



GE Fanuc 自动化

可编程控制产品

*VersaMax™ System
DeviceNet Communications Modules*

用户手册

GFK-1533

June 1999,6

GFL-002

本手册使用的警告, 当心, 和注意标志

警告

本手册使用警告标志来强调设备中可能存在的或者与它的使用相关的危险的电压, 电流, 温度或者其它可能造成人身伤害的情形。

在疏忽就可能造成人身伤害或者会对设备造成损坏的情况下, 使用警告标志。

当心

在如果不注意可能造成设备损坏时, 使用当心标志

注意

注意标志是在理解和使用设备时需要多加注意的情况下使用。

本手册的内容以出版的时候为准。尽管努力做到精确, 但是包含的信息并不涵盖所有的硬件和软件的细节, 也不涵盖安装, 操作和维护中的所有特殊情况。因此这里说的特性可能不在所有的硬件和软件中包括。GE Fanuc 自动化对于产品的改变造成的资料变动, 恕不另行通知。

GE Fanuc Automation makes no representation or warranty, expressed, implied, or statutory with respect to, and assumes no responsibility for the accuracy, completeness, sufficiency, or usefulness of the information contained herein. No warranties of merchantability or fitness for purpose shall apply.

下表中是 GE Fanuc Automation North America, Inc 的注册商标。

Alarm Master	Genius	PowerTRAC	Series Six
CIMPLICITY	Helpmate	ProLoop	Series Three
CIMPLICITY 90-ADS	Logicmaster	PROMACRO	VersaMax
CIMSTAR	Modelmaster	Series Five	VersaPro
Field Control	Motion Mate	Series 90	VuMaster
GEnet	PowerMotion	Series One	Workmaster

©Copyright 1999 GE Fanuc Automation North America, Inc.
版权所有。

目录

Chapter 1	介绍.....	1-1
	DeviceNet	1-2
	VersaMax 的 DeviceNet 网络模块	1-3
Chapter 2	安装.....	2-1
	安装前检查	2-1
	安装 DeviceNet 网络接口单元	2-2
	安装 DeviceNet 网络控制模块	2-5
	安装 DeviceNet 电缆	2-8
	总线连接器和终端电阻	2-10
	总线电源和接地	2-11
Chapter 3	DeviceNet 网络接口单元	3-1
	NIU 规格	3-2
	自动配置	3-3
	EDS File.....	3-5
	网络接口单元 工作描述	3-6
	网络接口单元 状态/控制数据格式	3-8
Chapter 4	DeviceNet 网络控制模块	4-1
	NCM 规格	4-2
	通讯底板	4-3
	配置网络控制模块	4-4
	NCM 的工作描述	4-9
	故障处理	4-12
Appendix A	NIU DeviceNet 兼容性声明	A-1
Appendix B	NCM DeviceNet 兼容性声明	B-1
Appendix C	NIU 模块的电子数据表(EDS)	C-1
Appendix D	NCM 模块的电子数据表(EDS)	D-1

目录

Index

A

添加模块到自动配置 3-4
自动配置 3-3

B

位选通 I/O 模式, 4-7
总线
 电缆规格, 2-8
 连接器, 2-10
 接地, 2-11
 长度, 2-9
 电源, 2-11
 终端电阻, 2-10

C

电缆规格, 2-8
产品订货号, 3-1, 4-1
逢变则报模式, 4-7
通讯底板, 1-3, 2-5, 4-3
COMREQ 错误代码, 4-8
配置
 清除, 3-4
标准一致性, 2-1
连接器, 2-10
控制数据, 3-11

D

通讯速率设定, 2-3
描述, 3-1
DeviceNet 消息, 1-2
DIN 卡轨, 2-2
文档, 1-1

E

EDS 文件
 NCM, D-1
 NIU, C-1
错误代码

GFK-1533

设备丢失, 4-11
错误代码 COMREQ, 4-8

F

故障代码, 3-9
故障表, 3-8
故障
 清零, 3-11
固件升级, 2-3

G

接地
 总线, 2-11

H

热插入模块, 3-4

I

I/O 数据大小, 3-2
输入数据, 3-6
插入模块, 3-4
安装指南, 2-1

L

LEDs, 3-2
 NCM, 2-7
 NIU, 2-4
LED 引导模式下闪烁, 2-3

M

手册 1-1
模块安装, 2-5
每个站的模块, 3-2

N

NCM, 4-1
 通讯模式, 4-7
 通讯状态数据, 4-9

Index-1

索引

配置, 4-5
描述, 4-1
DeviceNet 兼容性说明, B-1
ESD 文件, D-1
故障处理, 4-11
输入数据格式, 4-9
工作模式, 4-9
o XE "NCM:故障处理" XE
"故障代码:设备丢失"
输入数据, 4-11
规格, 4-2
UCMM-capable 从站, 4-7
网络地址设定, 2-3
网络控制模块 参见 NCM
网络接口单元. 参见 NIU
NIU
配置, 3-3
控制数据, 3-11
描述, 3-1
DeviceNet 兼容性声明, A-1
ESD 文件, 3-5
ESD 文件, C-1
输入输出, 3-1
工作模式, 3-6
规格, 3-2
状态数据, 3-8

O

ODVA, 1-2
Open DeviceNet Vendors
Association, 1-2
输出数据, 3-7
输出默认值, 3-7

P

轮询 I/O 模式, 4-7
电源, 1-3
电源安装, 2-2, 2-6
Profibus Trade Organization,
3-5

S

从站 I/O 模式, 4-7
静电防护, 2-1
状态数据, 3-9

T

终结总线, 2-10

U

升级固件, 2-3

章 1

介绍

本手册介绍 VersaMax™ DeviceNet 通讯模块 的安装和使用方法。

第 1 章 基本介绍。

第 2 章 模块及电缆的**安装**过程。

第 3 章 **DeviceNet 网络接口单元**。解释如何配置和使用 NIU。

第 4 章 **DeviceNet 网络控制模块**。解释如何配置和使用 NCM。

附录 A **NIU 兼容性声明**。

附录 B **NCM 兼容性声明**。

附录 C **NIU 电子数据表(EDS)文件**。

附录 D **NCM EDS 文件**。

其他 VersaMax 手册

<i>VersaMax 模块, 电源模块, 及背板用户手册</i> (catalog number GFK-1504)	描述各种 VersaMax I/O 和可选模块, 电源模块, 和背板. 这个手册还包括系统安装的详细说明.
<i>VersaMax Profibus 通讯模块用户手册</i> (catalog number GFK-1534)	描述 Profibus 通讯模块的安装及操作.
<i>VersaMax Genius NIU 用户手册</i> (catalog number GFK-1535)	描述 Genius NIU 的安装及操作.
<i>VersaMax PLC 用户手册</i> (catalog number GFK-1503)	描述 VersaMax CPU 的安装及操作.

1

DeviceNet

DeviceNet 支持点对点、多主和带有广播功能的主/从等多种通讯方式. 这使得 DeviceNet 能够广泛地满足很多控制系统的需求.

在不使用网桥和路由器的情况下, DeviceNet 网络最多可连接 64 个节点. 网络节点包括的范围很广, 从简单设备, 如极限开关、电磁阀, 到带多块 I/O 模板的智能 I/O 站都可以. 单个节点所能传输的最大 I/O 数量在理论上没有限制. 实际使用时, 要根据应用对响应时间的需求, 作出一定的限制.

DeviceNet 消息

一个 DeviceNet 消息域的长度可以是 0 到 8 个字节. 消息长度大于 8 个字节就要分段成信息包. 分段会增加负荷并降低数据传输吞吐量.

DeviceNet 支持两类通讯电报: I/O 电报和 Explicit 电报. I/O 电报具有实时性和较高优先级. Explicit 电报常用于两台设备间配置和诊断数据传送. 通常它们的优先级较低且没有实时性.

DeviceNet I/O 消息有三种基本类型. 主站的一个轮讯请求会关联多个选通消息. 选通消息用于两台设备间或要求多个单消息的消费者的通讯. 循环通讯在设备间定时传送数据. 设备利用循环消息定时向主站报告它们的状态.

第三类 I/O 通讯是从站主动发送电报, 常被称为状态变化消息通讯. 这类 I/O 消息允许 I/O 模块不必需要令牌或被轮讯就可以报告它们的信息. 重复的信息不经常发送以节省带宽. 这类通讯在网络负荷不大时提供更多的响应控制. 但是确保数据冲突不降低网络吞吐量非常困难.

关于 DeviceNet 的其他信息

关于 DeviceNet 的更多细节, 请按下列地址与开放 DeviceNet 制造商联合会联系.

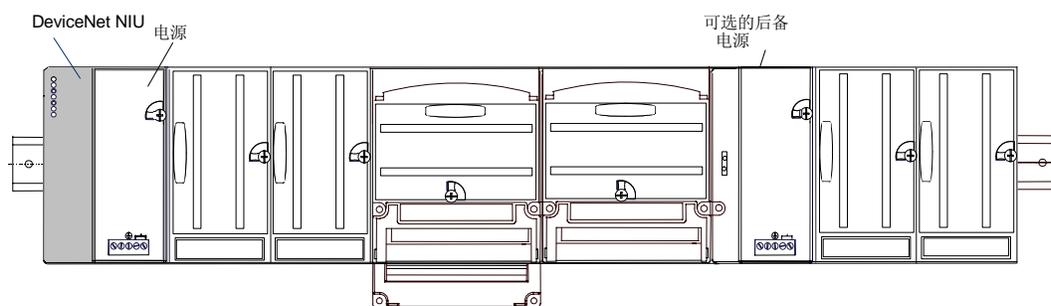
Open DeviceNet Vendor Association, Inc.
20423 State Road 7
Suite 499
Boca Raton, FL. 33498
phone: (954) 340-5412
FAX: (954) 340-5413
Internet: [HTTP://WWW.ODVA.ORG](http://WWW.ODVA.ORG)
Email: <ODVA@POWERINTERNET.COM>

VersaMax 的 DeviceNet 网络模块

VersaMax 有两种 DeviceNet 网络模块: DeviceNet 网络接口单元 (NIU),和 DeviceNet 网络控制模块 (NCM).

DeviceNet 网络接口单元

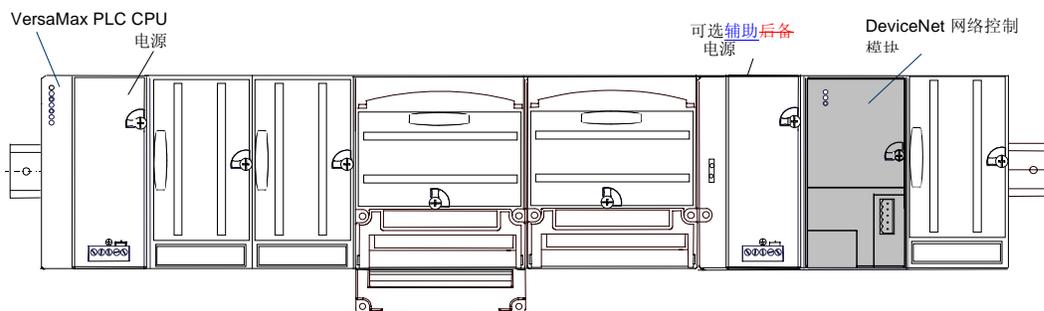
DeviceNet 网络接口单元 (IC200DBI001) 是一个 DeviceNet 从站模块, 作为一个 VersaMax I/O 站的控制器. 站上的 I/O 模块按照它们默认的特性工作 (*VersaMax 模块, 电源模块, 及背板的手册中有具体介绍, GFK-1504*). 根据实际需要可以把多种模块组合起来使用. 其电源由直接安装在 NIU 上的电源模块供应. 系统还可安装额外的“后备”电源模块以满足大电流需要.



DeviceNet 网络控制模块

DeviceNet 网络控制模块 (IC200BEM103) 是一个可作主站、从站或同时作为主站和从站的通讯模块. 它和 DeviceNet 网络上的其他设备通讯时, 最大可以交换 512 个字节的输入数据和 512 个字节的输出数据. VersaMax PLC CPU 模块可以读写这些数据就好像读/写常规的位或字类型 I/O 数据一样.

网络控制模块安装在 VersaMax 通讯底座上. NCM 的电源可以由 CPU 上的电源模块供应, 也可以由辅助电源模块供应.



章 2

安装

本章介绍如何安装 DeviceNet 模块和 DeviceNet 电缆。

系统安装介绍见 *VersaMax 模块, 电源和底座手册, GFK-1504*。

- DeviceNet 网络接口单元的安装
- DeviceNet 网络控制模块的安装
- DeviceNet 电缆安装

安装前检查

仔细检查包装箱是否有损坏。如果有设备破损,立即通知送货方。保留破损的包装箱,以便送货方检查。在打开包装后,记录全部的序号。保留包装箱和其他材料以备下次发货使用。

防静电

网络接口单元有 CMOS 元件, 这些元件易受静电损坏。在处理这些模块时要使用合适的防静电措施

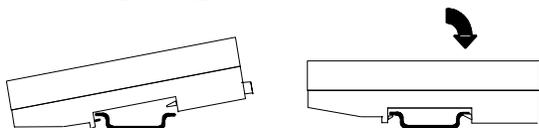
遵从标准

在安装 VersaMax 产品前, 安装位置必须遵循联邦通讯委员会,加拿大通讯局或欧盟的标准或规程。请参考 GE Fanuc 的 *标准一致性的安装要求, GFK-1179*。

2

DeviceNet 网络接口单元的安装

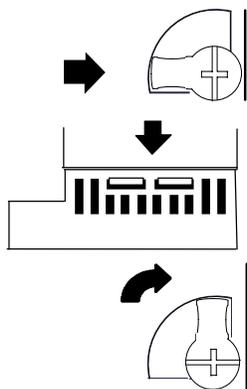
NIU 直接卡在 DIN 导轨上. 无需其他工具.



从 DIN 卡轨上取下 NIU

1. 关闭电源模块电源.
2. (如果 NIU 用螺丝固定在面板上) 取下电源模块. 取下面板上的安装螺丝.
3. 顺着 DIN 卡轨向其它模块相反方向滑动 NIU 直到连接器分开.
4. 用小一字改锥, 撬开 DIN 卡轨上的插销, 然后将模块另一端向下倾斜着从卡轨上取下

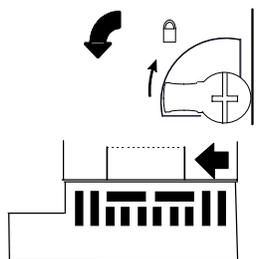
安装 NIU 上的电源模块



1. 电源模块直接安装到 NIU 上, 电源的插销必须放到开锁位置.
2. 对齐插头和插销, 用力向下压紧电源模块, 让电源底部的两个舌头安装到位。确保小舌头全部插到 NIU 的底部边缘上的小洞里.
3. 将插销拨到锁定位置以保证电源模块固定在 NIU 模块上

取下 NIU 上的电源模块

在接触运行中的设备时要小心. 设备可能过热使人烫伤.



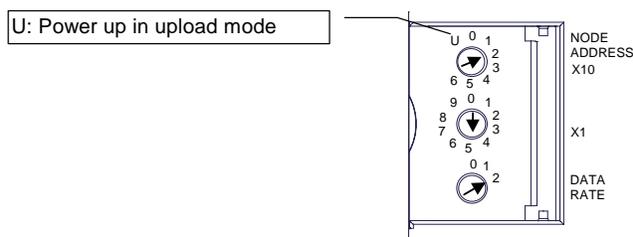
1. 关闭供电电源.
2. 按图示的方向把插销拨到开锁位置.
3. 按下电源下边缘的活动面板, 使得舌头脱离底板的小孔.
4. 向外直接拔下电源模块.

安装网络接口单元:

设定网络地址

打开保护盖. 使用 2.44mm (3/32in) 一字改锥调整旋转开关的位置.

标有节点地址 X10 和 X1 的开关用来设置网络地址的十位数和个位数. 选择一个 0 至 63 之间的有效地址 .



设定数据速率

使用标有 Data Rate 的开关设定网络数据速率:

- 0 = 125K
- 1 = 250K
- 2 = 500K

升级 NIU 固件

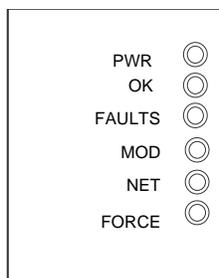
1. 使用电缆 (IC200CBL002)将编程设备连接到 NIU 左边的端口上.
2. 将最上面的(x10)开关拨到 U (上传)位置上.
3. 给 NIU 上电.

当 NIU 处于启动模式下, 指示灯 (LED) OK 和 FAULT 同时以半秒间隔闪烁. 一旦 NIU 进入启动模式,上面的开关就可以拨回它原来的位置.

2

安装网络接口单元:**查看指示灯**

指示灯（LED）显示是否供电以及 NIU 的工作模式及状态。



PWR
OK
FAULTS
MOD

NIU 有电为绿色。
NIU 工作正常为绿色 I。
NIU 检测到故障后会变成黄色。
NIU 没有上电时不亮。

NIU 自检时在红绿之间闪烁。

如果 NIU 的配置信息丢失、不完整或不正确则绿色闪烁。NIU 可能处于待机状态。

正常工作为绿色。

如果有一个可恢复的故障则闪烁红色

如果有一个不可恢复的故障显示红色。NIU 需要更换。

NET

如果 NIU 处于离线或无电时不亮。

如果 NIU 检测到网络访问错误并进入通讯故障状态该指示灯会闪烁红绿。它随后会收到和接受一个确定通讯故障的请求-长通讯协议消息。

如果 NIU 处于在线状态但没有和其他结点建立连接会闪绿色。它没有分配给一主站。

当 NIU 处于在线状态并且建立了连接则显示绿色。它被分配给一主站。

如果有一个或多个 I/O 连接超时，闪烁红色。

如果一个错误表明 NIU 不能在网络上通讯时变为红色。

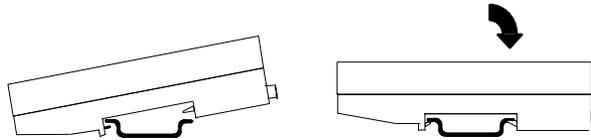
FORCE

(未来) 表明存在强制的 I/O 值。总是不亮。

安装 DeviceNet 网络控制模块

DeviceNet 网络控制模块安装到通讯底座(IC200CHS006)上, 底座如 *VersaMax* 模块电源和底座手册(GFK-1504)中描述安装在 DIN 卡轨上.

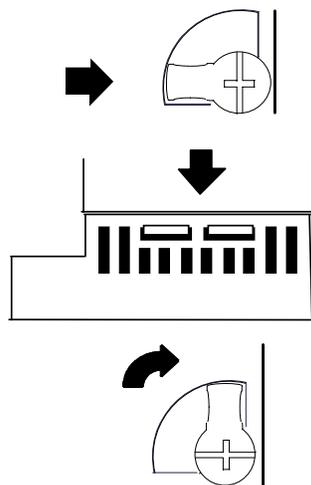
通讯底座卡在 DIN 卡轨上. 不需要其他工具就可安装或接地到导轨.



取下装在 DIN 卡轨上的 通讯底板

1. 关闭电源.
2. (如果通讯底板用螺丝固定到面板上) 取下 网络控制模块. 拧下面板上的螺丝.
3. 顺着 DIN 卡轨将底板和其他模块分开.
4. 用小一字改锥, 撬开 DIN 卡轨上的插销, 然后将模块另一端倾斜着从卡轨上取下.

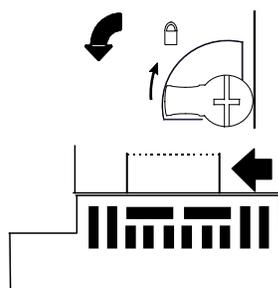
2

安装网络控制模块：**安装 NCM 到 通讯底板**

1. 网络控制模块上的插销必须处在开锁位置.
2. 对齐插头和插销，用力向下压紧网络控制模块，让网络控制模块底部的两个舌头安装到位。确保小舌头全部插到通讯底板下边缘上的小洞里
3. 将插销拨到锁定位置以保证网络控制模块固定在底板上

取下底板上的 网络控制模块

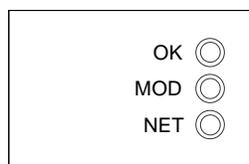
在接触运行中的设备时要小心. 设备可能过热使人烫伤.



1. 关闭电源.
2. 按照图示将插销拨到开锁位置.
3. 按下 NCM 下方活动面板，使得 NCM 的舌头从底板的小孔中出来.
4. 直接拔下 NCM.

安装网络控制模块:

查看指示灯 LEDs



OK

NCM 没有开始上电时不亮.

NCM 上电过程中闪烁绿色.

NCM 顺利完成上电检测后变为绿色.

NCM 上电检测失败或没有收到 CPU 有效配置时变成黄色

闪烁黄色表明 NCM 上电检测失败. 闪烁次数表示故障类型.

MOD

NCM 没有上电时不亮.

如果 NCM 配置信息丢失、不完整或不正确时闪烁绿色. NCM 处于待机状态.

NCM 正常工作时显示绿色.

如果有一个可恢复的故障闪烁红色.

如果有一个不可恢复的故障变成红色. NCM 可能需要更换.

NCM 自检时闪烁红绿色.

NET

NCM 离线或没有上电时不亮.

如果 NCM 检测到一个网络访问故障并且 NCM 进入通讯故障状态会闪烁红绿色.

如果 NCM 处于在线状态但没有建立连接则闪烁绿色. 它没有与其他结点建立连接.

当 NCM 处于在线状态而且建立了连接则为绿色.

如果有一个或多个 I/O 连接超时则闪烁红色.

如果有一个错误导致 NCM 不能在网络上通讯时变成红色.

安装 DeviceNet 电缆

DeviceNet 网络使用 5-芯, 多线铜缆. 使用一对双绞的两根电线用作网络通讯. 另外一对用作网络电源. 第 5 根线用作电磁屏蔽. 电缆要求能够适应各种电流负荷.

2

DeviceNet 现场总线上所有的设备必须利用网络电源给自己的传送器供电. 有些设备使用网络提供的电源作为它自己的电源.

网络可以既包括大容量主干线路也包括低容量支路. DeviceNet 指定了两类电缆, 粗缆和细缆. 粗缆适用于远距离大功率的场合. 一般地, 主干电缆使用粗缆. 细缆用于短距离的场合, 一般用作分支电缆.

DeviceNet 电缆特性	
粗缆基本特性	两对带屏蔽信号线-共轴中央带屏蔽线 总体屏蔽编织层- 65% 遮盖率; 最小 36 AWG 或 0.12mm 镀锡铜线(独立镀锡) 屏蔽线-最小为 #18 铜线.; 最小 19 股(独立镀锡) 外径- 0.410 英寸(最小)到 0.490 英寸(最大) 圆形半径偏差控制在 0.5 外径的 15% 以内.
细缆基本特性	两对带屏蔽信号线-共轴中央带屏蔽线 总体屏蔽编织层- 65% 遮盖率; 最小 36 AWG 或 0.12mm 镀锡铜线(独立镀锡) 屏蔽线-最小为 #22 铜线.; 最小 19 股(独立镀锡) 外径- 0.240 英寸(最小)到 0.280 英寸(最大 ax.) 圆形半径偏差控制在 0.5 外径的 15% 以内 D.
网络拓扑	带有限分支的总线(主干线路/分支线路)
冗余	不支持
用于结点设备的网络电源	24 伏直流 $\pm 4\%$
允许结点数 (网桥除外)	64 个结点
数据包大小	消息分段允许有 0-8 个字节
地址冲突检测	上电过程验证地址有效性
错误检测/修正	CRC - 如果没有收到对方发回的应答重发消息

总线长度

总线的最大长度受电缆类型、传输速率以及支路的数目和支路总长的限制. 单个支路长度不要超过 6 米且每个支路只能有一个网络结点. 但是结点可以是多端口的结点.

使用细缆, 不管通讯速率, 其总线最大长度是 100 米。

主干线路使用粗缆, 总线的最大长度由下表给出.

传输速率	总线长度和支路长度限制
500Kbps	总线长度 100 米 且支路总长度 < 39 米
250Kbps	总线长度 250 米 且支路总长度 < 78 米
125Kbps	总线长度 500 米 且支路总长度 < 156 米

2

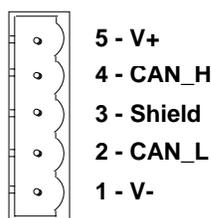
总线连接器和终端电阻

DeviceNet 有两种基本连接方式。一种是内嵌接有终端的终端块的开放式的连接器。这种连接方式适用于湿度和震动不十分严重的环境。第二种使用 5 极, 环行布置连接器。这种连接类型的连接牢固、抗高湿和震动。

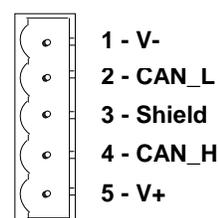
总线连接器

NIU 和 NCM 都有相同的 5-针标准的 Phoenix 开放型的插头, 但方向不同。下图显示了两种模块的连接头方位:

Network Interface Unit (NIU)



Network Communications Module (NCM)



连接器是楔形的, 所以配对连接器不需更改就可以和其他模块的连接器连接。

连接器针脚的定义

信号针脚和信号线颜色的对应关系如下图所示:

针脚号	信号定义	信号线颜色
1	V-	黑
2	CAN_L	蓝
3	Shield	裸线
4	CAN_H	白
5	V+	红

终端器

DeviceNet 网络的端接是被动的 并且在网络的两端都包含有一个电阻, 例如, 确切地讲 一个 DeviceNet 网络需要两个电阻。一个终端电阻接在 针脚 2 (CAN_L)和 针脚 4(CAN_H)上。正确的终端电阻是一个 121 欧姆误差为 1% 的¼ 瓦的电阻。

总线的供电和接地

DeviceNet 需要一个 24VDC ($\pm 4\%$) 最大 16A 的电源。但是, 如果使用粗缆, 每个网段可以使用最大 8A 的电源。电源可以放在两个网段的中心点处, 为每个网段提供 8A 电流。使用细缆最大可用 3A 的电流。

和大多数现场总线网络一样, 网络和设备的接地十分重要。DeviceNet 网需要将所有的电缆屏蔽层在每个设备的连接处接地。这是通过把裸线和连接器的针脚 3 (屏蔽) 连接起来实现。

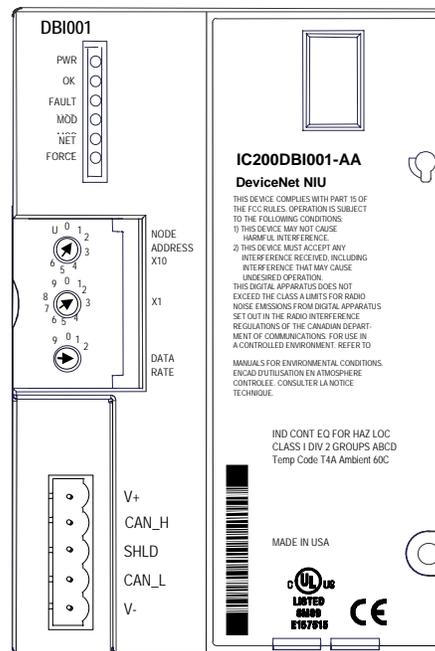
DeviceNet 网络电源也必须接地, 但只能有一点接地。V- signal 必须仅在电源处接到保护地上。如果有几个电源, 必须也只能有一个电源把 V-signal 接地。

章 3

DeviceNet 网络接口单元

DeviceNet 网络接口单元 (IC200DBI001) 可作为 VersaMax I/O 模板的接口板连到 DeviceNet 网络上. NIU 和它的模块组成一个最多分别有 128 个字节数字量和模拟量的输入量及输出量的 I/O 站. 系统主机可以是用作网络主站的任何设备.

NIU 作为一个 Group 2 设备仅可充当从站, 它自动和主站设备交换 I/O、状态, 控制、以及诊断数据. NIU 符合 DeviceNet 规范卷 I 和 II, 2.0 版, Open 开放的 DeviceNet 供应商协会.



网络接口单元 安装到 35mm x 7.5mm DIN 卡轨上. VersaMax 电源模块直接安装在 NIU 上面的右侧. 左侧的指示灯 LED 指示供电状态及 NIU 的工作模式和状态. 在透明的保护盖板下有三个旋转拨盘用于配置 NIU 的 DeviceNet 地址和通讯速率. 连接器用于连接总线电缆.

3

NIU 规格

VersaMax 模块数量	每个站 8 块 I/O 模板.
I/O 数据量	最多 128 个字节的输入量 + 2 个字节的控制字. 最多 128 个字节的输出量 + 2 个字节的控制字.
DeviceNet 网络地址	0 至 63. 默认为 63.
DeviceNet 网络通讯速率	125K, 250K, 500K 波特率
指示灯 (6)	Power LED 显示有无电源. OK LED 显示 NIU 上电状态 . Fault LED 显示有无故障. Mod LED 显示 NIU 模块状态. Net LED 显示 DeviceNet 网络是否正常. Force LED (未用) .
功耗	5V 下 160mA ,3.3V 下 10mA
通讯结构	主/从
介质访问仲裁	使用无损按位 CSMA 仲裁

自动配置

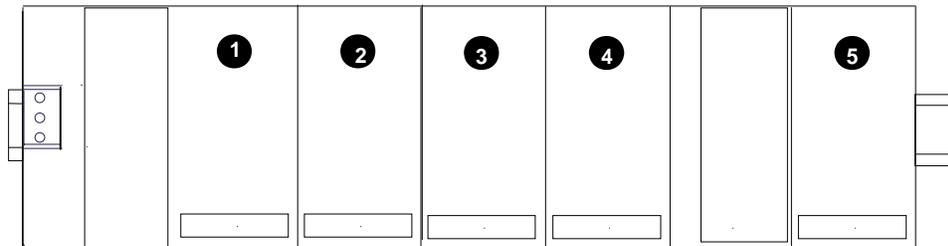
NIU 内部存储的数据包括数字量输入,数字量输出,模拟量输入和模拟量输出.

NIU 数据寄存器助记符	
I	数字量输入
AI	模拟量输入
Q	数字量输出
AQ	模拟量输出

NIU 上电后自动检测 I/O 站上安装的模板 并且把它们映射到内部 I/O 表上. 对应有多个数据类型的模板, 每个数据类型单独分配. 这个分配地址的过程被称为自动配置.

自动配置的顺序

自动配置根据数据类型和模块在本站的安装顺序给它们分配内存地址. 每个模块都认为占用一个“槽”. 紧邻 NIU 位置 是 槽 #1. 辅助电源模块占有的槽位不算.



自动配置会在发现第一个空槽或故障模块时停止. 例如, 如果槽 1, 2, 3, 和 5 上都有模块而槽 4 是空的, 则插在槽 5 位置的模块不能被自动配置. NIU 会产生一个 额外的 I/O 模块故障信息.

自动配置 DeviceNet NIU

当 NIU 第一次上电时, 它会自动配置全部与它相连的 I/O 模块. 所有安装在 I/O 站上的 I/O 模块都会包含在新的配置中, 如果它们之间没有空槽. 要使自动配置过程正常完成, I/O 站上的所有辅助电源模块必须和主电源模块同时上电或在主电源上电前上电.

NIU 会一直保持这一配置, 除非配置被清零或上电检测到新的 I/O 模块.

添加 I/O 模块到已经配置的 NIU

如果有新的 I/O 模块需要添加到已经配置好的 NIU 中, 在 NIU 重新上电前它们不会成为 DeviceNet 网络配置的一部分.

带电插入 I/O 模块

可以带电插入 I/O 模块. 当替换配置中已有的模块时, 无须做任何工作该模块就可以工作了.

清除配置

如果要清除 NIU 已有的配置, 先关掉 NIU 电源, 再将 NIU 与相邻的第一块 I/O 模块断开, 打开 NIU 电源. 则 NIU 中的配置就被清除了.

EDS 文件

每类经过 Open DeviceNet Vendors Association 认证的 DeviceNet 设备都需要一个 EDS 文件 (电子数据表), 网络配置工具需要 EDS 文件进行配置和操作 DeviceNet 设备。

EDS 文件是一个简单文本文件, 文件中存放了定义从站设备特性、属性和限制条件的关键字和值。

附录 C 是 VersaMax DeviceNet 网络接口单元 EDS 文件的初始版本, 附录 D 是 VersaMax Network Control Module EDS 文件的初始版本, 它们仅作为参考; VersaMax DeviceNet 设备随带的磁盘内有电子版的 EDS 文件。

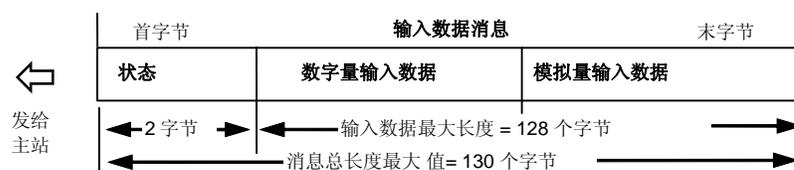
3

网络接口单元的运行

NIU 提供一个输入数据对象用于读取 NIU 的值还有一个输出数据对象用于向 NIU 中写数据. 这些数据对象以及它们都包含了那些内容在这里给出描述。

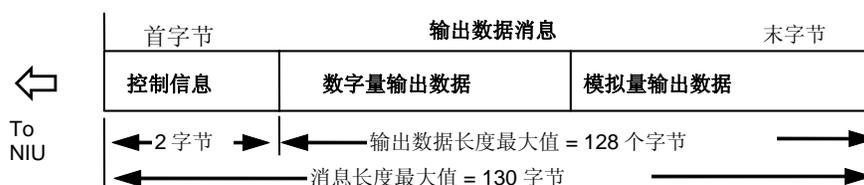
NIU 发送给主站的输入数据

NIU 发送一个包含在 NIU 网络 I/O 映射中配置的所有数字量输入 (I)和模拟量(AI)输入区数据值的信息. 在数字量和模拟量数据区内, 数据被按照模块在 I/O 站中的物理顺序发送. 例如, 如果第一块 I/O 模块提供数字量输入数据, 那么它的值将首先出现在数字量输入区域.如果第二块模块也提供数字量输入数据, 那么它的值将紧接着出现在数字量输入区域, 其他依此类推. 模拟量输入数据区同样依照这个规则. 如果一个模块既有数字量输入数据也有模拟量输入数据,那么它的数字量数据存放在数字量区中模拟量数据存放在模拟量区中. 输入数据最多不能超过 128 个字节. 在消息开头有两个字节的数据用于把 NIU 状态信息发送给主站应用程序. 所以来自 NIU 的输入消息的总长度最大是 130 个字节.



主站发送给 NIU 的输出数据

主站发送给 NIU 的输出消息包含了在 NIU 网络 I/O 映射中配置的数字量输出数据和模拟量输出数据区的所有输出数据。这些数据必须按与模块在 I/O 站中的物理顺序相同的顺序排列。例如，如果第一个 I/O 模块有数字量输出数据，则这些数据将会首先出现在数字量输出数据区。如果第二块模块也有数字量输出数据，则这些数据将紧接着出现在数字量输出数据区，其他依此类推。模拟量输出区域的数据同样依照这个规则。如果一块模块既有数字量输出数据又有模拟量输出数据，它的数字量输出数据存放到数字量输出区中而模拟量数据存放到模拟量区中。输出数据的总长度不能大于 128 个字节。在消息前有两个字节用于存放主站控制信息。因此来自主站的输出消息的总长度不能大于 130 个字节。



输出默认值

在上电后如果总线断开，或者发生通讯错误，所有的输出都会切换到自动配置的默认状态。输出回路保持输出默认状态直到模块收到主站发来的数据。数字量输出数据默认值为 0 而模拟量维持它们最后的状态。

网络接口单元状态/控制 数据 格式

主站应用能够访问到 NIU 的内部故障信息表,这个表能够存储多达 32 个故障. 内部故障表按照先入先出方式工作. 第 33 个故障发生时, 故障 1 就从表里删除了. 这些故障包括模块和 NIU 自身的诊断信息.

报告故障

NIU 自动地随正常 I/O 数据一起把故障发送给主站.

通常, NIU 没有故障时, NIU 诊断状态字常为 0. 如果故障表中有一个故障, NIU 会更新诊断状态字表示有故障和故障对应的信息. NIU 会一直报这个故障 直到下次上电或 DeviceNet 主站发出一个故障收到信息或清除所有故障.

确认单个故障

DeviceNet 主站使用 NIU 控制字确认 NIU 故障表的一个故障. 当 NIU 收到一个确认故障请求, NIU 会用故障的 Format 2 字更新诊断状态字的值 .

接下来主站确认故障的 Format 2 字 (也是使用 NIU 控制字). 当 NIU 收到这个确认信息后, NIU 会更新诊断状态字的值来指示故障表中下一条最旧故障的 Format 1 字.

这个过程将会一直进行直到所有的故障都发给主站. 如果没有其他故障, NIU 会清空诊断状态字,以表明再没有故障了.

清除全部故障

DeviceNet 主站可以使用 NIU 控制字来请求清除 NIU 故障表中的所有故障. 当 NIU 收到一个清除所有故障的请求后, 它会清空故障表和 NIU 诊断状态字,再给每块 I/O 模块发送一个清除故障信息. 如果在清除故障请求后 I/O 模块原有的故障条件还存在, NIU 会在故障表中记录一新的故障.

复位 NIU 或重新上电也可以清除故障表.

NIU 状态数据格式

主站收到来自 NIU 的输入数据中的前两个字节存放的是 NIU 的状态数据。NIU 的状态数据表明 NIU 的和与其相关 I/O 模块的状态。这个状态以一个故障消息的形式发送给主站。每条故障消息需用 4 个字节才能完整地描述故障信息。但是 NIU 发送给主站的输入数据中只有 2 个字节的 NIU 状态，因此 NIU 状态值定义了两种格式。

Format 1 表明有故障以及指示故障类型的故障代码。当 Format 1 故障被主站确认后，NIU 会把表示故障所处位置的 Format 2 数据发送出去。当 Format 2 故障被主站确认后，NIU 发送 NIU 内部故障表中下一条故障的 Format 1 数据。通过确认每个故障消息，主站可以读出 NIU 故障表中的全部信息。

Status Data Format 1

Byte 1	7	6	5	4	3	2	1	0
	故障代码(0-63)						格式(0-3)	

Bit(s)	值	含义
0-1	0	Format 格式表示符 0 = NIU 诊断状态数据的 Format 1 1 = NIU 诊断状态数据的 Format 2 2,3 = 保留
2-7	0 至 63	故障代码表明了故障类型。
	0	未知故障
	1	配置不正确
	2	不支持的属性
	3	--
	4	配置不符
	5	保险断开
	6	I/O 模块丢失
	7	I/O 模块增加
	8	多余的 I/O 模块
	9	用户电源丢失
	10	开路
	11	高限报警
	12	低限报警
	13	超出范围
	14	低于范围
	15	短路
	16	非易失存储器故障
	17	非 I/O 模块丢失
	18	非 I/O 模块增加
	19	配置内存不足
	20	有模块未被配置
	21	输入点故障
	22	接线故障
	23	调节器故障
	24	AD 转换器故障
	25	邮箱队列满
	26	--
	27	--
	28	--
	29	--
	30	--
	--	--

Byte 2	7	6	5	4	3	2	1	0
	故障		保留(为 0)					

Bit(s)	值	含义
0-6	常为 0	保留(常为 0)
7	0 or 1	0 = 没有故障。其余的两个字节没有含义。 1 = 有故障。后面的字节 1 给出故障代码和格式标示符。使用 NIU 控制字中的故障段确认命令(FRG)位可以得到故障所处的机架号, 槽号, 和点号。

3

Status Data Format 2

Byte 1	7	6	5	4	3	2	1	0
	点 (0-63)						格式 (0-3)	

Bit(s)	Value	Meaning
0-1	1	格式标示符 0 =NIU 状态数据的 Format 1 1 =NIU 状态数据的 Format 2 2,3 = 保留
2-7	0 至 63	物理“点”故障位置. 0 至 63 对应点 1-64.

Byte 2	7	6	5	4	3	2	1	0
	故障	机架 (0-7)			槽号 (0-8)			

Bit(s)	值	含义
0-3	0-8	发生故障的模块所处“槽”位. 0 表示 NIU 自身.
4-6	0-7	发生故障的 I/O 模块所处物理“机架”位置. 0 表示 NIU 主机架.
7	0 or 1	0 = 没有故障信息. 剩下的两个字节没有含义. 1 = 有故障. 剩下的两个字节提供故障格式标示符和机架号,槽号, 和点位置.

NIU 控制数据格式

主站发送的输出数据中的前两个字节用于存放 NIU 控制信息. NIU 控制信息定义了几位用于主站发送命令给 NIU. 下表给出这些位的定义和它们的含义.

Byte 1	7	6	5	4	3	2	1	0
	CLR	保留 (常为 0)					FLT	FRG

Bit(s)	值	含义
0	0 或 1	故障段确认命令. 这位变成 1 时, NIU 按照 故障的 Format 2 或者 下一故障的 Format 1 的值更新 NIU 状态值. 当 NIU 中最后一故障的 Format 2 被确认 NIU 清空 NIU 状态值. 当检索故障时该位用于 NIU 状态服务.
1	0 或 1	故障确认命令. 这位变成 1 时, NIU 把 NIU 状态数据更新成下一条故障的 Format 1. 而故障的 Format 2 字节将被跳过. 当检索故障时, 该位用于 Read_DP_Slave_Diagnostics_Information 服务 (详细信息见附录 A.) 如果再没有故障了, NIU 会清除 NIU 状态数据.
2-6	常 0	保留 (常为 0)
7	0 或 1	清除所有故障命令. 将这一位置位后会清除 NIU 内部的故障表. NIU 的 FAULT LED 将熄灭, 除非立即又有新故障出现或故障条件依然存在. 这个命令可以在任何时候发送.

Byte 2	7	6	5	4	3	2	1	0
	保留 (常为 0)							

Chapter

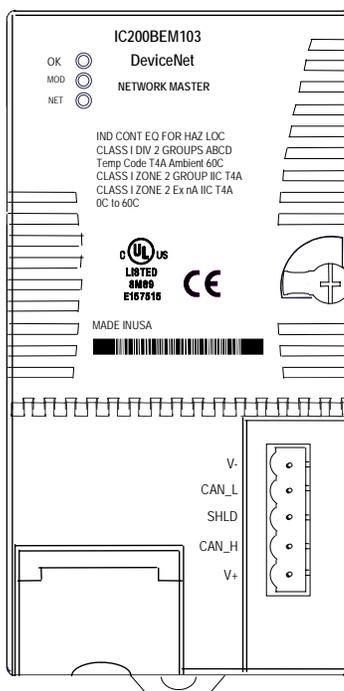
4

DeviceNet 网络控制模块

DeviceNet 网络控制模块(IC200BEM103) 是 VersaMax PLC CPU 与 DeviceNet 网络的接口. 网络控制模块 (NCM) 仅可作为 Group 2 类型的客户机 (主站)和 Group 2 类型的从站设备通讯. 它可以配置成 Group 2 或着 UCMM-capable 服务器 (从站), 或者同时既充当主站又充当从站。

当配置成主站时, NCM 提供无连接的消息管理代理(UCMM)能力代表 Group 2 Only 服务器从站设备. UCMM 代理服务允许一个商用的 DeviceNet 监视器工具和 NCM 拥有的 Group 2 Only 服务器通讯. 多个 NCM 可同时连接到一个 DeviceNet 网上。

DeviceNet NCM 不提供网络需要的电源. 通常使用其他独立电源为其供电. 在网络上除了 NCM 及电源最多还可有 63 台设备. 所有这些设备中,DeviceNet NCM 可以控制最多 40 台从站设备.



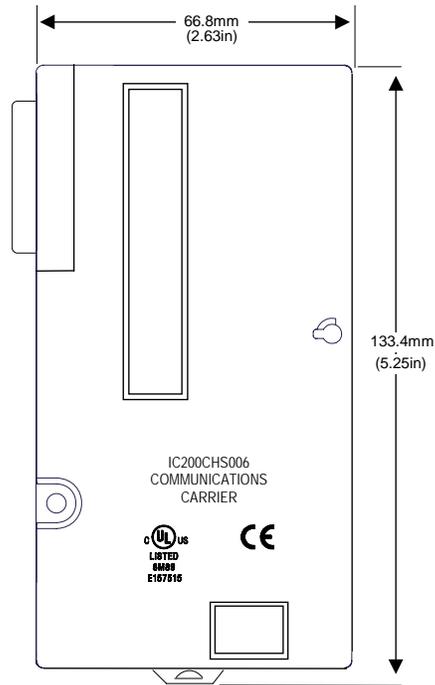
4

NCM 规格

输入输出缓冲区的大小 (包括 NCM 状态数据)	1K 字节
主站和从站设备的地址范围	0-63
NCM 作主站最多可控制从站的个数.	40
从站参考变量类型的最大长度	数字量输入输出 248 个位 模拟量输入输出 255 个字
恢复丢失从站设备的最大时间	视网络设备数量而定 有 10 台设备的网络 < 10 秒
隔离: 网络与外壳接地间 DeviceNet 网络和背板间:	50 VAC 持续, 500 VAC 一分钟
指示灯	模块状态, 网络状态, OK
需背板电流	5 伏下最大为 140 毫安
网络通讯速率	125 Kbps 250 Kbps 500 Kbps
DeviceNet 网络节点最大数量	64
信号标准 调制: 编码:	CAN 标准 2.0B 基带 带位填充的 NRZ
电源	5 Volts +/- 3
介质耦合	DC 耦合差动 Tx/Rx
绝对最大电压范围	-25 to +18 Volts (CAN_H, CAN_L)
传输技术	屏蔽双绞线 线性(主干线路/分支线路); 电 源和信号都在同一根网络电缆中

通讯底座

网络主站/从站模块安装在一块称为通讯底座的设备上(产品号 IC200CHS006).



在有机械震动情况下,底板必须使用面板安装.

4

配置网络控制模块

DeviceNet 网络控制模块必须分两步配置. 第一步使用配置软件将模块加入到 PLC 配置中. 第二步使用编程软件发送 COMREQ 命令, 命令需要的参数有 NCM 的网络地址和数据长度。

在 VersaMax PLC 上配置 DeviceNet NCM

NCM 的配置 包含在 VersaMax PLC 系统配置中。配置软件可以指定下列模板参数：

- **位置:** NCM 可放置在系统的任何模块位置。在选好的位置处插入通讯底座。在底座上插上通讯模块 NCM.
- **设定:**

设置 4 种 I/O 参考变量类型的地址和长度, 4 种 I/O 类型为: I, AI, Q, 和 AQ. 每种类型的长度必须和该 NCM 控制的所有从站的这种数据类型的数据总数相同, 包括 NCM 自身的 64 位通讯状态数据。例如, %I 地址的长度必须和包括在 NCM 的输入数据区的所有**开关量**输入数据的总长度一样, 这将在下面详细介绍. 并且 %AI 地址的长度和包括在 NCM 的输入数据区的所有**模拟量**输入数据的总长度一样。相应的, %Q 和 %AQ 地址的长度必须对应地和 **所有开关量和模拟量输出**数据的总长度一致.

输入模块 ID: **FFFF9808**.
- **接线:**用于输入不同数据点的标签.
- **耗电:**可以用于输入 DeviceNet NCM 的耗电属性

应用程序中发送配置 COMREQ 命令

配置 NCM 的第二步是应用程序发送一条 COMREQ 指令给 NCM. 只有 NCM 收到有效的 COMREQ 指令才可能开始通讯. 这个 COMREQ 指令的格式在下页给出.

这个配置 COMREQ 命令定义了 NCM 究竟是主站还是从站或同时都是. 它设定了 NCM 的网络地址和通讯速率. 还设定了每个设备的网络地址、I/O 模式, 以及每个从站的数据长度. 所有从站设备的 I/O 数据总和 (如果 NCM 是一个从站, 还要包括 NCM 自身的) 再加上通讯状态数据的 64 位 必须 和配置软件输入的每种地址类型的长度完全一致.

把 NCM 配置成 DeviceNet 主站

把 NCM 配置成 DeviceNet 主站, COMREQ 的参数需要指定:

- 主站网络地址.
- 主站通讯速率.
- 每个下属从站:
 - 各自的网络地址
 - 各自的 I/O 模式
 - 每种地址类型 I/O 的数据量: I, AI, Q, AQ.

把 NCM 配置成 DeviceNet 从站

把 NCM 配置成 DeviceNet 从站, COMREQ 的参数需要指定:

- 网络地址
- 通讯速率
- 网络模式
- 每种地址类型 I/O 的数据量: I, AI, Q, AQ.

把 NCM 配置成既是 DeviceNet 主站又是从站的组合

当配置 NCM 为 DeviceNet 主和从的组合, COMREQ 的参数必须给出主站和从站的所有配置信息. 注意这种复合类型的情况, 从站的网络模式被忽略当主站 配置要求从站具有 UCMM 能力.

- 主站/从站的网络地址 .
- 主站/从站的通讯速率 .
- NCM 作为从站时每种地址类型 I/O 的数据量: I, AI, Q, AQ.
- 每个下属的从站:
 - 各自的网络地址
 - 各自的 I/O 模式
 - 每种地址类型 I/O 的数据量: I, AI, Q, AQ.

4

配置 COMREQ 的格式

COMREQ 的命令块和数据块如下.

COMREQ 命令块

Word #	内容									
1	数据块的长度是以字为单位. (如下, 从站的编号 = 长度):									
	0=8	5=23	10=38	15=53	20=68	25=83	30=98	35=113	40=128	
	1=11	6=26	11=41	16=56	21=71	26=86	31=101	36=116		
	2=14	7=29	12=44	17=59	22=74	27=89	32=104	37=119		
	3=17	8=32	13=47	18=62	23=77	28=92	33=107	38=122		
	4=20	9=35	14=50	19=65	24=80	29=95	34=110	39=125		
2	常为 0									
3	状态指针存储器(8 = R, 10 = AI, 12 = AQ)									
4	状态指针偏移量 (0 based)									
5 - 6	常为 0									

COMREQ 中从站设备可以按任意顺序排列. NCM 检查 PLC 配置文件中的四种数据区的长度是否和 COMREQ 中的长度相匹配. 为了方便, NCM 中配置的长度单位和 COMREQ 中配置的长度单位一致. 位长度必须是 8 的整数倍, 如 8、16、24 等.

COMREQ 数据块

Word #	Byte #	内容
1	1 - 2	COMREQ 命令代码 = 1000H
2	3	主站地址 (0 - 63)
	4	主站波特率(0 = 125k, 1 = 250k, 2 = 500k)
3	5	NCM 为从站时, 是 I 地址数据长度 (单位: 位, 0 表示没有)
	6	NCM 为从站时, 是 AI 地址数据长度 (单位: 字, 0 表示没有)
4	7	NCM 为从站时, 是 Q 地址数据长度 (单位: 位, 0 表示没有)
	8	NCM 为从站时, 是 AQ 地址数据长度 (单位: 字, 0 表示没有)
5	9 - 10	保留给主站扫描频率(还没有正式公布)(0 表示尽可能快地扫描)
6	11-12	NCM 从站 通讯模式 (0 = UCMM-capable, 1 = Group 2 Only) 这个字段只在 NCM 配置成从站时有效. 当 NCM 配置成主站设备时这个字段无效. 如果 NCM 是主站, NCM 从站 通讯模式固定为 UCMM-capable.
7-8	13-16	保留
9	17	第一个从站的地址 (0 - 63)
	18	第一个从站的 I/O 模式 (1 = Poll, 2 = Strobe, 4 = COS w/Ack, 0xC = COS w/o Ack)
10	19	第一个从站的 I 地址数据长度 (单位: 位, 0 表示没有)
	20	第一个从站的 AI 地址数据长度 (单位: 字, 0 表示没有)
11	21	第一个从站的 Q 地址数据长度 (单位: 位, 0 表示没有)
	22	第一个从站的 AQ 地址数据长度 (单位: 字, 0 表示没有)
12-14	23 - 28	第二个从站的 配置
	:	:
126-128	251 - 256	第四十个 从站的配置

从站通讯

NCM 从站有两种通讯模式. 通常情况下, NCM 被配置成 UCMM-capable 从站. 强烈推荐使用这个默认的通讯模式, 如果 NCM 必须要与不支持 UCMM-capable 的 DeviceNet 主站 通讯, 才选择 Group 2 Only 通讯模式.

当 NCM 配置成单主站或复合主站/从站时, 从站通讯模式字无效, 在这两种情况下, NCM 为 UCMM-capable 模式.

从站 I/O 模式

从站 I/O 模式可被配置成轮询, 位选通, 有确认的状态改变, 或无确认的状态改变. 在一个网络配置中从站可以被配置成不同的 I/O 模式. 例如, 把仅有输入的从站配置成位选通设备而其它设备配置成轮询模式, 则非常有益. .

轮询 I/O 模式

轮询 I/O 模式是指定时给从站发送一个轮询请求消息, 消息中包含发送给该从站的输出数据. 从站设备必须以一个包含该从站输入数据的轮询响应作回应. NCM 会尽可能快地轮询所有轮询模式的从站.

位选通 I/O 模式

位选通 I/O 模式是指 NCM 会发送一个单一的位选通请求消息给哪些配置成位选通模式的从站. 每个从站 会把它的的数据作为回应发给 NCM. 这个模式比轮询模式性能更高因为 NCM 不需要给每个从站都发送一个轮询请求. 这种模式对于仅有输输入的从站非常有用, 如传感器等. .

有确认的状态改变(COS)

有确认的状态改变(COS)模式 是指 NCM 不再查询从站的输入数据. 相反, 从站会在它们的数据发生变化时才传送给 NCM. NCM 必须确认收到这个 COS 数据否则从站会一直发送.

无确认的状态改变(COS)

无确认的状态改变(COS) 模式和有确认的状态改变模式很接近只不过 NCM 不需要确认收到 COS 数据. 并且从站只发送一次输入数据给 NCM.

COMREQ 错误代码

如果检测到一个错误, COMREQ 会在状态地址中返回错误代码. 模块错误代码在下面列出.

错误代码 (Hex)	说明
---------------	----

4

1	成功状态- 网络操作可以进行
2	NCM 收到一个 COMREQ
3	NCM 未被配置
4	NCM 使用默认配置
5	COMREQ 没有足够的数 据 (NCM 配置成从站时长度必须是 8)
6	从站信息不完整(NCM 被配置成主站, 长度必须是 11,14,17)
7	COMREQ 命令字无效 (必须是 0x1000)
8	保留字段(Words 7-8) 要求非零
9	开关量输入总长度和模块配置不符
A	开关量输出总长度和模块配置不符
B	模拟量输入总长度和模块配置不符
C	模拟量输出总长度和模块配置不符
D	NCM 网络地址无效(必须是 0-63)
E	NCM 通讯速率无效 (必须是 0,1,2)
F	从站 网络地址无效 (必须是 0-63)
10	保留
11	从站 I/O 类型无效(必须是 1,2,4, 或 0xC)
12	从站被指定有多种 I/O 类型 (必须是 1,2,4,或 0xC)
13	如果配置成选通设备,输出数据长度必须为 0
14	如果配置成选通设备,输入数据长度必须为 1-8 个字节
15	从站设备被重复配置. 同一个从站网络地址有多个配置输入.
16	主站 或从站 开关量输入长度必须能被 8 整除 (8,16,24 等)
17	主站 或从站 开关量输出长度必须能被 8 整除 (8,16,24 等)
18	未知的配置错误
19	数据转发器停止 - 放弃配置

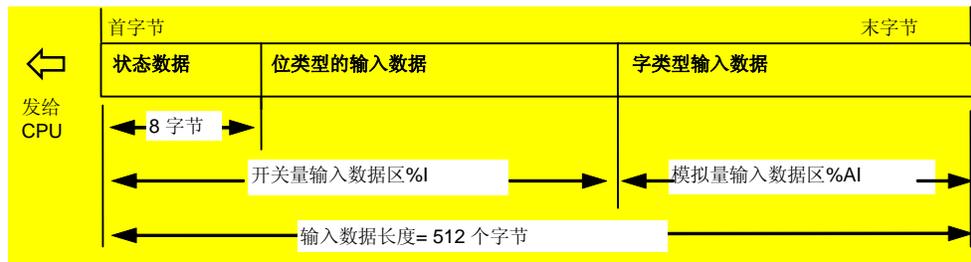
如果没有检验到错误, COMREQ 命令被成功确认然后开始按照下页说明的步骤进行工作循环。

NCM 工作原理

网络通讯模块首先进行上电自检. 上电成功后, 接受它的配置信息, 然后 NCM 作为 DeviceNet 网络和 VersaMax CPU 间的接口开始工作. 它接收来自网络的数据, 然后把数据和通讯状态信息作为输入通过 VersaMax 底座发送给 CPU. CPU 通过底板把输出数据发送给 NCM. 对 CPU 扫描时间的影响是每个字 2.5 微秒. 后面的几页会有输入输出数据的说明.

NCM 输入数据格式

DeviceNet NCM 收到的数据作为输入数据在 VersaMax PLC CPU 每次扫描时都传给程序. 它前面是 8 个表示网络设备通讯状态的字节, 后面跟着网络设备的位型(开关量)和字型(模拟量)数据. 位型和字型的数据按照配置 COMREQ 给出的从站顺序排列. 如果 NCM 是一个从站, 它的位型和字型数据出现在对应各个数据区的开始位置. 所有从站的位型输入数据都被放入 %I 地址表而所有字型输入数据都被放入 %AI 地址表. 发给 NCM 的输入数据总长度为 512 个字节.



4

通讯状态数据格式

NCM 输入数据的前 8 个字节(64 位)包含了 64 个节点地址的通讯状态. PLC 中的应用程序通过查看这些数据可以检验每个设备的输入数据是否有效.



每位都对应该地址上的那个设备的状态. 例如, 第 0 字节的第 0 位代表节点地址是 0 的设备的状态. 第 0 字节的第 1 位代表节点地址是 1,其他依此类推.

NCM 被配置成从站时, 对应 NCM 地址的那一位代表该从站的状态. NCM 被配置成主站时, 对应标志位为 0 位.

位值	说明
0	DeviceNet 网络上这个设备没能正常地交换 I/O 数据
1	DeviceNet 网络上这个设备正常地交换 I/O 数据

输出数据格式

PLC CPU 在每次扫描时把输出数据发给 NCM，NCM 再把数据传送给每个从站。位类型(开关量)和字类型(模拟量)的数据按配置 COMREQ 命令中的从站的顺序进行排列。如果 NCM 本身是从站,它的位类型和字类型输出的数据分别位于各个数据区域的首位。从站的所有位类型的输出数据都存放至%Q 地址而所有字类型的输出数据都存放至%AQ 地址。



4

故障处理

一旦出现故障，NCM 会把故障信息发给 PLC CPU. 如果故障条件一直存在 NCM 不会重复记录该故障. 但是,如果该故障被清之后这个故障的条件依然存在的话，NCM 就会再次把故障信息发给 PLC CPU.

断电再上电 或复位 NCM 将清除所有的故障条件.

故障	说明
通讯丢失	网络上没有任何通讯时，NCM 会把这个故障记录下来. NCM 复位全部 8 个字节的通讯状态数据, 然后停止记录“设备丢失”故障. 如果 NCM 又和网络上的至少一台从站通讯上了，NCM 会清除这个故障. “设备丢失”故障可再次记录.
设备丢失	当 NCM 不能和某台从站建立连接了，NCM 会记录一个“设备丢失”的错误. NCM 会复位和该从站对应的通讯状态标志位. 故障位置字段会标明丢失设备的网络地址. 附加故障数据的第一个字节表示这个错误. 参见下面的错误代码列表.
设备增加	当 NCM 又和那个从站设备建立了连接，它会清除“设备丢失”故障. NCM 记录一个“设备增加”故障并置位该从站对应的通讯状态标志位. “设备增加”故障仅会在该从站报“设备丢失”故障之后才会记录，故障位置字段标明增加的设备的网络地址. 附加故障数据的第一个字节通常会在从站重新激活后变成 0x02. NCM 断电再上电 或复位之后，第一次与从站连接时，NCM 不会认为这是一个“设备增加”故障.

设备丢失错误代码

错误代码 (Hex)	说明
3	超时错误. 当从站设备断电或从网络上断开会发生这个错误
4	主站 不能与从站设备建立 UCMM 连接. 一个通讯错误可能已经发生一重试
5	从站设备的主站/从站 连接对已经被分配且目前正忙. 另一台主站设备可能已经分配了连接对.
6	NCM 的主站/从站 连接对不能被 NCM 分配了. 一个通讯错误可能已经发生一重试。
D	从站被配置的输入数据长度和从站产生的数据长度不符.
F	从站被配置的输出数据长度和从站需要的数据长度不符.
11	处于状态改变模式下的从站，其被配置的输出数据长度和从站产生的数据长度不符.
13	处于状态改变模式下的从站，其被配置的输入数据长度和从站需要的数据长度不符.
其他	如果有其他的错误代码，请向技术支持联络

附录 A

NIU DeviceNet 兼容性声明

本节介绍 DeviceNet 网络接口单元兼容性要求。这个表格和所列各项的详细信息参考 DeviceNet 协议规范。

常规 设备 数据	DeviceNet 规范版本	卷 I - 发布版	2.0
		卷 II - 发布版	2.0
	设备制造商	GE Fanuc Automation	
	设备名称	Communications Adapter	
	产品目录编号	IC200DBI001	
	产品修订版本	1.10	
DeviceNet 物理层 兼容 数据	网络电源功耗(最大)	TBDA @11V dc (最坏情形)	
	连接器类型	开放的硬接线	
	隔离物理层	是 (收发器由网络供电)	
	支持的 LED 指示灯	模块的和网络的	
	MAC ID 设定	2 个 10-档 旋转开关(0-63)	
	默认 MAC ID	63	
	通讯速率设定	1 个 10-档 旋转开关(0-2)	
	支持的通讯速率	125K, 250K, 500K	
DeviceNet 通讯	预定义主/从连接集	是	
	Group 2 Only Server (when selected)	是	
	UCMM Capable (default)	是	
Data	Fragmented Explicit Messaging Implemented	是	

A

DeviceNet
 需要的对象

标识对象 0x01

对象类属性	不支持				
对象类服务	不支持				
		ID	说明	访问	值范围
对象实例属性		1	供应商	Get	326
		2	产品类型	Get	12 (0Chex)
		3	产品代码	Get	1
		4	版本	Get	1.001
		5	状态 (位支持)	Get	0,2,8,9,10,11
		6	序列号	N/A	
		7	产品名称	Get	DeviceNet NIU
		8	声明	Get	
			DeviceNet 服务		
对象实例服务			Reset	Yes	
			Get_Attribute_Single	Yes	
供货商附加的	No				

DeviceNet	信息路由对象 0x02	
需要的对象		
	对象类属性	不支持
执行	对象类服务	不支持
	对象实例属性	不支持
	对象实例服务	不支持
	供货商附加的	No

DeviceNet	DeviceNet 类对象 0x03	
需要的对象		
	对象类属性	不支持
执行	对象类服务	不支持
	对象实例属性	不支持
	对象实例服务	不支持
	供货商附加的	No

A

DeviceNet 连接对象 0x05**需要的对象**

对象类属性 不支持

执行 对象类服务 不支持

可能的总的活动的连接 2

对象实例 实例类型

信息	最多
显式信息	1
轮询 I/O	1
逢变则报	1

对象实例属性

ID	描述	访问
1	声明	Get
2	实例类型	Get
3	传输器类触发器	Get
4	生产的连接 ID	Get
5	消费的连接 ID	Get
6	初始通讯特性	Get
7	生产的连接数量	Get
8	消费的连接数量	Get
9	期望的信息包速率	Get
10	未用	
11	未用	
12	看门狗超时动作	Get
13	生产的连接路径长度	Get
14	生产的连接路径	Get
15	消费的连接路径长度	Get
16	消费的连接路径	Get

DeviceNet 服务

对象实例服务 Get_Attribute_Single Yes

供货商附加的 No

A

DeviceNet		组合对象 0x04					
Required	对象类属性		不支持				
Object	对象类服务		不支持				
Implementation				ID	描述	访问	值范围
	对象实例 #1 属性			3	数据	Get	2-130
				DeviceNet Services			
	对象实例服务	Get_Attribute_Single	Yes				
	Vendor Specific Additions	No					
	对象实例#2 属性			3	数据	Set	2-130
				DeviceNet Services			
	对象实例服务	Set_Attribute_Single	Yes				
	供货商附加的	No					

附录 B

NCM DeviceNet 兼容性声明

本节介绍 DeviceNet 网络控制模块兼容性要求。这个表格和所列各项的详细信息参考 DeviceNet 协议规范。

General	遵循 DeviceNet 规范	Volume I - Release	2.0
Device Data		Volume II - Release	2.0
	设备制造商	GE Fanuc Automation	
	设备名称	DeviceNet NCM	
	产品订货号	IC200BEM103	
	产品修订版本	1.10	
DeviceNet	网络电源功耗(最大)	10mA @11V dc (最坏情形)	
		目前未知	
物理层兼容数据	连接器 类型	开放的硬接线	
	隔离物理层	Yes (收发器由网络供电)	
	支持的 LED 指示灯	模块的 和 网络的	
	MAC ID 设定	软件选择	
	默认 MAC ID	63	
	通讯速率设定	软件选择	
	支持的通讯速率	125K, 250K, 500K	
DeviceNet 通讯数据	Predefined Master/Slave Connection Set	Yes	
	Group 2 Only Client	Yes	
	Fragmented Explicit Messaging Implemented	Yes	
	Dynamic Connections Supported UCMM	Yes (Group 3)	

B**DeviceNet
需要的对象****标识对象 0x01**

对象类属性 不支持
对象类服务 不支持

执行

	ID	说明	访问	值范围
对象实例属性	1	供应商	Get	326
	2	产品类型	Get	12 (0Chex)
	3	产品代码	Get	1
	4	版本	Get	1.001
	5	状态 (位支持)	Get	0,2,8,9,10,11
	6	序列号	N/A	
	7	产品名称	Get	DeviceNet NCM
	8	声明	Get	
对象实例服务		DeviceNet 服务 Reset	Yes	
		Get_Attribute_Single	Yes	
供货商附加的	No			

B

DeviceNet 需要的对象	信息路由对象 0x02	
执行	对象类属性	不支持
	对象类服务	不支持
	对象实例属性	不支持
	对象实例服务	不支持
	供货商附加的	No
DeviceNet 需要的对象	DeviceNet 类对象 0x03	
执行	对象类属性	不支持
	对象类服务	不支持
	对象实例属性	不支持
	对象实例服务	不支持
	供货商附加的	No

B

DeviceNet	连接对象 0x05				
需要的对象					
	对象类属性	不支持			
执行	对象类服务	不支持			
	可能的总的活 动的连接	40			
	对象实例	实例类型		信息	最多
				显式信息	1
				轮询 I/O	40
	对象实例属性		ID	描述	访问
			1	声明	Get
			2	实例类型	Get
			3	传输器类触发器	Get
			4	生产的连接 ID	Get
			5	消费的连接 ID	Get
			6	初始通讯特性	Get
			7	生产的连接数量	Get
			8	消费的连接数量	Get
			9	期望的信息包速率	Get
			10	未用	
			11	未用	
			12	看门狗超时动作	Get
			13	生产的连接路径长度	Get
			14	生产的连接路径	Get
			15	消费的连接路径长度	Get
			16	消费的连接路径	Get
				DeviceNet 服务	
	对象实例服务	Get_Attribute_Single	Yes		
	供货商附加的	No			

附录
C

NIU 模块的电子数据文档

本附录给出 VersaMax DeviceNet 网络接口单元的 EDS 文件初始版本. 仅供参考; 电子版 EDS 文件存储在 NIU 随机软盘中.

\$ IC200DBI001 DeviceNet Network Interface Unit Electronic Data Sheet

\$ File Description Section

[File]

```
DescText = "IC200DBI001 EDS File";
CreateDate = 05-05-1999;
CreateTime = 10:25:00;
$ModDate = 00-00-00;
$ModTime = 00:00:00;
Revision = 1.0;
```

\$ Device Description Section

[Device]

```
VendCode = 326;
VendName = "GE Fanuc Automation";
ProdType = 12;
ProdTypeStr = "Communications Adapter";
ProdCode = 1;
MajRev = 1;
MinRev = 100;
ProdName = "DeviceNet NIU";
Catalog = "IC200DBI001";
```

[IO_Info]

```
Default = 0x0001;
    $ Bit mapped (0=None)
    $ Bit 0 = Poll (Default)
    $ Bit 2 = Change-of-State
```

PollInfo=

```
0x0001,    $ Not OK to Combine w/COS
1,         $ Default Input = Input1
1;         $ Default Output = Output1
```



```
COSInfo=
  0x0004,      $ Not OK to Combine w/Poll
  1,          $ Default Input = Input1
  1;          $ Default Output = Output1

$ -- Input Connections --

  Input1=
  130,        $ 130 bytes maximum
  0,          $ all bits are significant
  0x0005,     $ Poll or COS Connection
  "Status + Data", $ Name String
  6,          $ Path Size
  "20 04 24 01 30 03", $ Assy Obj Inst 01 Attr 3
  "NIU Status and Data"; $ Help String

$ -- Output Connections --

  Output1=
  130,        $ 130 bytes maximum
  0,          $ all bits are significant
  0x0005,     $ Poll or COS Connection
  "Control + Data", $ Name String
  6,          $ Path Size
  "20 04 24 01 30 03", $ Assy Obj Inst 01 Attr 3
  "NIU Control and Data"; $ Help String
```

Appendix
D**(EDS) 模块的电子数据文档(EDS)**

本附录给出 DeviceNet 网络控制模块的 EDS 文件初始版本. 仅供参考; 电子版 EDS 文件存储在 NCM 随机软盘中

\$ IC200BEM103 DeviceNet Network Communications Module Electronic Data Sheet

\$ File Description Section

[File]

```
DescText  ="IC200BEM103 EDS File";
CreateDate =05-10-1999;
CreateTime =11:55:00;
    $ModDate  =00-00-00;
    $ModTime  =00:00:00;
Revision  =1.0;
```

\$ Device Description Section

[Device]

```
VendCode  = 326;
VendName  = "GE Fanuc Automation";
ProdType  = 12;
ProdTypeStr = "Communications Adapter";
ProdCode  = 1;
MajRev    = 1;
MinRev    = 100;
ProdName  = "DeviceNet NCM";
Catalog   = "IC200BEM103";
```