（0x32+0x01），属性 ID 等于对应的控制参数地址的低字节加 1；
- 状态参数组：实例 ID 为 52（0x33+0x01），属性 ID 等于对应的状态参数地址的低字节加 1。

变频器参数的访问路径请参考*附录 4　变频器参数对应的访问路径*，各参数的缺省值、数据类型和访问特性请参考相关的变频器用户手册。

关于变频器参数的访问，请参考如下示例（示例中所有数据均为十六进制

数）：

1．读取变频器功能参数 F0.00

请求帧的消息体：“0E 64 01 01”；

成功响应帧的消息体：“8E xx”（“xx”为 F0.00 的当前值，其长度为 2 字节）。

2．读取变频器状态字 1（地址 0x3300）

请求帧的消息体：“0E 64 34 01”；

成功响应帧的消息体：“8E xx”（“xx”为变频器状态字 1 的当前值，其长度为 2 字节）。

3．写 6 到变频器功能参数 FF.01

请求帧的消息体：“10 64 10 02 06”；

成功响应帧的消息体：“90”。

若上述操作发生错误，则返回错误响应帧的消息体：

“94 yy zz”（“yy”为通用错误代码，长度为 1 字节；“zz”为附加

错误代码，长度为 1 字节）。

3.7 组合对象

分类 ID：0x04。

该对象用于组合多个对象的属性，允许通过一个连接接收或发送多个对象的数据。组合对象包括组合输入数据和组合输出数据，“输入”和“输出”是从网络的角度进行定义的，“输入”是指为网络生产数据，“输出”是指消费来自网络的数据。

支持的类属性包括属性 1（类版本）和属性 2（最大实例数），其值分别为 2 和 129。

支持 4 个实例，分别为两个输出组合实例（实例 ID 为 20 和 21）和两个输入组合实例（实例 ID 为 70 和 71）。

支持如下的实例属性。

📖 **注意**

TD3000 系列变频器不支持组合对象。

1．基本速度控制输出数据

属性名称	基本速度控制输出数据（Data）		
分类 ID	0x04	缺省值	N/A
实例 ID	0x14（20）	数据类型	ARRAY of BYTE
属性 ID	0x03	访问特性	Get/Set

2．扩展速度控制输出数据

属性名称	扩展速度控制输出数据（Data）		
分类 ID	0x04	缺省值	N/A
实例 ID	0x15（21）	数据类型	ARRAY of BYTE
属性 ID	0x03	访问特性	Get/Set

3．基本速度控制输入数据

属性名称	基本速度控制输入数据（Data）		
分类 ID	0x04	缺省值	N/A
实例 ID	0x46（70）	数据类型	ARRAY of BYTE
属性 ID	0x03	访问特性	Get

4．扩展速度控制输入数据

属性名称	扩展速度控制输入数据（Data）		
分类 ID	0x04	缺省值	N/A
实例 ID	0x47（71）	数据类型	ARRAY of BYTE
属性 ID	0x03	访问特性	Get

各实例数据的意义如下表所示：

实例	字节	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
20	0						故障复位		正转
	1								
	2	转速给定（低字节）							
	3	转速给定（高字节）							
21	0		频率给定选择	运行命令选择			故障复位	反转	正转
	1								
	2	转速给定（低字节）							
	3	转速给定（高字节）							
70	0						正转运行中		故障

实例	字节	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
	1								
	2	实际转速（低字节）							
	3	实际转速（高字节）							
71	0	频率到达主设定	频率给定通道	运行命令通道	变频器准备好	反转运行中	正转运行中	报警	故障
	1	变频器状态（见控制监视器对象）							
	2	实际转速（低字节）							
	3	实际转速（高字节）							

📖 **注意**

在对组合对象进行写操作时，需要注意各参数之间的约束关系。如：设置转速给定需要在频率给定通道为串行口给定时才有效，正转、反转、停机、

故障复位等操作需要在运行命令通道为串行口时才有效。

附录 3　变频器故障代码表

DeviceNet 故障代码（十六进制）	变频器所报故障代码	故障类型 (EV1000、EV2000、PV /TD3000)
0000	无故障代码	变频器正常
2213	E001	变频器加速运行过电流
2214	E002	变频器减速运行过电流
2220	E003	变频器恒速运行过电流
3130	E008	输入侧缺相
3210	E006	变频器恒速运行过电压
3220	P.oFF	欠压
4211	E011	逆变模块散热器过热
4212	E012	整流模块散热器过热
7500	E017	通讯错误

DeviceNet 故障代码（十六进制）	变频器所报故障代码	故障类型 (EV1000、EV2000、PV /TD3000)
1004	E004	变频器加速运行过电压
1005	E005	变频器减速运行过电压
1007	E007	变频器控制电源过电压
1009	E009	输出侧缺相或者开路
100A	E010	功率模块故障
100D	E013	变频器过载
100E	E014	电机过载
100F	E015	紧急停车或外部设备故障
1010	E016	E^2PROM 读写故障
1012	E018	接触器未吸合
1013	E019	电流检测电路故障
1014	E020	系统干扰
1015	E021	保留/模拟闭环反馈断线故障

DeviceNet 故障代码（十六进制）	变频器所报故障代码	故障类型 (EV1000、EV2000、PV /TD3000)
1016	E022	保留/外部模拟电压、电流给定（含闭环给定）信号断线故障
1017	E023	键盘 E^2PROM 读写故障
1018	E024	自整定（调谐）错误
1019	E025	保留/编码器错误
101A	E026	保留/变频器掉载
101B	E027	保留/制动单元故障
101C	E028	保留/参数设定错误

注意

1．上表的故障类型一栏中，EV1000/EV2000/PV 系列与 TD3000 系列变频器有所不同，在表中分别说明。

2．故障原因及解决对策请参考相关的变频器用户手册。

附录 4　变频器参数对应的访问路径

1．EV1000/EV2000/PV 系列变频器

参数组号	功能码号/地址	DeviceNet 对象分类 ID	DeviceNet 对象实例 ID	DeviceNet 对象实例属性 ID 的范围
F0	F0.00～F0.21	0x64	0x01	0x01～0x16
F1	F1.00～F1.11	0x64	0x02	0x01～0x0C
F2	F2.00～F2.14	0x64	0x03	0x01～0x0F
F3	F3.00～F3.35	0x64	0x04	0x01～0x24
F4	F4.00～F4.14	0x64	0x05	0x01～0x0F
F5	F5.00～F5.26	0x64	0x06	0x01～0x1B
F6	F6.00～F6.07	0x64	0x07	0x01～0x08
F7	F7.00～F7.35	0x64	0x08	0x01～0x24
F8	F8.00～F8.06	0x64	0x09	0x01～0x07

参数组号	功能码号/地址	DeviceNet 对象分类 ID	DeviceNet 对象实例 ID	DeviceNet 对象实例属性 ID 的范围
F9	F9.00～F9.23	0x64	0x0A	0x01～0x18
FA	FA.00～FA.11	0x64	0x0B	0x01～0x0C
FF	FF.00～FF.03	0x64	0x10	0x01～0x04
FH	FH.00～FH.21	0x64	0x11	0x01～0x16
FL	FL.00～FL.19	0x64	0x12	0x01～0x14
Fn	Fn.00～Fn.03	0x64	0x13	0x01～0x04
FP	FP.00～FP.04	0x64	0x14	0x01～0x05
控制参数	0x3200～0x320B	0x64	0x33	0x01～0x0C
状态参数	0x3300～0x3321	0x64	0x34	0x01～0x22

📖 注意

1．PV 系列变频器不包含 F4 和 F6 组功能码参数。

2．仅 EV1000 系列变频器支持状态参数 0x3321。

2．TD3000 系列变频器

参数组号	功能码号/地址	DeviceNet 对象分类 ID	DeviceNet 对象实例 ID	DeviceNet 对象实例属性 ID 的范围
F0	F0.00～F0.12	0x64	0x01	0x01～0x0D
F1	F1.00～F1.16	0x64	0x02	0x01～0x11
F2	F2.00～F2.44	0x64	0x03	0x01～0x2D
F3	F3.00～F3.12	0x64	0x04	0x01～0x0D
F4	F4.00～F4.05	0x64	0x05	0x01～0x06
F5	F5.00～F5.19	0x64	0x06	0x01～0x14
F6	F6.00～F6.13	0x64	0x07	0x01～0x0E
F7	F7.00～F7.11	0x64	0x08	0x01～0x0C

参数组号	功能码号/地址	DeviceNet 对象分类 ID	DeviceNet 对象实例 ID	DeviceNet 对象实例属性 ID 的范围
F8	F8.00～F8.15	0x64	0x09	0x01～0x10
F9	F9.00～F9.12	0x64	0x0A	0x01～0x0D
FA	FA.00～FA.16	0x64	0x0B	0x01～0x11
Fb	Fb.00～Fb.04	0x64	0x0C	0x01～0x05
FC	FC.00～FC.12	0x64	0x0D	0x01～0x0D
Fd	Fd.00～Fd.15	0x64	0x0E	0x01～0x10
FF	FF.00～FF.20	0x64	0x10	0x01～0x15