GE Fanuc Automation

可编程控制器产品

90™ -30 系列
可编程控制器

以太网 NIU 用户手册

GFK-2296 2004.1

本手册中所使用的警示，警告和注意标志

警示

本手册中的警示标志是用于强调可能引起人身伤害的危险的电压，电流，温度或其它条件，这些条件是设备本身的、或与其使用有关的。

警示标志用在因疏忽可能导致人身伤害或者设备损坏的地方。

警告

警告标志用在因疏忽可能导致设备损坏的地方。

注意

注意标志仅用于引起用户注意那些对于理解和操作此设备有非常重要意义的信息。

本书是以基于出版时现有的资料为基础，尽管我们努力使其精确，但并不意味着本书能含概所有的硬件和软件的细节或变更，也不意味着能列举所有在安装，操作和维护中出现的意外情况。本书没有描述所有的硬件和软件系统的全部性能。如今后有关信息发生变化，GE Fanuc Automation 没有义务通知本书的持有者。

GE Fanuc Automation 无任何公开，非公开和法定的代理或保证书。对本书中所指的信息的精确性，完整性，充分性或有效性不承担责任。对其应用无销售保证书。

以下为北美 GE Fanuc Automation 公司的一些注册商标.

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

2004 年的版权由 GE Fanuc 北美公司保留

第一章 功能介绍 1-1

以太网 NIU 1-2
90-30 系列 I/O 站 1-5
通讯概述 1-9
通讯站管理概述 1-10

第二章 安装 2-1

安装环境要求 2-1
紧急事故处理标准和要求 2-2
I/O 站的基本安装步骤 2-3
CPU 基板上安装 NIU 步骤 2-4
接地要求 2-5
以太网线的连接要求 2-6
启动 NIU 过程. 2-7
EZ 程序存储设备在以太网 NIU 上的应用 2-9

第三章 控制, 状态, 和 I/O 数据格式 3-1

系统 I/O 地址 3-2
以太网 NIU 的数据存储 3-3
各控制器间的数据交互 3-5
控制数据的格式 3-6
状态数据的格式 3-7
控制数据和状态数据的用途 3-8

第四章 配置 4-1

配置过程概述 4-2
以太网 NIU 的参数的配置 4-3
使用以太网 NIU 的控制器的 EGD 通讯配置过程. 4-4
以太网 NIU 的配置过程 4-9
编程器与以太网 NIU 的通讯 4-16

第五章 故障诊断 5-1

通过状态数据和控制数据进行故障监控 5-2
以太网 NIU 的故障表的监控 5-3
站管理器的用途 5-5
疑难问题 5-10

附录 A 设定输出默认值 **A-1**

附录 B 快速启动向导 **B-1**

C

CE Mark 安装要求 2-2
CIMPLICITY ME 备份文件夹, B-2
清除故障, 3-9
配置, 4-1
对 ENIU 参数的配置, 4-9
对 EGD 通讯的配置, 4-4
网络设备的连接, 2-6
通讯消费端, 4-7, 4-12, 4-14
控制器数据格式, 3-6
网络上的控制器, 1-8

D

数据存储地址, 3-2
数字量和模拟量输出数据, 3-4
文档, 1-1

E

ESD 保护的 CE Mark 要求, 2-2
以太网网电缆, 2-6
以太网网全局数据, 1-9
以太网 NIU, 1-2
以太网 NIU 参数的设定, 4-3
以太网连接端口, 1-3
与一个或两个控制器间的通讯, 3-5
扩展基板, 1-6
EZ 程序存储设备, 2-9

F

故障监控, 5-2
故障表, 5-3
故障表, 5-2
故障, 3-9

G

接地, 2-5

H

脉动时间, 3-10
集线器的连接, 2-6

I

I/O 站, 1-5
安装, 2-1
IP 地址, 4-3
配置, 4-3
复制品的检查, 5-6
以太网 NIU 的 IP 地址, 5-6

L

LEDs, 1-2, 2-7
将程序下载到 EZ 程序存储器中, 2-9
LOG 命令, 5-8

N

网络连接, 5-8

O

输出默认值, 3-8, A-1

P

PING 命令， 5-7
PLC 故障表, 5-3
数据通讯生产端, 4-5, 4-10
编程器的通讯连接, 4-16

Q

快速启动项目, B-2

R

I/O 站中的机架, 1-6
以太网 NIU 所有存储地址, 3-3
移除机架, 2-4
重新启动按钮, 1-3

S

从控制器, 4-14
输出顺序, 3-10
现场连接列表, 1-3
规格描述, 1-4
STAT 命令, 5-9
STAT LED, 5-9
站管理器, 1-10, 5-5
站管理器端口, 1-3
状态数据存放地址, 4-3
状态数据格式, 3-7
上装来自 EZ 程序存储设备中的程序, 2-9
浪涌保护, 2-2
切换控制, 3-8

T

TALLY 命令, 5-8
通过 PING 命令对网络进行检查, 5-7
通过 PLC 故障表进行故障维护, 5-3

第一章 1 功能介绍

本手册详细的描述了 90™ -30系列可编程控制器以太网接口单元（简称ENIU）的安装方法和使用方法。通过以太网NIU可在网络上对90-30系列的I/O 进行远程访问。在完成配置之后, 数据将完全自动进行传输。任何可进行以太网数据交换的GE Fanuc控制器都可对其进行控制。以太网NIU在每次数据交换的过程中都自动的向控制器发送状态信息。主控制器中的程序将对这些状态信息进行监控,并向以太网NIU发送适当的控制命令。

本章对以太网NIU进行了介绍并概述了通过以太网NIU将IO模块连接到以太网的基本原理。下面的章节讲解怎样执行一个NIU应用程序:

第二章: 安装, 概述了安装的基本步骤并介绍了以太网NIU和I/O站的安装资料。

第三章: 控制, 状态, 和 I/O数据, 介绍了以太网NIU和控制器间交换的数据的内容。

第四章: 配置, 介绍了怎样去设置以太网NIU和控制器间交换的数据。

第五章: 故障诊断, 介绍了NIU故障信息的监控和清除方法。

附录 A: 设定输出默认值, 介绍了怎样设置输出数据的可选默认状态和参数。

附加文档

以太网NIU及其连接设备是大型控制系统的某功能部分。需要这些附加文档去完成系统的安装和配置过程。下面列出了可能需要的用户手册:

***90 系列PLC的TCP/IP 以太网通讯手册*, GFK-1541.** 本手册对以太网通讯和通过以太网连接单元进行数据交换的GE Fanuc可编程控制模块的相关信息进行了详细的介绍。

***90-30系列 PLC安装和硬件手册*, GFK-0356.** 本手册介绍了90-30系列PLC的硬件构成并讲解了硬件安装的基本步骤。

***90-30系列模块说明手册*, GFK-0898.** 本手册详细的介绍了90-30系列模块的各个参数。

90系列可编程控制器TCP/IP通讯及通讯站管理器手册, GFK-1186。

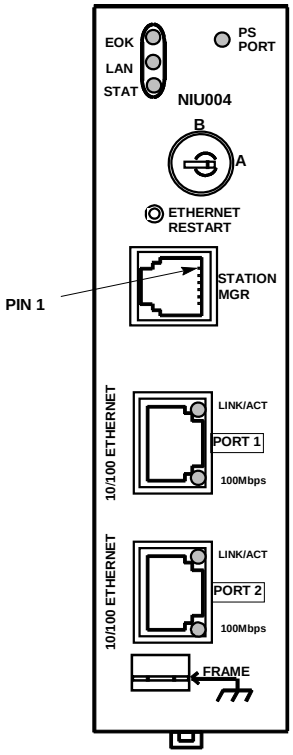
PACSystem系列可编程控制器TCP/IP通讯及通讯站管理器手册, GFK-2225。

以上使用手册,模块参数集和其它重要的产品说明手册可访问www.gefanuc.com.网站获得。

以太网 NIU

90-30系列的以太网NIU (IC693NIU004) 作为一个以太网全局通讯(EGD)站, 通过它可在以太网上对I/O数据,控制及状态数据进行交换.

以太网 NIU 有八个 LEDs 灯, 一个以太网重启按钮, 三个连接端口, 和一个屏蔽接地端子. 模块上面的钥匙开关是无效的. 站地址 (MAC 号) 标签贴在模块的外侧.



LEDs

在 ENIU 上有八个 LEDs 灯。其中的四个 LEDs 灯为: EOK, LAN, STAT, 和 PS PORT ,这些灯主要用于显示模块的状态信息。另外四个 LEDS 灯内嵌于模块的两个 RJ-45 端口上。PS (电源) PORT LED 灯与以太网无关，它用于显示在 ENIU 电源上的串口的通讯状态。这三个显示以太网状态的 LEDs 灯 (EOK, LAN, and STAT) 都有亮、灭、慢速闪烁和快速闪烁四个状态。 它们可以显示模块的状态，以太网的通讯状态(LAN LED), 并且可以指示异常事件的发生。当按下重启按钮重启以太网板后，七个以太网 LEDs 灯都会闪亮。

每个 RJ-45 端口上都有两个绿色的 LEDs 指示灯。当此端口物理连接后，位于上方的标有 LINK/ACT 标签的指示灯就会变亮；而当这个端口有数据在进行通讯的时候这个灯就会闪烁。端口上有数据在传输并不意味着是以太网的数据在传输, 因为有可能是交换机上的两个端口在相互传输数据。当网络的数据传输速度为 100Mbps 时。位于下方的标有 100MBPS 的指示灯会变亮。

以太网重启按钮

以太网重启按钮有两个作用: LED 灯检测和重启作用。按下以太网重启按钮将中断模块在以太网上的通讯 (包括同所有连接在交换机上的设备的通讯)。

LED 灯检测: 任何时候当以太网重启按钮按下的时候,七个 LEDs 灯都会闪亮。操作人员可以在这个时候亲眼看到 LEDs 灯由暗变亮。然后模块就完成了一个重启的过程。

重新启动: 按下重启按钮就可以让模块重新启动一次。按下重启按钮后,七个表示以太网状态的 LEDs 灯先全部熄灭随后闪亮,然后进行上电自检, 同时模块中的程序重新启动并开始运行。

RS-232, RJ-11 端口 (站管理端口)

终端或终端模拟器可以通过 RS-232 端口, 6 针, RJ-11 端口来访问模块中的站管理软件。如果要将终端，终端模拟器或软件下装器连接到以太网模块则需要特殊的电缆（IC693CBL316A）。通过站管理器的属性参数可对以太网通讯状态进行检测并对故障进行处理。此用途是可选的。

以太网端口

在以太网NIU上有两个RJ-45端口。两个端口中的一个或两个同时都可以连接到其它的以太网设备上。每个端口均可以自动识别数据的传输速度 (10Mbps 或 100Mbps), 传输模式 (半双工或全双工),和线路的连接方式 (直连或交叉)。

注意

以太网接口单元上的两个以太网端口不能直接或间接的连接到同一个设备上。集线器或交换机必须以树形结构连接, 否则将会引起数据重复的结果。

两个以太网端口为 10-BASE-T/100-BASE-Tx 自适应全双工端口, 此端口可以通过 5 芯（两两双绞）以太网电缆直接与一到两个 10-BASE-T/100-BASE-Tx 设备相连。电缆可以是屏蔽或非屏蔽的，可以直连也可以交叉连接。两个端口都被连接到了一个内嵌的交换机上。两个端口只有一个 IP 地址。

当连接建立的时候在每个端口上的 LINK/ACT LED 就会变亮，当这个端口有数据通讯的时候它就会闪烁。当连接的传输速率为 100 MBPS 时 100Mbps LED 灯就会变亮相反如果速率为 10Mbps 则会熄灭。

接地端子

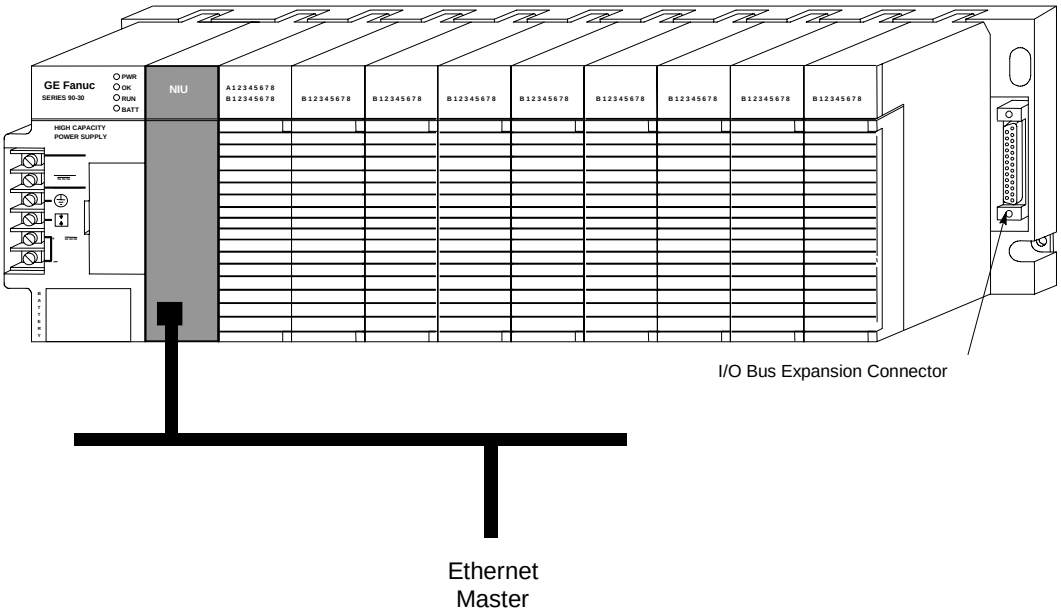
此端子用于模块的保护接地连接。用合适的电缆就可以将模块保护接地。

NIU 具体参数

存储器类型	RAM 和 Flash
用户存储器 (全部)	无
数字量输入 - %I	2,048 (fixed)
数字量输出 - %Q	2,048 (fixed)
数字型全局变量 - %G	NA
内部线圈 - %M	4096 (fixed).系统预留
输出线圈 (临时型) - %T	256 bits (fixed). 系统预留
系统状态寄存器 - %S	128 bits (%S, %SA, %SB, %SC – 每种寄存器均为 32 bits) (fixed)
R 寄存器 - %R	9999.系统预留
模拟量输入 - %AI	1268
模拟量输出 - %AQ	512
系统寄存器 - %SR	NA
定时器/记数器	NA
后备电池时钟	推荐使用电池, 如果没有电池，模块将报电池电压低故障。有电池可以维持时钟并可保持 RAM 中存储的配置。模块的时钟可初始化 EGD 通讯中的时间标记时钟。.
电池保持时间 (断电电池维持的时间)	内部电池可持续1到2月 (安装于电源内) 外部电池可持续 15 个月 (IC693ACC302)
功耗	7.4 watts 5VDC 供电. 大容量电源
EZ 程序存储设备	不需要
系统的机架数	8 (CPU 机架 + 7 扩展或/和远程)
编程软件支持	CIMPLICITY Machine Edition Logic Developer 4.0, service pack 3, with Special 4 or 最新版
内置串口	无. 在电源上的端口支持 RS485 通讯.
支持协议	在电源上的 RS-485 端口支持 SNP 和 SNPX 协议
内置以太网通讯	内致 10/100 base-T/TX 以太网交换机
以太网通讯端口个数	2,均为10/100baseT/TX自适应端口. RJ-45
IP 地址个数	1
协议	SRTP Server 和 Ethernet Global Data (EGD)
工作温度	0 到 60°C (32 to 140°F) 周围环境
储藏温度	-40°C 到 +85°C
机构认证	UL508, C-UL (Class I, DIV II, A, B, C, D), CE Mark
低温 (LT)测试	有. 模块可在 -40° 到 60°C 正常工作.

90-30 系列I/O 站

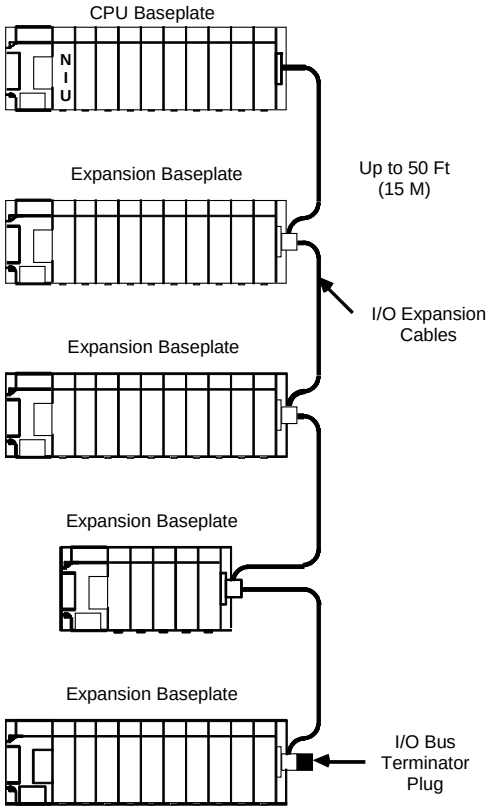
为实现不同的控制功能 90-30 系列产品提供了多种模块以供选择, 并可通过 NIU 连接到以太网作为从站使用。



NIU 插在主机架 CPU 槽位上。NIU 和为应用需要所选择的模块合在一起作为一个 I/O 站来使用。

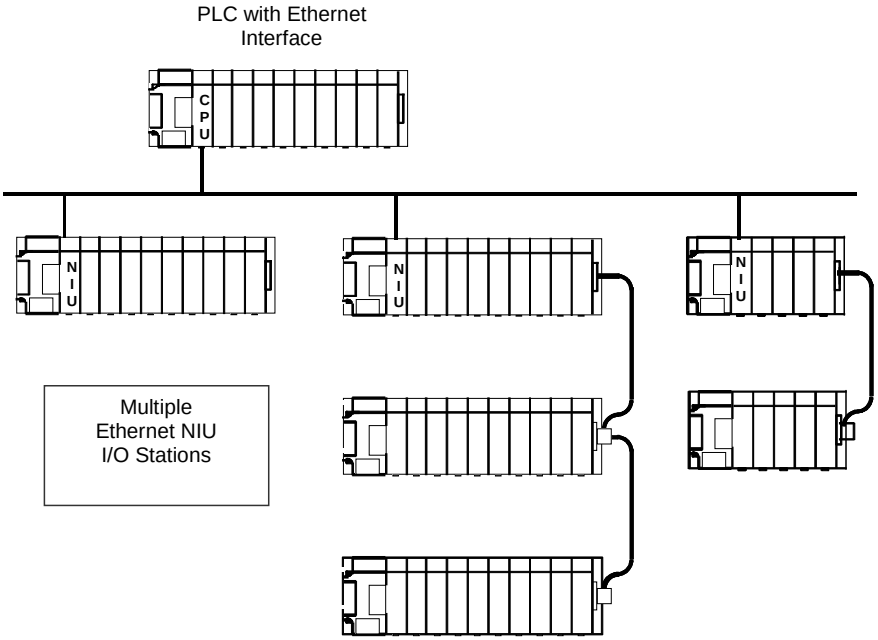
I/O 站的模块和机架

为实现用户应用的需要，I/O 站可由带有 NIU 模块的 CPU 主机架和模块组成，或由一个 CPU 主机架和带有模块的本地扩展机架和远程机架组成。



- 一块以太网 NIU 能够支持 2048 个数字量输入, 2048 个数字量输出, 1268 个模拟量输入 和 512 个模拟量输出，可以在系统中同一网上的其它 I/O 站上的 I/O。
- 连接本地扩展机架和 CPU 机架的电缆可长达 50 英尺（15 米）。在一个 I/O 站上最多可扩展 7 个扩展机架。而在实际的应用中扩展机架的个数由网络中的 I/O 数据量和 CPU 的存储器容量大小来确定。扩展机架有两种型号; 5-slot (IC693CHS398) 和 10-slot (IC693CHS392)。所有的扩展机架必须接到同一个地上,具体说明见硬件安装手册。
- 如果扩展机架连接到 NIU 所在的机架的电缆的长度超过了 50 英尺,则必须使用远程机架。在使用远程机架后，系统所有机架的连接电缆的总长度可达 700 英尺。一个系统中最多可用 7 个远程机架。远程机架也有两种型号; 5-slot (IC693CHS398) 和 10-slot (IC693CHS392).。在网络各 I/O 站中连接远程机架的电缆推荐使用统一的电缆。

以太网的功能不仅仅局限于 NIU I/O 站。

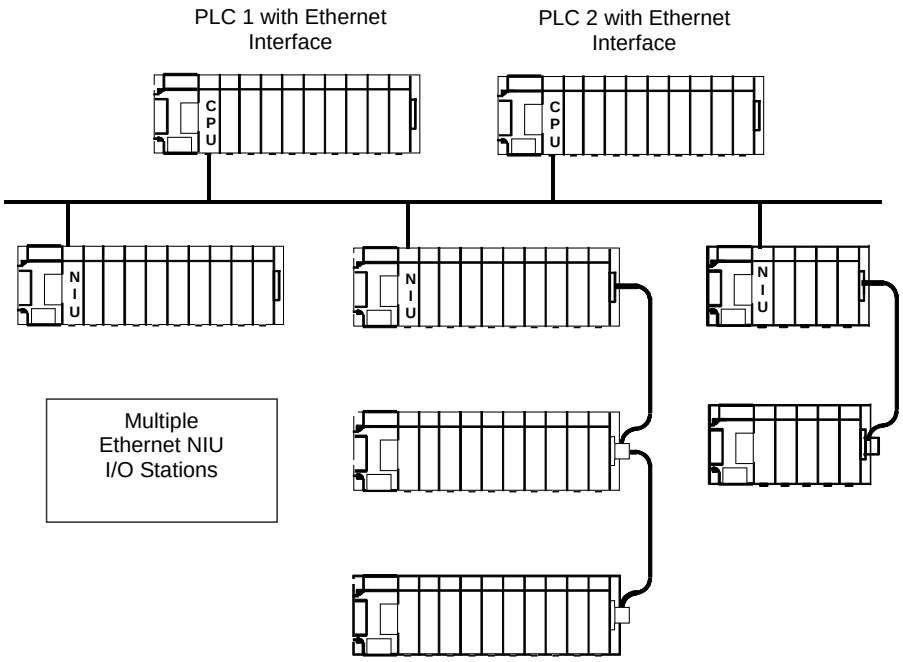


主 PLC 上的以太网接口单元可以访问网络上的所有模块，模块可在任意一个 I/O 站的任意位置。也就意味着要给每块模块分配不同的地址。PLC 中的应用程序在网络上向外发送输出数据, 而各个 NIU 则接收这些输出数据。然后每个 NIU 都将这些输出数据映射到自己的输出寄存器上。当 NIU’s I/O 扫描到输出部分的时候, 它将自动的将正确的输出数据送到 I/O 站的各个模块。

同样的, 当主 PLC 从 NIUs 接收数据的时候,主 PLC 将 I/O 数据映射到 PLC 的存储器的正确的地址上。为防止输入数据被意外覆盖，一定要确保输入数据的地址都是唯一的。系统存储器地址的使用方法的详细信息见第三章。

网络控制器

许多应用中用一个主站在网上控制一个或多个 I/O 站。但是, 也可以使用两个主站，其中一个作为主控制器，另一个作为备控制器，当主控制器丢失的时候作为后备机。当使用多个主站时, 应用程序的要求和控制器切换的复杂性之间的取舍就变得十分重要了。



任何的 GE Fanuc 以太网接口单元主站都有以太网全局数据交换功能，比如 PAC Systems, 90-30 系列或 90-70 系列 CPU, 或 PC 控制器都可以作为以太网 NIU 的控制器。在使用双控制器的系统中, 两个控制器可以是不同型号的控制器。

通讯概述

控制器（或双控制器）和 ENIUs 在网络上的通讯过程实际上就是以太网全局数据的交换。

以太网全局数据在以太网上提供了一个周期性的数据传输方法。它支持高速，高效的通讯过程因为它的通讯方式是无连接和无应答式。

警告

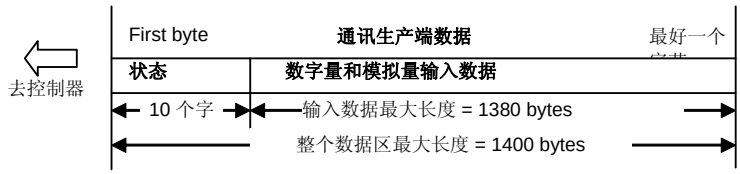
以太网全局数据 (EGD)通讯是无连接无应答式通讯。所以为保证在 EGD 数据丢失的情况下的人身和设备安全，应用程序中应包含故障检测和互锁程序。如违反此警告可能造成人身伤害或设备损伤。

在 EGD 的通讯的过程中, 网上的主站 (叫做生产者)周期性的同其它的一个或更多的从站（叫做消费者）共享其内存。各站间每次数据共享的过程就是一个数据交换的过程。

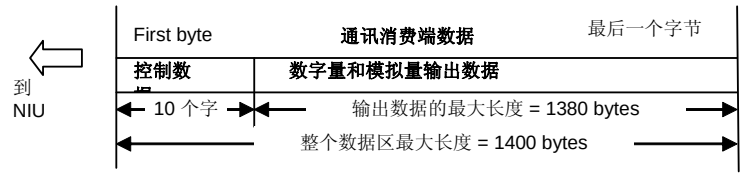
EGD 数据交换

一个以太网 NIU 既要用一个 EGD 消费者数据交换又要用一个生产者数据交换。每个交换都由 10 个字的 NIU 状态数据或 CPU 的控制数据开头，后面接着是最多可达 1380 字节的输入或输出数据。一个交换所允许的最大长度是 1400 字节。

- NIU 的生产者数据交换由状态数据和将要发送给控制器的输入数据构成。



- NIU 的消费者数据交换是由控制数据和控制发出的输出数据构成的。



第三章讲解了状态信息和控制信息的内容，并介绍了其在程序中的应用方法。第四章介绍了怎样去配置 EGD 的通讯。如果系统包同时包含主控制器和备控制器，在配置 EGD 通讯的时候必须要对两个控制器都进行配置。另外如果系统包含备控制器，在配置以太网 NIU 的时候必须要配置两个消费者数据交换。但是，ENIU 在一个周期中只会使用一个控制发来的数据。

站管理器概述

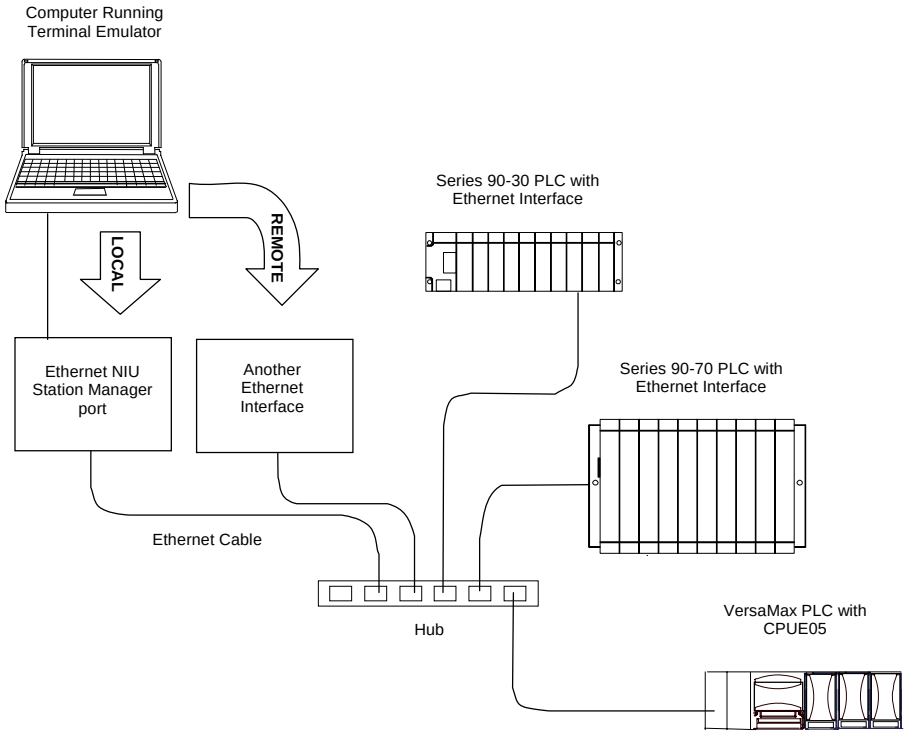
站管理器就象以太网 NIU 一样是一个以太网板的内嵌功能。可用站管理器监控以太网板并检查以太网板在网络上的通讯情况。如果出现了故障，可使用站管理器去查找故障的原因。

当以太网板处于工作状态时，站管理器工作于后台模式下。在上电自检的过程中或使用软件编程器的时候，无法对站管理器进行访问。

站管理器的应用

操作员可通过装有终端模拟器软件的电脑例如系统自带的超级终端与站管理器连接。使用 ASCII 的终端也可以。

电脑或终端可通过本地的 ENIU 上的站管理器通讯端口与其连接，或者也可以通过在网络上的远程设备与站管理器使用 UDP 协议进行连接。



更多信息

在本手册后面提到的站管理器的用法是可选的。如想了解站管理器的详细用法，请查阅下面的手册：

90 PLCs 站管理器的 TCP/IP 通讯手册, GFK-1186

PACSystems 站管理器的 TCP/IP 通讯手册 l, GFK-2225.

第二章 2 安装

当在 I/O 站上安装以太网 NIU 和 90-30 系列模块时候，主要的安装说明参考手册是 90-30 系列 PLC 安装手册 GFK-0356。此手册包括了模块的接线，接地，系统设计，电源的连接和现有 90-30 系列模块的规格这几方面的具体及重要的信息。

本章是对上面的手册没有包括的 90-30 系列以太网 NIU 和 I/O 站的安装信息做另外的介绍，以下是安装步骤的大概描述。

- 遵循标准和要求
- 安装环境要求
- I/O 站的基本安装步骤
- CPU 机架上安装 NIU
- 接地
- 以太网线的连接
- 启动以太网 NIU
- 将以太网 NIU 数据存储到 EZ 存储设备上的过程

安装环境的要求

在安装前确定下面所列所有条款均能满足。

- 一个带有电源的 90-30 系列 CPU 机架。90-30 系列以太网 NIU 要求 PLC 电源型号为 IC693PWR321, (K 版本或更新的版本), IC693PWR322,或 IC693PWR330。要求使用大容量电源。
- 推荐使用后备电池。*可选*
- 编程软件: CIMPLICITY Machine Edition Logic Developer Version 4.0, SP3, 装有 Special 4 或更高版本。
- 以太网电缆
- 用于连接 ENIU 站管理器的串口电缆。(IC693CBL316A) *可选*

- 终端或装有终端模拟软件的电脑 *可选*

遵循的标准和要求

遵循的标准

在安装 GE Fanuc 产品之前，其安装环境应当满足 Federal Communications Commission, the Canadian Department of Communications, 或 the European Union is necessary 的标准。详细要求请查看 GE Fanuc 的*安装环境要求标准手册*, GFK-1179。

CE Mark 安装要求

下列的关于浪涌冲击，静电放电(ESD)和短时脉冲(FTB)保护在应用过程中 CE Mark 的要求标准如下：

- 如果 I/O 站为外露设备则必须要求其装在保护外壳中(IP54)。
- 此设备设计为应用在无静电材料如混凝土和木制底板的工业环境中。如果设备应用在有静电场所例如地毯，操作人员在触摸设备前必须要通过触摸可靠的接地设备进行放电。
- 如果 使用 AC 主电源为 I/O 供电，此线路应当优先 I/O 站供电从而 I/O 的防护等级是最高的。可以通过串联 line-rated MOVs 或将 line-rated MOVs 串联接地的方法 来抑制给 I/O 供电的 AC 的协波分量。在使用 MOVs 串联接地方法的时候必须要有良好的高频接地。
- 低于 50V 的 DC 或 AC 电源都被假定源自于 AC 主回路。 各个电源间和 PLC 间的连接电缆的长度应当小于 10 米。
- 必须安装于室内并且在 AC 电源回路需要有简易的浪涌保护装置。
- 如果存在噪声干扰,串口通讯可能会被中断。

I/O 站的基本安装步骤

I/O 站的所有机架和模块都要安装在保护壳中。此保护壳应当能够散掉在其内部安装的所有模块所散发的热量。详情请参考 *Series 90-30 安装手册*, GFK-0356, 请具体了解下面的安装步骤：

- 机架的安装。 使用高质量的 8-32 x 1/2 inch 或 4 x 12mm 大小的螺丝钉。 使用星形垫片和平垫片（星形垫片位于平垫片和螺丝钉之间）垫于螺丝钉下来保证机架与衬板牢固连接。
- 如果 I/O 站中包含扩展机架：
  - 确定正确的机架序号，然后通过机架上的机架号 DIP 拨码开关来设定此机架的序号。
  - 将 I/O 站的扩展电缆连接到各 I/O 扩展连接器上。此电缆以“菊型”的连接方式连接与各个扩展机架之间。
  - 在最后一个扩展机架上加上终端电阻。产品编号为 IC693ACC307, 或者使用带有终端电阻的连接电缆。
- 在 I/O 站的槽中正确的安装各个模块。
- 将现场设备连接到 I/O 站的模块上。

配置 以太网 NIU

在你在网络上使用 NIU 之前，你必须要使用 CIMPLICITY Machine Edition Logic Developer 软件对其进行配置。使用此软件要进行如下配置:

- 设定 ENIU 的 IP 地址。
- 可选设定, 设定子网掩码,网关地址和服务器名。
- 设定 ENIU 和控制器间的以太网全局数据通讯。

第四章详细的介绍了怎样配置以太网 NIU 并且怎样将其配入整个系统。

CPU 机架上安装以太网 NIU 的步骤

90-30 系列的以太网 NIU 必须装在 CPU 机架上的 CPU 槽内。

警告

不要在带电的情况下插拔模块。此操作可能毁坏模块或导致人身伤害。

1. 确保机架电源已断电。
2. 将第一槽的模块和连接器排成一排。将模块向上倾斜从而使模块背部的上端与其对应的机架槽的上端相连接。
3. 下按模块直到模块与连接器齐平并且模块下面的锁定杆与机架牢固的连接，扣入了机架的固定槽中。
4. 检查模块是否牢固的插入机架槽中。
5. 将以太网 NIU 一个接口或两个以太网接口连接到网络上。
6. 恢复机架电源。

从机架上拆除模块

按下面步骤从机架上拆除模块：

1. 关掉机架电源。
2. 拆下模块上所有的接线。
3. 按下模块底部的锁定杆并且慢慢的从底部将模块抬起直到模块离开机架。

接地

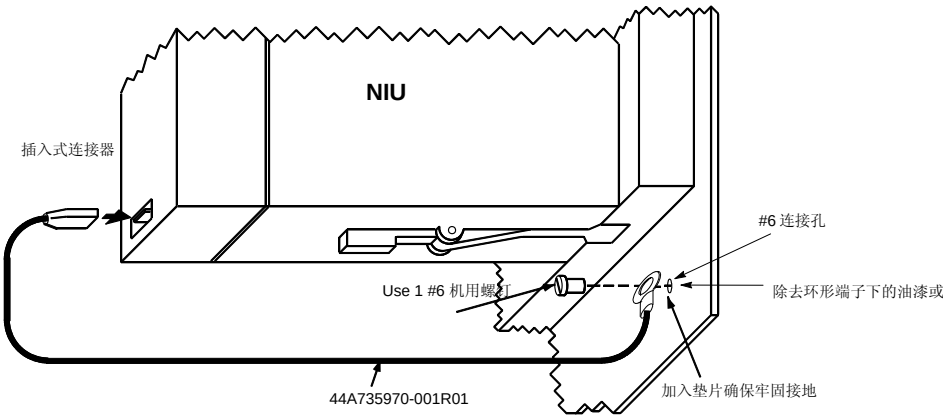
系统接地介绍

I/O 站所有的元件必须可靠接地，并且以合适的编排方式。接地的详细介绍见 *90-30 安装手册*, GFK-0356.

- 接地线路应当以树形结构连接并且各个分支都最终连接到了附近的中心接地点上。这种连接保证了每条接地线路都不会流过其它支路的电流。
- 机架必须要有单独的接地线路，而机架的接地螺钉并不能够可靠接地。使用最少AWG #12 (3.3 mm^2) 的电缆而且其终端使用环状连接端子并且在机架的两个较低的衬孔中的一个中的上垫片下加装星形垫片。 将此电缆的另一端连接到安装此机架的衬板上的螺丝孔中，使用螺丝，平垫片，星形垫片连接。另外，如果此衬板上有接地端子，使用螺母和星形垫片连接从而保证可靠接地。如果衬板已经喷漆，要将在接地点将喷漆去掉露出金属与金属连接。
- 为安全和稳定运行，运行编程器和配置软件的电脑也应当与 CPU 连接与同一大地。一般来讲，这种共地连接是将通过编程器连接到与机架同一电源（相同的地电位参考点）的方法来实现的。

以太网 NIU 屏蔽接地

以太网 NIU所装的槽必须可靠的接地。以太网 NIU为实现此目的本身带有接地电缆。以太网 NIU并不支持或要求有接地脱架。如果接地电缆的环形端子连接到了一个喷漆的表面上，将连接处的喷漆除掉从而保证可靠接地，或者在环形端子和连接表面之间加上星形垫片。**注意: 星形垫片适用与屏蔽接地场合，并不适用于安去接地的场合。**



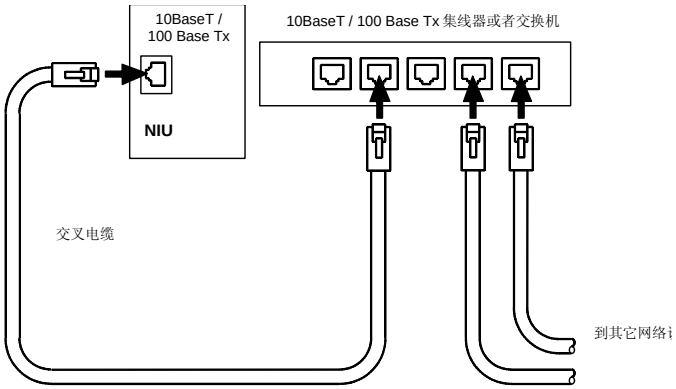
以太网电缆的连接要求

以太网 NIU 上的 10Base-T / 100Base-TX RJ-45 接口可以不通过外部连接器直接连接到网络上。适用交叉线可以将此端口连接到外部的 10Base-T / 100Base-TX 集线器上或交换机上。100Base-TX 要求 Category 5 电缆，推荐所有连接均适用此种电缆。10Base-T / 100Base-TX 电缆可以从零售商处购得。GE Fanuc 推荐购买电缆尽量不使用自制电缆。电缆必须符合 IEEE 802.3 或 802.3u 标准，如下表所示。

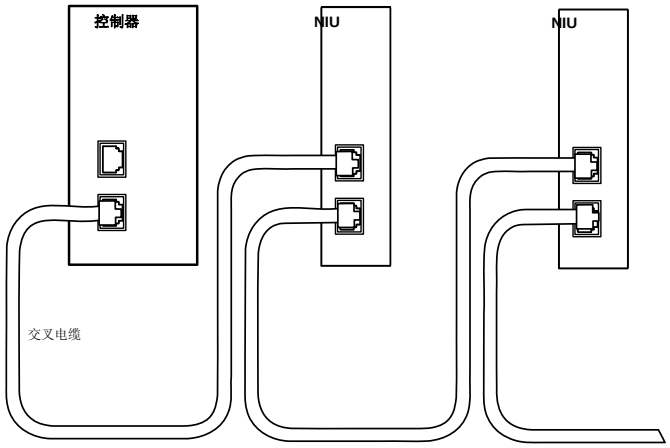
以太网 NIU 可以自动的检测连接的网络是 10BaseT 还是 100BaseTX 网络，并且可以检测出网络通讯是全双工还是半双工。

网络的连接

以太网接口通过集线器或者交换机连接到 10Base-T 或 100Base-TX 网络的示例图如下（每个连接电缆长度可最长为 100 米）：



控制器上的以太网接口可以和一个或多个以太网 NIU 直接连接。在这种连接方式下，如果其中的一个 NIU 掉电则在它后面的单元将全部终止通讯。



启动以太网 NIU

在配置完以太网 NIU 之后，按照下面的步骤去确定 ENIU 的操作是否正确。

1. 将以太网 NIU 的电源关掉 3 到 5 秒，然后再上电。此操作可对以太网 NIU 进行一系列的诊断。

   EOK LED 灯闪烁表明正在进行上电自检。

2. 在成功上电之后，以太网 NIU 上的 LED 灯将显示下面的状态。这时以太网 NIU 已经初始化完毕并进入连接状态。

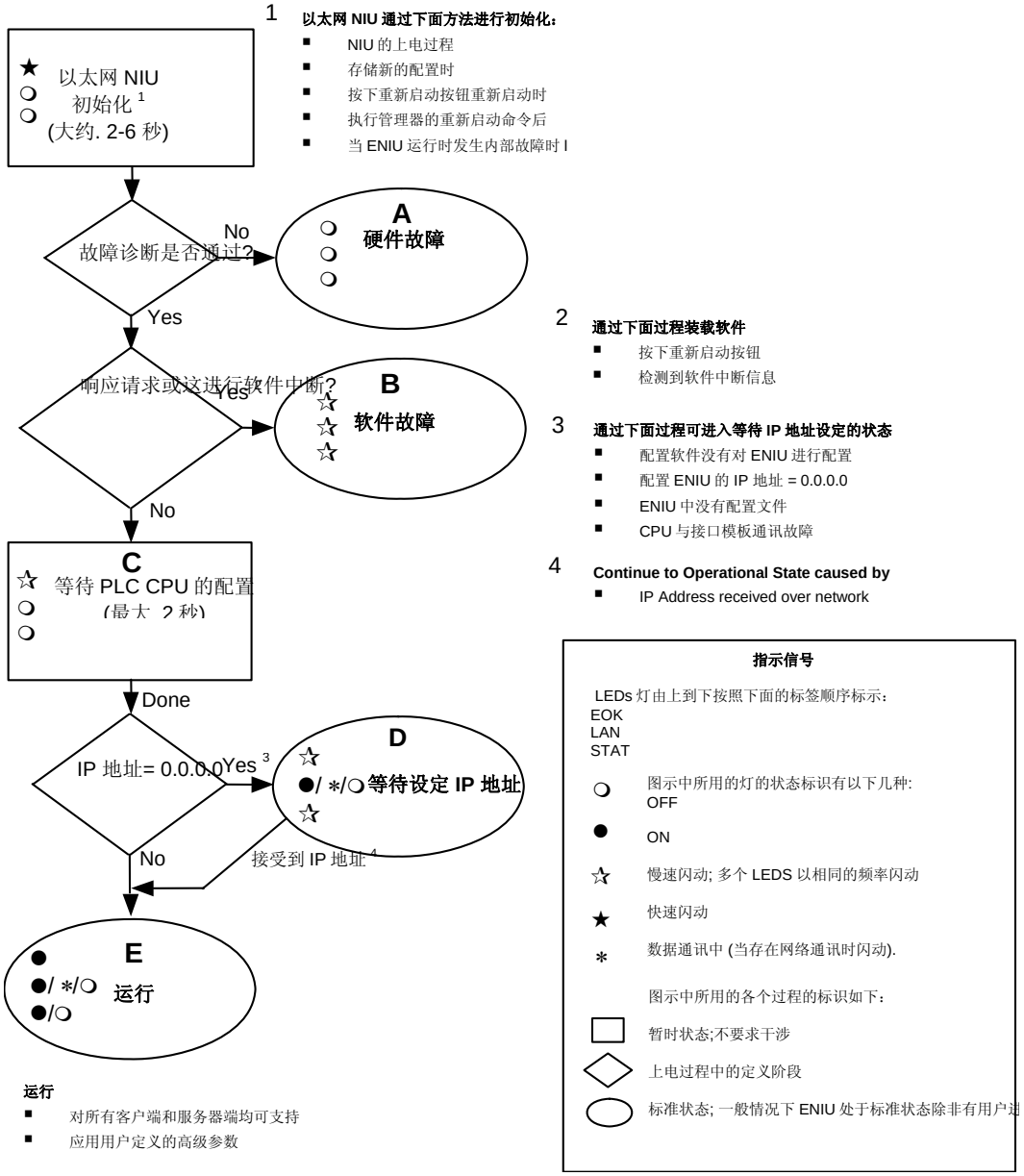
LED	以太网接口单元在线状态
EOK	● (ON)
LAN	●/☼ (ON/Traffic)
STAT	● (ON)

下面的表格中以从 A 到 E 的顺序列出了各种故障状态下 LED 灯的情况和相应故障的排除方法。

状态	*正确的排除方法*
A: 硬件错误 重大硬件错误	▪ 确认 NIU 已经上电 ▪ 检查故障表从中找出原因. ▪ 重新检查配置 ▪ 将机架掉电，检查 ENIU 是否松动，重新插入模块并按下重启按钮。如果故障依然出现，请更换模块。
B: 软件错误 软件下装错误	连接电脑编程器并重新下装软件。
C: 等待配置 ▪ 没有对此槽进行配置 ▪ CPU 与以太网板通讯不正常 (这种情况可持续两秒.)	▪ 用软件对 ENIU 配置并将配置下装。 ▪ 对 ENIU 重新上电. ▪ 清除故障表并按下重启按钮
D: 等待设定 IP 地址 Interface's 网板的 IP 地址没有设定或设定为 0.0.0.0	▪ 用软件将 ENIU 的 IP 地址配置为非零的地址 ▪ 通过网络设定其 IP 地址
E: 操作故障 ▪ 如果 LAN 灯不亮的话，可能是网线没有连接的问题 ▪ 如果 STAT 灯不亮的话，有可能是出现了异常故障。.	▪ 确认网线连接牢固 ▪ 检查故障表并找出 STAT 灯不亮的原因

上电过程中 LED 灯的状态

如果在上电过程中发生故障，以太网 NIU 可能不会直接运行。在这种情况下，检查 LED 灯的状态并根据下面的图形和表格判断故障的原因并予以排除。



EZ 存储设备在以太网 NIU 上的使用方法

将以太网 NIU 中的数据下装到 EZ 存储器

按照下面的步骤将以太网 NIU 的程序/配置/初始值下装到 EZ 存储器中。

1. 通过以太网将编程器与以太网 NIU 连接。
2. 停止以太网 NIU。
3. 如果以太网 NIU 中存在错误，必须先将他们清除。
4. 在编程器中, 选择 Read/Write/Verify Flash Memory 选项（此选项在 Target,On-Line Commands, Flash/Eeprom 下）。
5. 在 Read/Write/Verify Flash Memory 选项中, 点击 Read 按钮.。选中所有的条目(硬件配置，程序和初始值).。确认 Flash/EEProm 已选并按下 OK 按钮。检查信息栏确认是否成功读取。本过程可将 Flash 中的所有数据存入 RAM 中，所以可将以太网 NIU 的所有设定值都存入 EZ 存储器中。
6. 将 EZ 存储器和以太网 NIU 电源上的通讯端口相连。EZ 存储器上的将会持续变绿而 NIU 上的 PS 口灯将会持续闪烁。
7. 本操作中的各个步骤必须严格的按照下面列出的操作过程操作才能够确保将以太网 NIU 的数据正确的下载到 EZ 存储器上。
    a. 在 Read/Write/Verify Flash Memory 选项中, 点击底部的 radio 按钮去选择 EZ 存储器。
    b. 点击顶端的 Write 按钮(3 个条目都将被选中并变为灰色)
    c. 点击 OK 按钮。EZ 存储器上的 LED 灯马上变为琥珀色并点亮 15 秒。然后将变为绿色。如果 LED 灯没有变成琥珀色，则此操作没有成功。
8. 此时 EZ 存储器可以拔下同时以太网 NIU 可进入工作模式。

使用 EZ 存储器恢复以太网 NIU 的数据

通过下面的操作可将存有以太网 NIU 数据的 EZ 存储器中的数据重新下装到以太网 NIU 中。

1. 你必须有一把以太网 NIU 的钥匙。此钥匙插在“A”或“B”位置均可。
2. 将 EZ 存储器插在电源上的通讯端口上。两秒之后 EZ 存储器上的 LED 灯将会变绿。而运行 LED 灯和 PS 端口 LED 灯将会闪烁。如果钥匙在 B 位置，将其拧回 A 位置。如果钥匙在 A 位置，将其拧回 B 位置。然后运行 LED 灯将会熄灭。
3. 按下 EZ 存储器旁边的深红色按钮。然后 EZ 存储器上的 LED 灯将会变成琥珀色并保持 15 到 30 秒。之后 EZ 存储器上的 LED 灯将变成绿色并且运行 LED 灯将开始闪烁。此时 EZ 存储器已经将数据下载到以太网 NIU 中了。

4. 将钥匙开工打倒 B 位置将以太网 NIU 切换到运行模式。如果需要可以将钥匙开关再打回到 A 位置。

5. 拔下 EZ 存储器。

第三章 3

控制数据,状态数据和I/O数据的格式

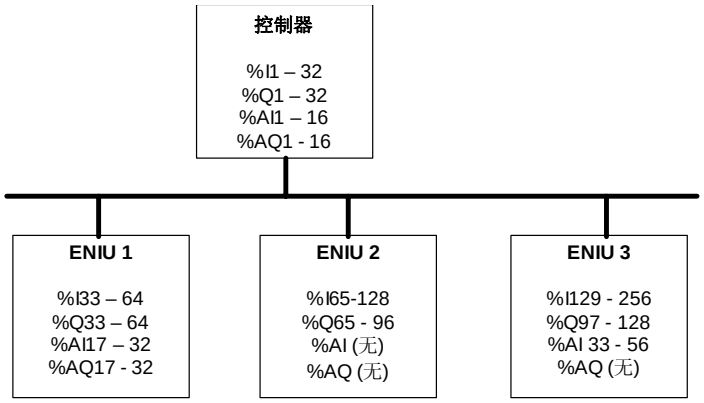
本章介绍以太网NIU和控制器间交换数据的具体内容。

- 系统的I/O地址
- 以太网NIU的数据存储
  - 以太网NIU使用的地址
  - 以太网NIU中的数字量和模拟量输出
- 多个控制器下的数据交换
  - ENIU与两个控制器间数据交换过程
  - 在没有收到数据时ENIU的数据交换过程
- 控制数据的格式
- 状态数据的格式
- 控制数据和状态数据的用途
  - 向主控制器返回数据
  - 设定数据默认值
  - 检查故障并清除故障
  - 可选的特定请求控制字的用途

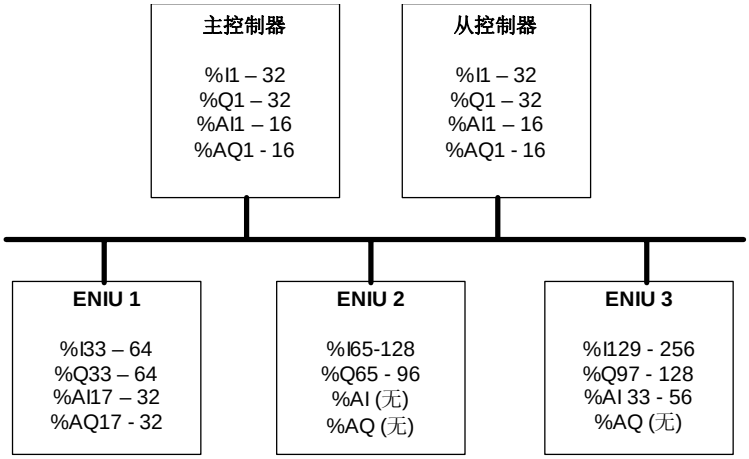
系统的 I/O 数据寄存器

I/O 模块加入到了以太网 NIU 的配置中并且其配置参数和在 PLC 系统中的参数都完全相同。

对控制器来说, 通过以太网NIU传输的I/O数据只是其整个系统I/O数据的一部分。如果一个控制器上连接多个以太网NIU和I/O站，每个I/O站必须使用唯一的I/O地址，如下面的图示所示。可复制的各个以太网NIU的I/O地址可在控制器的内存中被重新写入。



如果一个I/O站同时连接到两个控制器上，对每个控制器来说对其本地I/O的访问可用部分相同的或完全相同的地址。在下面的图例中，两个控制器就使用了完全相同的地址。



以太网 NIU 的数据存储

以太网 NIU 有下面几种类型的存储数据：

数字量输入- %I	2,048 (fixed)
数字量输出- %Q	2,048 (fixed)
全局数字量寄存器- %G	无效
内部线圈- %M	4096(fixed)
输出 (临时型) 线圈 - %T	256 位(fixed)
系统状态存储器- %S	128 位 (%S, %SA, %SB, %SC – 每种 32 位) (fixed)
存储寄存器- %R	9999
模拟量输入- %AI	1268
模拟量输出- %AQ	512

以太网 NIU 使用的地址

用于存放以太网 NIU 的 I/O 数据，状态数据，和控制数据的寄存器地址是在配置的过程中进行分配的。详细的配置过程将在第四章中介绍。

如下表所示 ENIU 将相应数据映射到其内部的存储器上。*其中用斜体标示的寄存器地址是进行正确操作所要求的状态数据和控制数据的存储地址。*

数据类型	*以太网 NIU 中的寄存器地址*
现场设备的数字量输入数据	%I0001 - %I2048 (位)
控制器的数字量输出信号 (仅对主控制器有效)	*必须为 %M0001 - %M2048 (位)*
可选的从控制器的数字量输出信号	*必须为 %M2049 - %M4096 (位)*
以太网全局数据交换状态 (仅对与主控制器间数据交换)	*必须为 %T0001 - %T0016 (位)*
以太网全局数据交换状态 (仅对与从控制器间数据交换)	*必须为 %T0017 - %T0032 (位)*
以太网全局数据交换状态 (由 ENIU 发出)	*必须为%T0033 - %T0048 (位)*
现场设备的模拟量输入信号	%AI001 - %AI512 (字)
控制器发出的模拟量输出信号 (仅对主控制器有效)	*必须为 %R0001 - %R0512 (字)*
可选的从控制器的模拟量输出信号	*必须为%R0513 - %R1024 (字)*
向控制发送的 ENIU 状态数据	*必须为 %R1101 - %R1110 (字)*
控制数据 (来自于主控制器)	*必须为 %R1111 - %R1120 (字)*
控制数据 (来自于从控制器)	*必须为 %R1121 - %R1130 (字)*

以太网 NIU 中的模拟量和数字量输出

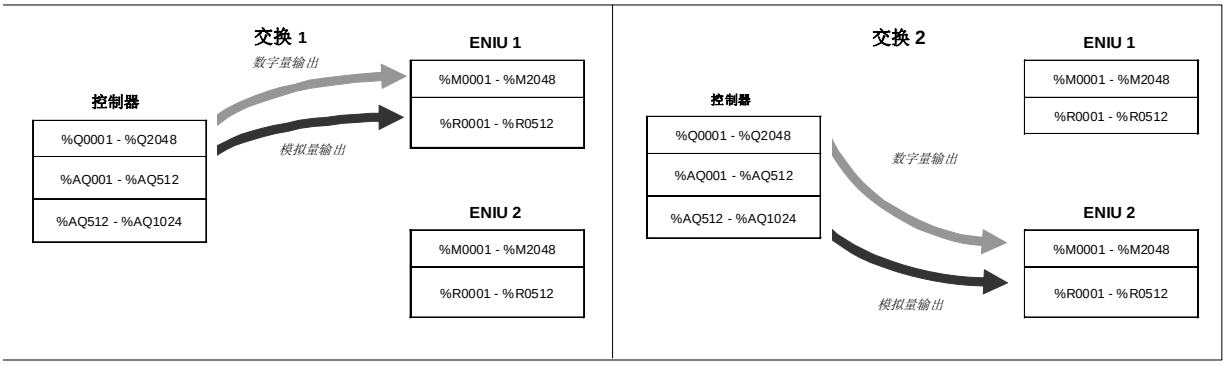
在 EGD 通讯中被配置为数据消费者的 ENIU 将从主控制器或备控制器接收到的数字量输出数据放到其内部寄存器（%M）表中。它同时将其自身或来自主控制器的模拟量输出数据放到其 R 寄存器中。

在 ENIU 确认输出数据是来自运行的控制器它将将数字量和模拟量输出数据移入%Q 和%AQ 表中。如果没有运行中的控制器，ENIU 将根据最后运行的控制器发来的控制位的状态来选择移入%Q 和%AQ 表的数据为零，或保持目前状态，或移入默认的输出值。

一般的情况下, 控制器将向外发送整个输出表的内容。在接收到数据时, ENIU 从数据表的第一个地址开始将整个数据表移到内部的寄存器中 (例如, %Q0001).。但是，这并不是必须的。. 通过传输系统中的实际应用数据可对控制器和以太网 NIU 的数据传输的定义进行调整从而提高传输的效率。

在多于 512 个模拟量输出的系统中多重交换的应用

在一个挂有多个以太网 NIU 的系统中，其模拟量输出数据的总数很可能要超过一个以太网 NIU 的 512 个字的限制。在这种情况下，控制器必须要进行多个交换来将所有的输出数据发送出去。每个交换都可以有相同的数字量输出数据(%Q)但是要求不同的模拟量输出数据(%AQ)。当以太网 NIU 收到交换数据时，它将数字量输出存入数字量输出存储器中，如下图所示。但是，某些以太网 NIU 将会把模拟量输出数据放到与主控制器不同的寄存器地址中:



多个控制器下的数据交换

除以太网 NIU 的主控制器外，还可有一个在主控制器无效时作为备份的从控制器。第四章将介绍怎样设定 ENIU 与多个控制器间的通讯。

ENIU 与两个控制器间的通讯操作

如果控制系统包含一个主控制器和一个从控制器，则两个控制都要对 I/O 站发送数据并接收以太网 NIU 最新的输入数据和状态数据。

在一般的操作过程中，以太网 NIU 使用主控制器发送的输出数据和控制数据。但是,如果在超过了配置的超时时间 ENIU 将停止从主控制器接收数据，开始从从控制器接收数据。

在 ENIU 开始使用从控制器的数据之后，它将持续从从控制器接收数据直到收到主控制器向其发出切换回主控制数据的控制命令（在输出信息的控制数据中）。

主控制器也可以控制以太网 NIU 将其切换到从控制器控制。如果从控制器是无效的，以太网 NIU 将不进行切换。

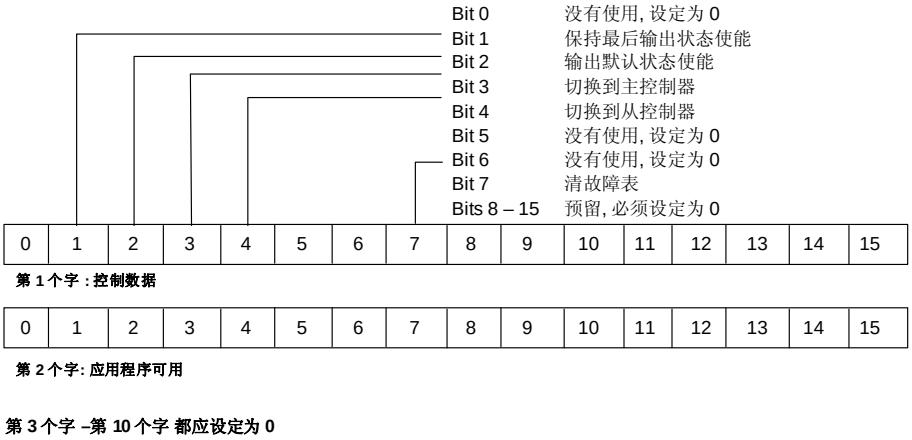
在没有接收数据的情况下 ENIU 的操作

如果以太网 NIU 在配置的超时时间内没有从任意的控制器接收到输出数据和控制数据，它则会将设定默认值到 I/O 站或保持上次的输出状态或将输出状态清零。在通讯丢失的情况下输出怎样的状态由输出控制位决定（在本节的后面部分将做介绍）。如果从上电之后 ENIU 就一直没有收到输出数据和控制数据，ENIU 一般将会输出默认的输出状态。如果没有收到任何控制发出的通讯信号，也可以改变这种状态使 ENIU 在上电之后的输出数据全部清零。要改变这种状态就要将 CIMPLICITY ME 中 ENIU 的初始值都由 1 设定为 0。然后存入 ENIU 存储器中。对于所有要改变状态的 ENIU 都要进行以上的操作。

控制数据格式

以太网 NIU 接收到的数据的前十个字为控制数据。这些数据决定了当通讯中断时模块的输出状态并可通过这些数据清除故障表。

另外，如果控制系统中有两个控制器，这些数据还决定了 I/O 站应输出哪个控制器的数据。



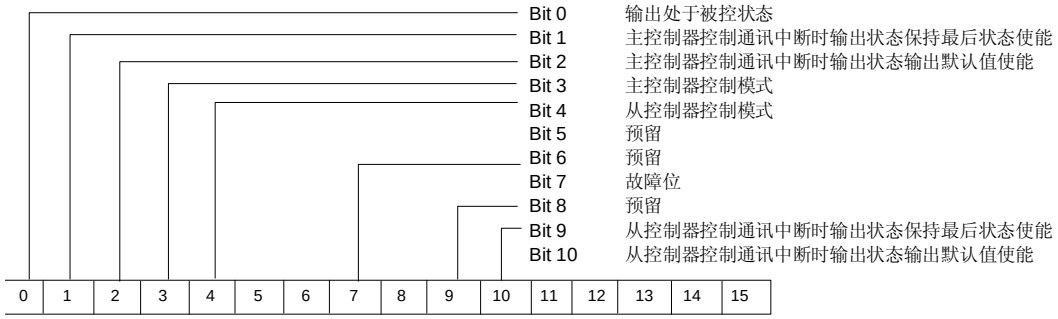
控制器中的应用程序应当根据下表正确的设定控制数据。没有使用的字应当设定为零。

保持最后输出状态使能*	设定这一位的作用是当通讯中断时，I/O 站的输出应保持最后的通讯中断前最后的输出状态。 在挂有两个控制器的系统中，两个控制器的控制数据对这一位的设定应该相同。
输出默认状态使能*	设定这一位的作用是当通讯中断时，I/O 站应输出其已经配置的默认值。 这一位设定后，第一位（保持最后输出状态）的设定将视为无效。在挂有两个控制器的系统中，两个控制器的控制数据对这一位的设定应该相同。
切换到主控制器:	如果 NIU 正由从控制器控制并且 I/O 站以从控制器的数据作为输出数据时，主控制器只有通过对此控制位的设定才能重新控制 I/O 站。其余的必要的切换操作步骤见下面章节“由从控制器切回主控制器的操作方法”。
切换到从控制器	如果 NIU 正由主控制器控制并且 I/O 站以从控制器的数据作为输出数据时，从控制器只有通过对此控制位的设定才能重新控制 I/O 站。 如果此位设定，第三位（切换到主控制器）则不能够设定。如果不存在从控制器，则切换也不会发生。
清故障表:	设定这一位之后，所有收到相同控制数据的 NIU 都将清除其故障表。在挂有两个控制器的系统中，只有目前处于控制状态的控制器的控制数据才可以对故障表进行清除。
第 2 个字, 应用程序可用:	控制器中的应用程序可按照本章后面介绍的方法使用可选的第二个字。

* 见设定输出默认值一节

控制数据格式

由以太网 NIU 向控制器发出的 20 个字节的状态数据包含了如下面格式所示的输出信息和状态信息。控制器中的应用程序可以实时的监控这些来自 ENIU 的状态信息。



第一个字: 状态和故障信息

O	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

第二个字:拷贝主控制控制数据中的第二个字 (由程序决定)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Word 3: 拷贝从控制控制数据中的第二个字 (由程序决定)

第四个字 - 第十个字: 预留

状态数据的定义

输出数据处于被控状态:	设定此位后则 I/O 站的输出由控制器中的应用程序进行控制，并且不在输出默认值模式和保持最后状态模式下。如果设定了此位，则不能对第一位和第二位进行设定。
控制设定保持最后输出状态使能:	ENIU 通过设定第一位和第九位来反映出已经收到主控制器和从控制器发出的保持最后输出状态控制指令。
控制器设定输出模式为输出默认值模式:	NIU 通过设定第二位和第十位来反映出已经收到主控制器和从控制器发出的保持最后输出状态控制指令。
主控制器控制模式:	设定此位后则 NIU 处于主控制控制之下并由主控制器控制 I/O 站的输出信号。如果对此位进行了设定，则不可以对第四位（从控制器控制模式）进行设定。
从控制器控制模式:	设定此位后则 NIU 处于从控制控制之下并由从控制器控制 I/O 站的输出信号。如果对此位进行了设定，则不可以对第三位（主控制器控制模式）进行设定。.
故障报警:	当以太网 NIU 出现故障时，则对此位进行设定。.
第二个字和第三个字 **可选控制数据的拷贝**	ENIU 通过第二个字的内容反映出了这些状态数据中的控制信息。如果 ENIU 收到了主控制器发来的控制信息，则通过第二个字来反映。如果 ENIU 收到了从控制器发来的控制信息，则通过第三个自反映。

控制数据和状态数据的用途

控制器中的应用程序通过以太网 NIU 的状态数据对其进行监控。并通过控制数据对其进行相关的控制。

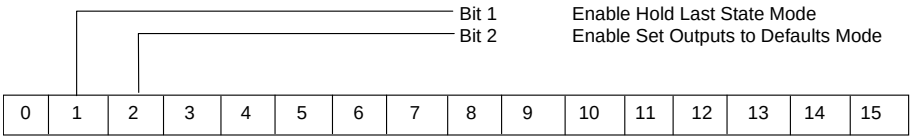
由从控制器切回主控制器的操作方法

当以太网 NIU 使用从控制器的输出数据时，主控制器中的应用程序必须按照下面列出的步骤进行操作才能将控制权切回主控制器。

1. 首先将控制数据第三位复位。
2. 将程序中的状态数据与从控制器中的数据同步。
3. 置位发送到 ENIU 的输出数据的第三位 (“切回主控制器控制位”)。
4. 在所有的以太网 NIU 状态都显示“主控制器状态”时，主控制器必须马上将第三位复位。

设定输出数据默认值

如果以太网 NIU 在设定的超时时间内没有收到控制器的通讯信号，它就会将提前设定好的状态送入 I/O 站中。这些状态是由以前收到的输出数据控制命令中的控制位决定的.。



Word 1: Control Data

如果控制位第一位设定为 1,将保持最后的输出状态。

如果控制位第二位设定为 1, 将根据其各自的默认状态设定输出数据（如下所示）。如果意外的将第一位和第二位都设定为 1，则第二位的设定有效，ENIU 将根据其各自的默认值进行输出。

如果第一位和第二位都设定为零，则输出数据设定为零。

当以太网 NIU 由两个控制器对其控制，则两个控制器的输出数据的第一位和第二位应设定为相同值。如果两个控制器的设定值不同，则以太网 NIU 则会使用通讯中断前最后接收到的控制数据。

每个输出默认值的详细介绍

如果输出状态控制数据设定通讯中断输出状态为输出默认值而不是保持最后状态，一般情况下所有的默认输出都为零。如果这种输出状态符合应用程序的要求，则无需进行更改。但是，在某些要求安全输出的应用场合下要求将输出设定为 1 或强制模拟量输出输出其先前已经设定的默认值。

有一个可选程序可用于设定以太网 NIU 的默认值。此程序的用法见附录 A。

检查并清除故障表

控制器可通过每次交换中的控制数据和状态数据对模块的故障状态进行检查并对故障进行清除。

故障的检查

控制器中的应用程序通过监控以太网 NIU 状态数据中的第七位来对其故障进行检查。

Bit 7　故障报警

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Word 1: 状态数据和故障数据

O	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Word 2: 来自主控制器的控制数据的第二个字（由程序决定）的拷贝

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Word 3: 来自从控制器的控制数据的第三个字（由程序决定）的拷贝

Words 4 - 10:预留

如果有故障存在，可用编程软件详细用法将在第五章做介绍对其进行察看。

清除故障

控制器可通过设定其生产者数据交换中的控制数据的第七位来对故障进行清除。所有收到此数据交换的以太网 NIU 都将进行故障清除操作。

Bit 7　清除故障

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Word 1: C 控制数据

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Word 2: 应用程序可用数据

Words 3 – 10 应当设定为零。

可选的应用程序属性控制字的用法

控制器可以通过控制数据中的第二个字实现许多的控制目的。

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Word 1:控制数据

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Word 2:应用程序可用

Words 3 – 10 应当设定为零

设定脉动时间

例如,控制器可以用这个字的值来控制自由运行的计时器 作为脉动时间，然后通过检查 ENIU 发来的状态数据包来确认 ENIU 是否正在正常运行。在其它的应用程序中，每个控制器都可以通过对其它控制器的脉动时间的检测来确定其它控制器是否在正常工作。

控制按顺序输出

这个字也可以用于控制顺序的输出。控制器会将输出数据设定为一个特定的状态并且将输出顺序号码设定到控制数据中。当以太网 NIU 在其状态数据中返回相同的顺序号码，控制器就会明白 ENIU 已经收到了输出数据。控制器将继续进行下一步的操作。

检查脉动时间/输出顺序的状态

主控制器的脉动时间/输出顺序状态字是包含在 ENIU 的状态数据的第二个字中来返回的。从控制器的脉动时间/输出顺序状态字是包含在 ENIU 的状态数据的第三个字中来返回的。

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Word 1: 状态数据和故障数据

O	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Word 2: 来自主控制器的控制数据的第二个字（由程序决定）的拷贝

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Word 3: 来自主控制器的控制数据的第二个字（由程序决定）的拷贝

Words 4 - 10: 预留

第四章 4 配置

本章介绍怎样对以太网 NIU 及 I/O 站中的模块进行相关配置。配置决定了操作模块的某些特性并且也确定了应用程序中到的模块在系统中的地址。

- 对以太网 NIU 的控制命令数据交换的配置
  - 对控制器生产者通讯的配置
  - 对控制器消费者通讯的配置
- 对以太网 NIU 的配置
  - 配置 ENIU 的网络参数
  - 对以太网 NIU 生产者通讯的配置
  - 对以太网 NIU 消费者通讯的配置
  - 当包含从控制器时的以太网 NIU 消费者通讯的配置
- 编程器与以太网 NIU 的通讯

配置简介

当使用以太网 NIU 的时候对控制器的配置

除了一般的对控制器的配置要求以外，如果要将以太网 NIU 和 I/O 站纳入本系统中则有两个必须的配置步骤：

1. 控制器必须设定为允许以太网全局数据交换。EGD 交换（生产者和消费者）可配置的最大个数由控制器的类型决定。对 PACSystens RX7i 和 90-70 系列 PLCs, 最多允许 255 个。对于 90-30 系列 CPU364 和 374, 最大允许 128 个。 如要了解详细内容请参考控制系统说明文档。
2. 需要对数据的交换进行定义。通过对数据交换的配置来指定数据交换中的数据在控制器的存储器中的 I/O 存储地址。在程序的执行过程中，控制器中的应用程序对这些 I/O 地址中的数据的操作与对本地 I/O 地址中的数据的操作完全相同。某些以太网 NIU 的 I/O 站中的模块并未明确的包含在控制器的配置之中。

如果系统中存在从控制器，则还需对与从控制器进行的 EGD 通讯进行配置，并且此配置必须要和与主控制器进行的通讯的配置相同，生产者 ID 除外。

请查阅控制器说明文档和编程器在线帮助手册来了解此特殊的配置。

对以太网的配置

对一块以太网 NIU 的配置包括以下内容：

- 选择 ENIU 的参数。
- 在 I/O 站的硬件配置中增加相应的 I/O 模块。此过程和 90-30 PLC 硬件配置中增加模块的过程完全相同。在这个配置过程中为 ENIU 的每个模块的 I/O 分配了地址并且对模块所有可配置的参数进行了设定。
- 使能以太网全局数据通讯消息。
- 对以太网全局数据通讯进行了如下设定：
  - 设定一个 EGD 通讯生产者
  - 设定与主控制器或其它控制器进行 EGD 通讯的通讯消费者。
  - 设定一个可选的与从控制器进行 EGD 通讯的通讯消费者。

对以太网 NIU 的参数的配置

在以太网 NIU 在网络上使用之前，首先要对其参数进行如下所述的设定。如果需要了解配置软件的详细内容请查阅编程软件的在线帮助。

90-30 ENIU 在 CIMPLICITY Machine Edition 以对象的属性调用。当你需要创建一个项目或在现有的项目中添加一个对象，选择 GE Fanuc Remote I/O 中的 Series 90-30 Ethernet。

以太网 NIU 的参数

在以太网参数表中定义的可配置的参数的详细描述如下所列：

适配器名: 此处设定为 0.1 (以太网 NIU 所在槽号和机架号) 无法修改。

状态数据地址: 状态数据栏存放的是 LAN 接口单元的状态数据其地址设定为%R4001，长度 = 5，无法修改。

IP 地址,子网掩码，和网关的 IP 地址：这些参数的设定应当由网络管理者确定 (网络管理员)。 这些参数必须设定正确，否则可能导致以太网 NIU 无法与网络进行通讯或者造成网络工作混乱。 尤其重要的是网络上的每个节点的 IP 地址必须要求是唯一的。

对于一个没有网关的单独的网络来说，你可以使用下面的数值来设定 IP 地址：

10.0.0.1	第一个 NIU
10.0.0.2	第二个 NIU
10.0.0.3	第三个 NIU
.	.
10.0.0.101	主控制器
10.0.0.102	从控制器
	.
	.
10.0.0.255	PLC 编程器的 TCP 或主机地址

同时，在这种情况下设定子网掩码和网关 IP 地址为 0.0.0.0。

上面所给出的 IP 地址就是在附录 B 快速启动举例中所使用的 IP 地址。

注意

*如果此单独网络一旦连接到其它网络上，则就不可再用 10.0.0.1 到 10.0.0.255 的 IP 地址，并且网络管理员要设定其子网掩码和网关的 IP 地址。***The IP ad 为保持与连接的网络相兼容，必须要重新设定 IP 地址。**

网络同步时间: 此参数设定为无 (因为没有需要同步的网络时间) 并且无法修改。

配置控制器中对ENIU 进行操作的EGD 通讯

如果要配置控制器和以太网 NIU 之间的通讯有以下最基本的三个步骤：

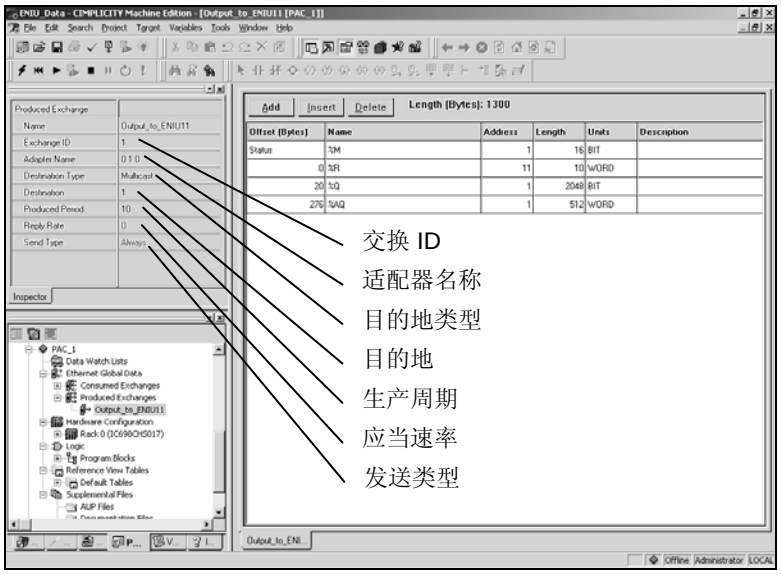
1. 在控制器中至少要配置一个以太网全局数据通讯的生产者去向一个或更多的以太网 NIU 发送发送输出数据和控制数据。完成这个配置可以通过不同的步骤：
   - 最简单的办法是在系统中只配置一个向一个以太网 NIU 或更多 NIU 发送数字量输出和模拟量输出的以太网全局数据通讯生产者。
   - 也可以在控制器中配置多重的以太网全局数据通讯，每个通讯都可以向个别的几个以太网 NIU 发送数据。这种配置可用在某些特殊情况下，比如 I/O 站的全部模拟量输出数据超过了 512 个字。
   - 另外，控制器也可以发出一个或多个 EGD 消息，而每个消息仅仅包含输出数据的一部分。如果以太网 NIU 不需要全部的数据的话就没有必要向其发送全部的输出数据。
2. 在控制器中至少要配置一个以太网全局数据通讯消费者来接收来自以太网 NIU 的输入数据和状态数据。当系统中有多个以太网 NIU 时，控制器必须要对每一个以太网 NIU 都要配置通讯的消费者。

这些配置的参数是 CPU（控制器）所有需要进行的配置的一部分。

如果系统中同时包含一个主控制器和一个从控制器（备份），两个控制器都需要进行以上的配置。

配置控制器中的通讯生产者

对以太网全局数据生产者的设定，对参数和各项的配置如下所示。注意：下面的介绍是针对 PACSystem 控制器而言：



1. 如果控制器中仅有一个通讯则交换 ID 可设定为 1。如果控制器发送多个通讯（同其它设备），则每一个通讯必须有其独有的交换 ID。

2. 更改目的地类型为多点传输。 (在 90 系列控制器中为群)

3. 任何一个目的地（1 到 32）的长度都可以与其要求的长度相同：

Parameter	IP Address
Group 1	224.0.7.1
Group 2	224.0.7.2
: :	: :
Group 32	224.0.7.32

4. 生产周期的默认值为 200 毫秒。将其修改为少于控制器扫描周期的½ 。10 毫秒一般来说是一个比较合适的值，不要将其设定为小于 6 毫秒，因为将其设定为小于 6 毫秒的时候会导致执行过程不完全。在大型系统的配置或通讯量非常大的网络中，可能会要求交换时间大于 10 毫秒。此参数设定了网络通讯产生的时间，并且是影响 I/O 相应时间的主要配置因素。

设定控制器中通讯生产者的数据范围

在确定了生产者通讯的参数后，则要设定控制器中通讯所用的存储器范围。每个通讯最多可包含多达 100 组的通讯数据。点击 Add 按钮去增加一组通讯数据。

Add | Insert | Delete | Length (Bytes): 1300

Offset (Bytes)	Name	Address	Length	Units	Description
Status	%M	1	16	BIT	
0	%R	11	10	WORD	
20	%Q	1	2048	BIT	
276	%AQ	1	512	WORD	

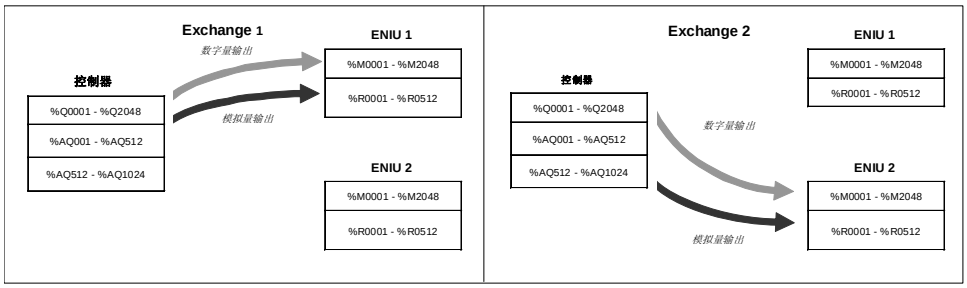
1. 第一组数据用于存放以太网全局数据通讯的状态数据。在控制器中，可以将此数据放到任何合适的地址中。在上面的例子中，将 16 位的数据放到了%M0001 开头的地址中。此数据是用于在控制器中存放本地的状态数据。并不会将此数据发送到 ENIU。

2. 添加一个 10 字长的数据区来将要发送的控制数据（详情见第三章）。在上面的例子中，存放此数据区的起始地址为%R0011。

3. 推荐将所有 2048 个输出%Q 地址中的数据全部送到 ENIU。每个收到此数据的 ENIU 都会使用其需要的数字量输出数据而忽略到无用的数据。如果接收此数据的 ENIU 不需要数字量输出数据，则就不需要在数据组中配置数字量输出数据。如果系统中使用的%Q 地址的数量比 2048 小的多，则可以配置一个小的数据组来存放数字量输出数据。

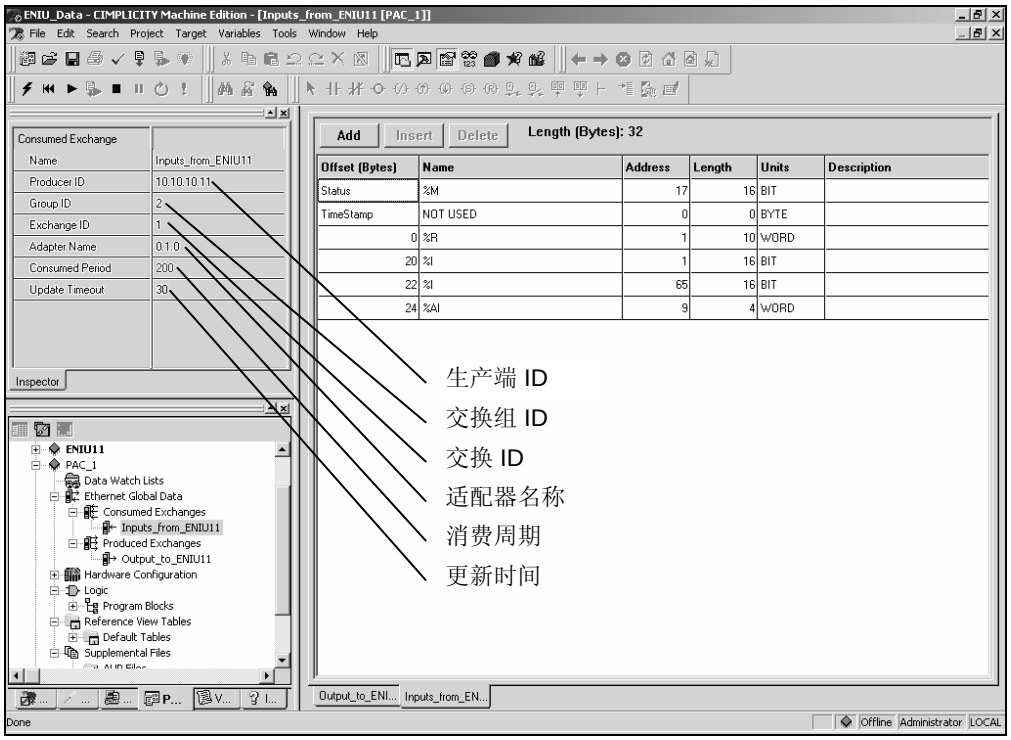
4. 推荐将前面的 512 个模拟量输出地址%AQ 中的数据全部送到 ENIU。每个收到此数据的 ENIU 都会使用其需要的模拟量量输出数据而忽略到无用的数据。如果接收此数据的 ENIU 不需要模拟量输出数据，则就不需要在数据组中配置模拟量输出数据。如果系统中使用的%AQ 地址的数量比 512 小的多，则可以配置一个小的数据组来存放模拟量输出数据。

   在一个有多个以太网 NIU 的系统中，如果模拟量输出数据的总量受到了每个 ENIU512 个字的限制，则控制器必须配置为多重通讯才可以将所有的模拟量输出数据送到各个 ENIU。每个通讯可以有相同的数字量输出（%Q），而不同的模拟量输出。当在控制器中配置此类型的生产者数据时，输入控制器实际将要发送的数据的地址。 当以太网 NIU 受到通讯数据时，它将会把模拟量输出按顺序存入其模拟量输出表中。因此，在模拟量输出多于 512 个的系统中，如下图所示会出现 ENIU 中的模拟量输出的地址和控制器中的地址不相同的情况



配置控制器的通讯消费者

在控制器中设定与每个在系统中的以太网 NIU 的 EGD 通讯的消费者。即使一个 I/O 站仅仅包含输出模块，其控制器也要必须配置一个通讯消费者来接收以太网 NIU 的状态数据。
注意：下面的介绍是针对 PACSystem 控制器而言：



对于每个通讯：

1. c 生产者 IP 应当是产生此通讯的以太网 NIU 的 IP 地址。在这个例子中，其地址为 10.10.10.11。

2. 设定交换组 ID 为 2。当系统中包含多个以太网 NIU，所有以太网 NIU 的通讯消费者都应设定为第二组。不要忘记去设定交换组 ID。默认值为 0，此默认值意味着不使用组通讯而是仅仅使用生产者的 ID。

3. 交换 ID 应当设定为 1 因为每个 ENIU 仅有一个通讯。

4. CPU 的适配器命先前在控制器的配置窗口中已经进行了配置。

5. 更新时间参数与以太网 NIU 的生产周期有关，可以将其设定为以太网 NIU 生产时间的 2.5 倍左右。推荐的更新时间为 50 毫秒。默认的更新时间为“0”这意味着不执行超时操作。必须要对此参数进行设定来检测通讯是否丢失。如果在设定是时间内 CPU 没有受到来自以太网 NIU 的通讯数据，它就会发出更新故障报警。可以对此参数进行调整来得到最后的执行效果。

设定控制器通讯消费者的数据范围

在确定了通讯消费者的参数后，设定控制器中存储此通讯的地址区。点击 ADD 按钮来增加一个存储区。

Add | Insert | Delete | Length (Bytes): 32

Offset (Bytes)	Name	Address	Length	Units	Description
Status	%M	17	16	BIT	
TimeStamp	NOT USED	0	0	BYTE	
0	%R	1	10	WORD	
20	%I	1	16	BIT	
22	%I	65	16	BIT	
24	%AI	9	4	WORD	

1. 在控制的存储区中分配一个 16 的地址（上面的例子为%M00017）来存放以太网全局数据通讯的状态数据。它可以是 CPU 的任何存储区。这个状态数据是控制器本地的状态而不是来自以太网 NIU 的状态数据。

2. 增加一个数据区来存放来自以太网 NIU 的 10 个字的状态数据。此数据的格式已经在第三章中做了详细介绍。

3. 增加一个或多个存储区来存放接收到的通讯中的数字量输入数据（%I）。这些数字量输入不能够复制或与控制器中的或其它通讯中的数字量输出交迭，原因在第三章中进行了介绍。此数据区与以太网 NIU 硬件配置中确定的数字量输入区域相一致。在大部分的应用程序中，控制器的输入地址应当和以太网 NIU 配置的地址相匹配。并不需要在 I/O 站中为每块模块单独分配地址。相连的输入将会被成组的存到一个包含多个模块数据的存储区中。如果存储区中间有断开的地方，必须要按照上面的例子所示的需要配置不同的数据区。

4. 增加一个或多个存储区来存放接收到的通讯中的模拟输入数据（%AI）。这些模拟量输入不能够复制或与控制器中的或其它通讯中的模拟量输出交迭。此数据区与以太网 NIU 硬件配置中确定的模拟量输入区域相一致。和数字量输入的情况相同, 应当注意控制器的模拟量输入地址应当和以太网 NIU 配置的模拟量输入地址相匹配。

配置以太网 NIU

对以太网 NIU 和 I/O 站进行配置必须要使用 CIMPLICITY Machine Edition Logic Developer version 4.0, service pack 3, special 4 或更新的版本。

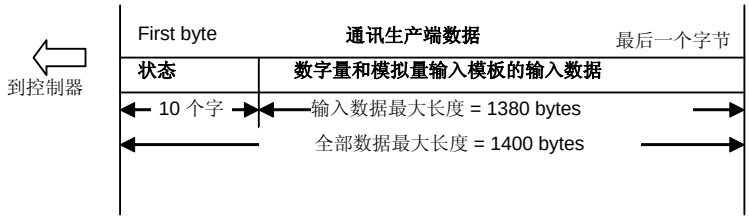
配置 ENIU 的网络参数

ENIU 的网络配置确定了网络接口单元全部的基本的运行特性。如果 ENIU 将要和网络上的其它设备进行通讯，必须要对下表所列的参数进行合适的设定。这些参数可以由网络主管进行设定。（网管）

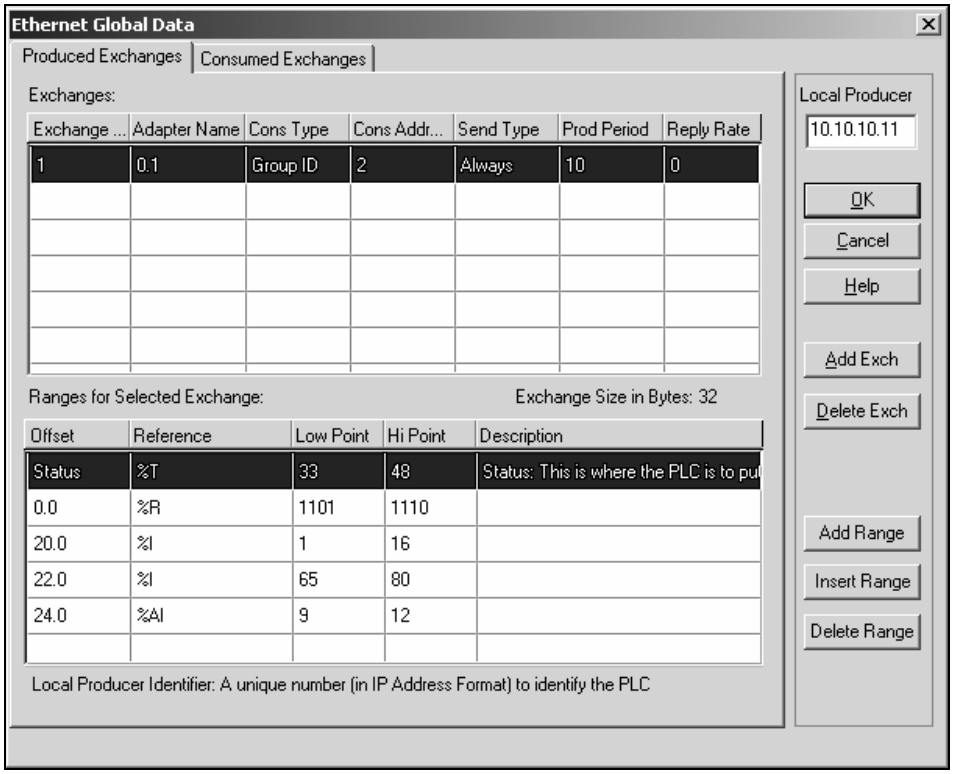
属性	描述	默认值	可选项
IP 地址	网络上的每个节点的 IP 地址都必须是唯一的。	0.0.0.0	一个有效的 Class A, B, 或者 C 地址
子网掩码	子网掩码用于识别 ENIU 处于网络的哪个部分。	0.0.0.0	一个有效的 dotted-notation 码
网关 IP 地址	默认的网关设备（路邮器）的 IP 用于 ENIU 无法找到本地网内的远程设备时 。	0.0.0.0	与本地网上的 ENIU 相同的 Class A, B, 或 C 地址
以太网状态		%R4001	存放于%R4001.

配置以太网 NIU 的通讯生产者

对 ENIU 将要向控制器发送的包含输入数据的以太网全局数据通讯生产者的设定。此通讯将包括 I/O 站的所有数字量和模拟量输入数据。即使 I/O 中没有输入模块，它也要向控制器发送其状态信息（ENIU 的状态信息在第三章做了详细介绍）。



下图所示为一个配置的举例画面:



ENIU 通讯生产者参数的设定

1. 输入通讯序号，推荐为“1”。
2. 其对应的参数为“通讯组 ID”。
3. 通讯组 ID 应当设定为 2.。
4. 通讯产生周期一般为 10 毫秒。如果通讯数据较少可适当缩小数值，最小不能小于 6。当通讯数据较大时，应当适当增大此参数。依据实际情况对此参数进行调整从而达到最好的通讯效果。

设定 ENIU 通讯生产者的存储地址

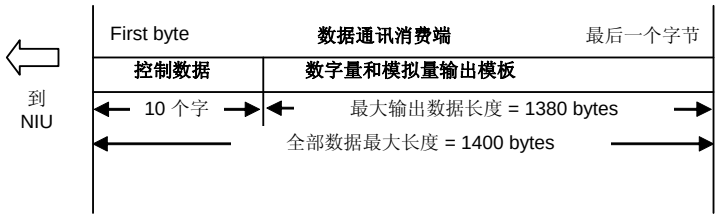
在确定了通讯生产者的参数后，则需要在 ENIU 中为此通讯分配相应的地址。点击 Add Range 按钮来增加一个数据段。

1. 对于状态信息栏，此栏中分配的地址将用于存放以太网全局数据通讯的状态信息。用于存放 EGD 通讯的生产者状态的空间应当为 16 位%T ，上图所示地址为从%T0033 到%T0048（详细的关于地址分配的要求见第三章）。
2. 增加一个 10 个字的数据区来存放 ENIU 将要向控制器发送的 I/O 站的状态信息。上面的示例中此数据区的地址是%R1101 到%R1110。
3. 根据需要增加一个数据区来存放 I/O 站数字量和模拟量输入数据。这些输入数据入本章节前面所介绍的不可被复制或与其它 NIU 或本地 CPU 的数据交迭。此数据区的数据要求与 NIU 硬件配置中配置的%I 和%AI 中的数据一致。在大部分的应用程序中，控制器中输入数据的地址和以太网 NIU 中配置的地址是一致的。没有必要为 I/O 站中的每块模块都分配单独的数据区。来自各个模块的相邻的输入数据可以放到同以数据区中。如果地址的分配不连续，则如上图所示需要分别分配单独的数据区。

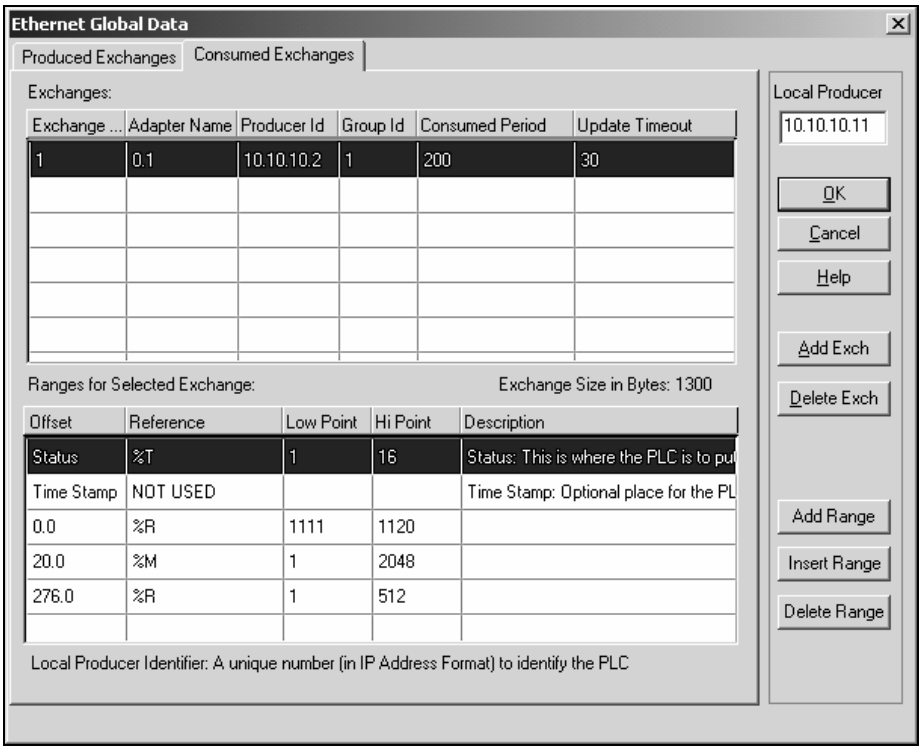
对以太网 NIU 通讯消费者的配置

对来自控制器或多控制器系统中的主控制器的包含以太网 NIU 输出数据的以太网全局数据通讯的消费者的设定过程。在双控制器的系统中，必须要在以太网 NIU 中为从控制器单独的配置一个通讯消费者。

即使 I/O 站中没有输出模块，也需要对其配置一个消费者来接受来自控制器的控制信息（ENIU 的控制信息在第三章中有详细描述）。



下图所示为一个配置的举例图：



ENIU 通讯消费者参数的设定

在通讯消费者的设定栏中：

1. 通讯序号必须为 “1”
2. 适配器名为 0.1 (此处表示为 0 槽, 1 机架).
3. 生产者 ID 为主控制器的 IP 地址。在此示例中为：10.10.10.2。
4. 通讯组 ID 应当为 “1”.
5. 消费者周期无用并可保持 200 不进行修改。
6. 此例子中数据更新超时限制为 30 毫秒。通过对此参数的调节从而得到最佳的通讯效果。它的数值应当是控制器通讯周期的 2.5 倍。对于大型系统或控制器中存在大量的以太网通讯任务时，可以根据需要增大此值。如果偶尔有 ENIU 通讯超时现象，则可以把更新时间设定为控制器通讯生产周期的 5 倍。

设定 ENIU 通讯消费者的存储地址

下面的配置图中的 I/O 地址部分列出了已经分配的地址并给出了每个地址区和以太网 NIU 通讯消费者存储起始地址的偏移量。

Offset	Reference	Low Point	Hi Point	Description
Status	%T	1	16	Status: This is where the PLC is to pu
Time Stamp	NOT USED			Time Stamp: Optional place for the PL
0.0	%R	1111	1120	
20.0	%M	1	2048	
276.0	%R	1	512	

1. 对于状态栏，输入 ENIU 中用于存放以太网全局通讯状态数据的内存地址。此地址必须为 16 位的%T 地址，上面示例设定为%T0001 到%T0016 。以太网 NIU 的固件需要这些地址进行相关的操作。

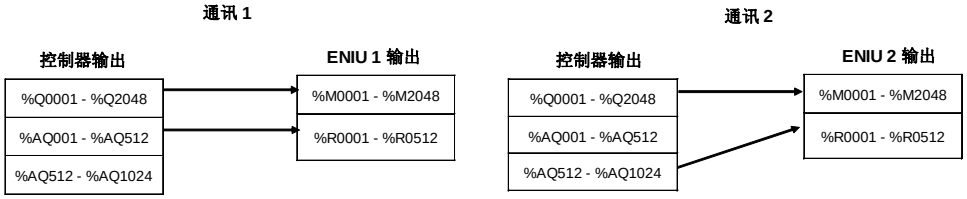
2. 增加一个 10 个字的数据区来存放控制器发出的命令信息，如第三章中所介绍的。此数据区必须设定为%R1111 到%R1120。

3. 如上所示增加一个数据区来存放接收到的 2048 个数字量输出并将它们存放到%M1 到%M2048 中。如果你选择并不发送全部 2048 个数字量输出数据，你可以根据控制器发送的数字量输出数据的多少来确定其大小。这些数字量输出数据所存放的%M 地址必须要和生产者配置的地址偏移量相吻合。

4. 如上所示增加一个数据区来存放接收到的 512 个模拟量输出并将它们存放到%R1 到%R512 中。If 如果你选择并不发送全部 512 个模拟量输出数据，你可以根据控制器发送的模拟量输出数据的多少来确定其大小。这些模拟量输出数据所存放的%R 地址必须要和生产者配置的地址偏移量相吻合。

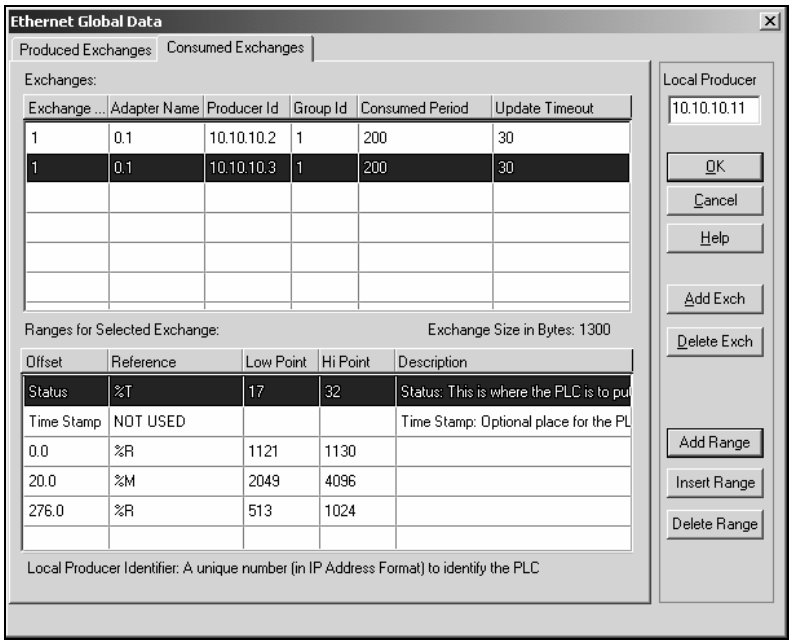
   以太网 NIU 最多可以提供 512 个模拟量输出。如果系统中包含多个以太网 NIU 从而其模拟量输出量超出了 512 个，则控制器需要配置多个单独的通讯（每个均需要单独的配置）来发送这些模拟量输出数据。因此，某些 ENIU 必须要配置为%AQ 中的较低或较

高的地址区，而此地址区与控制器中的偏移地址并不一致。如下图所示每个通讯都要向所有的以太网 NIU 发送相同的数字量输出数据。



对 NIU 中与从控制器进行通讯消费者的配置

在双控制器系统中, 必须也要配置一个与从控制器进行通讯的通讯消费者。此通讯消费者的参数的配置要完全和与主控制器进行通讯的通讯消费者的配置相同，除了下面所列的几项：



通讯消费者参数的设定

在消费者的参数列表中：

1. 通讯序号必须为 “1”
2. 适配器名为 0.1 (这意味这 0 槽, 1 架).
3. 生产者 ID 为从控制器的 IP 地址。此例子中为：10.10.10.3 。
4. 通讯组 ID 应当为 “1”。
5. 消费周期应当与 CPU 中配置的生产周期相吻合。
6. 上面的示例中的更新时间为 30 毫秒。通过对此参数的调节实现最佳的通讯效果。其值应当是控制器中数据生产周期的 2.5 倍。

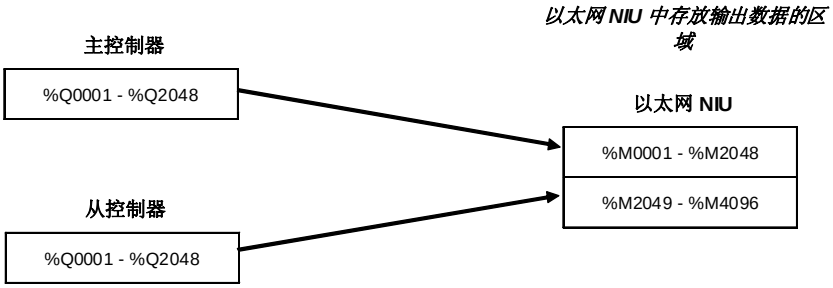
设定 ENIU 通讯消费者的存储地址

下面的配置图中的 I/O 地址部分列出了已经分配的地址并给出了每个地址区和以太网 NIU 通讯消费者存储起始地址的偏移量。

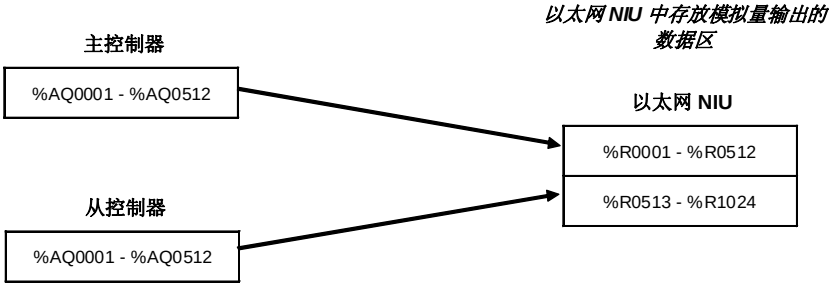
1. 对于状态栏，输入 ENIU 中用于存放以太网全局通讯状态数据的内存地址。此地址必须为 16 位的%T 地址，上面示例设定为%T0017 到%T0032。以太网 NIU 的固件需要这些地址进行相关的操作。

2. Add 增加加一个 10 个字的数据区来存放控制器发出的命令信息，如第三章中所介绍的。此数据区必须设定为%R1121 到%R1130。.

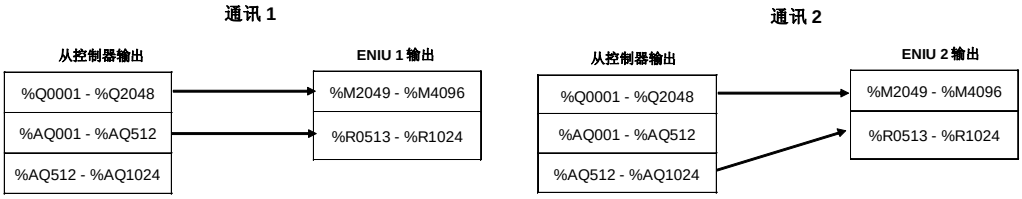
3. 根据 I/O 站的需要来增加一个数据区。以太网 NIU 将来自主控制器的数字量输出数据存放到%Q 而将来自从控制器的数字量输出数据存放到%M。因此存放来自从控制器的数字量输出数据的数据区应该由%Q 变为%M。



4. Add I/O r 根据 I/O 站的需要来增加一个数据区。以太网 NIU 将来自主控制器的模拟量输出数据存放到%AQ 而将来自从控制器的数字量输出数据存放到%R。因此存放来自从控制器的模拟量输出数据的数据区应该由%AQ 变为%R。

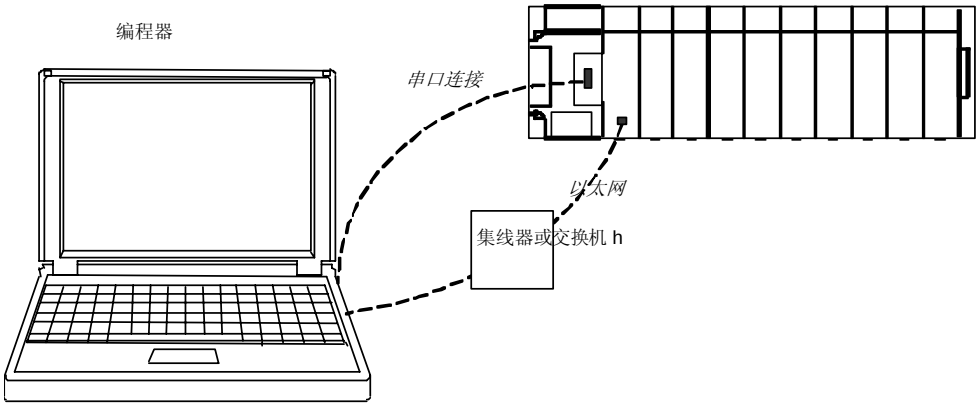


正如前面所说，以太网 NIU 最多可提供 512 个模拟量输出。如果系统中包含多个以太网 NIU 从而其模拟量输出量超出了 512 个，则控制器需要配置多个单独的通讯（每个均需要单独的配置）来发送这些模拟量输出数据。当配置与从控制器进行的通讯时，某些 ENIU 必须要配置为%R 中的较低或较高的地址区，而此地址区与从控制器中的偏移地址并不一致。如下图所示每个通讯都要向所有的以太网 NIU 发送相同的数字量输出数据。



编程器与以太网 NIU 的通讯

在配置完成之后，要将配置由编程器下载到 ENIU 中。需要通过串口连接来将初始配置下载到 ENIU 中。



通过初始配置将 ENIU 的 IP 地址初始化之后，就可以通过以太网连接来进行后续的编程器和 ENIU 之间的操作。

在通过串口通讯的时候，电脑可以通过 I/O 站的 0 号机架上电源下的 15 针的 RS-485 通讯接口进行连接，此接口与 90-30 PLC CPU 上的接口完全相同 ：

在完成上面描述的配置之后，编程器可有以下用途：

- *将配置下载到以太网* NIU。
- 可以将以太网 NIU 中已有的配置上装到编程器中。
- 可以对以太网 NIU 中已有的配置与编程器中的配置进行比较和校验。
- 可以将 ENIU 中已有的配置清除。清除后保持原有的 IP 地址，子网掩码和网关 IP 地址。

第五章 5 故障诊断

本章介绍怎样查看和清除以太网 NIU 的故障信息。

- 通过状态数据和故障数据进行故障监控
- 以太网 NIU 故障表的监控
- 站管理器的用途
  - 检查以太网 NIU 的 IP 地址
  - 检测网络的通讯状态
  - 察看意外事件
  - 检测网络连接状态
- 疑难问题

通过状态数据和故障数据进行故障监控

在系统的工作过程中，控制器定时的监控每个 EGD 通讯的消费者的状态数据部分来检查系统中的以太网 NIU 是否存在故障。

如果消费者通讯数据的第七位被设定为 1，说明以太网 NIU 存在故障并应当按照下面介绍的方法将其消除。

Bit 7 = 1 故障存在

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Word 1: 状态数据和故障数据

O	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Word 2:来自主控制器的控制数据的第二个字（由应用程序决定）的拷贝

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Word 3: 来自从控制器的控制数据的第三个字（由应用程序决定）的拷贝

Words 4 - 10: 预留

通过编程器可以浏览 ENIU 中的故障表。当故障被消除之后，可以使用编程器将故障表清除或者在控制器中的应用程序将控制端的 EGD 通讯数据的控制数据的第七位设定为 1 来清除故障报告。通过对此位的设定可以清除所有使用这一通讯数据的消费者的以太网 NIU。如果系统中包含一个主控制器和一个从控制器，只有目前处于活动状态的控制器发出的控制信号才能将故障清除。

Bit 7 = 1 清除故障

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Word 1: 控制数据

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Word 2: 应用程序可用数据

Words 3 – 10 应当设定为零

浏览以太网 NIU 中的故障表

以太网 NIU 中包含一个“PLC”故障表和一个 I/O 故障表。这两个故障表可以通过与其相连的编程器来进行访问。

I/O 故障表列出了 I/O 站中的模块的故障状态，例如丢失或增加一个模块。

PLC 故障表列出了 ENIU 自身的故障故障状态。故障信息的具体描述列在下页中具体列出。对于每种故障的清除，见“用户动作”栏中对于清除每种错误的办法。

浏览附加故障数据

在 PLC 故障表中，双击每个条目就可以显示如下面所示的附加的故障数据：

2800010003000500000000000000000000000000000000000

可以通过站管理工具浏览更多的关于特殊故障的详细信息。

For the Ether 对于以太网 NIU 来说，附加故障数据的最左边的 14 位（上图已经用下划线表出）表示出了与之对应的事件（两位）和条目 2，3，和 4（每个对应 4 位）的内容。Th 上面的例子表示的内容是发生了事件 28，Entry 2=1, Entry 3=3, and Entry 4=5.

PLC 故障表的具体内容

PLC 故障信息	用户动作
PLC 背板通讯故障 t; 请求丢失	如果故障持续出现，请与 GE Fanuc 联系.
本地应用程序请求故障，请求丢失	如果故障持续出现，请与 GE Fanuc 联系.
远程应用程序请求故障，请求丢失	尝试激活远程节点. *
无法定位远程节点请求丢失	当收到 IP/MAC 地址无法确定消息时会报此错误。这个故障可能说明了远程主机无法执行网络功能。
Comm_req –错误的任务 ID 编址	内部存在对未知的以太网接口模块任务的请求.
Comm_req –不允许的等待模式	内部请求错误.
网关地址配置错误，无法与本地网络进行会话	配置错误。核对 IP 地址，子网掩码和默认的网关的地址是否正确。.
远程节点连接失败。 无法恢复	基本的通讯软件检测到了数据传输错误；重新启动。如果错误依然发生，检查 LAN 和远程节点的运行状态。.
LAN 控制器故障;重新启动 LAN I/F	硬件故障，按下重启按钮 *
LAN 控制器 Tx 下溢; 尝试进行修复	系统内部故障. *
LAN 控制器欠载/过载;重新启动	系统内部故障. *
LAN 数据内存耗尽 – 检查 parms;重新启动	以太网 NIU 缺少内存进行通讯处理。*
LAN 存在两个 MAC 号;重新启动	当发射源的 MAC 号和此站的 MAC 号相同时将会收到这样的数据。马上隔离相应的站;；如果需要可以将其关闭或断开网络。除非认为介入否则此站会一直处于在线状态。
LAN I/F 无法初始化 –检查 parms;进行软启动 Sw utl	内部系统故障. *
LAN I/F 容量超闲; 请求丢失	检查是否超出连接限制。
LAN 接口硬件错误;断开网络工作	更换以太网 NIU.
LAN 网络存在故障; 速率下降	通讯请求的堆积是由于网络通讯的阻塞造成的。在这样的过程中，MAC 无法按照要求的速度发送数据。*
LAN 严重故障; 尝试修复	Extern 外部的条件限制了通讯的传输时间。可能是网络繁忙或网络故障造成。检查收发器确认其牢固的连接在网络上。检查网络的连接线.
LAN 系统软件故障; 推出 重新连接	系统内部故障. *
LAN 系统软件故障;重新启动 LAN I/F	系统内部故障. *
LAN 系统软件故障;重新启动	系统内部故障 *
LAN 收发器故障 t; 断开网络直到修复	收发器或者收发器的连线故障。重新连接线路或更换网线。如果有 SQE 检测开关则对其进行检查
本地的发送请求被拒绝; 请求失败	内部故障。检查以太网 NIU 是否在线*
内存备份错误; 在重新启动是可能会丢失配置/记录	内部故障访问 FLASH 设备故障*可能需要更换以太网 NIU
模块应用软件混乱;要求重新下装	严重内部故障. *
模块状态不允许 Comm_req; 放弃	以太网 NIU 无法执行请求。确认以太网 NIU 已经经过配置并已在线。.
不支持配置中的属性。	以太网 NIU 的版本不支持对其进行的配置。

- 如果问题持续出现，请与 GE Fanuc 公司联系。

站管理器的用途

以太网 NIU 内嵌的站管理功能为检查并排除故障提供了一个有效的工具，这个工具尤其在系统刚启动时十分有用。

如果要使用站管理器则需要一个连接设备，可以是一个装有终端模拟器软件的电脑或者是 ASCII 终端。站管理器所使用的控制命令在站管理器用户手册中进行了详细的介绍。对于 PACSystems 控制器，此手册的编号为 GFK-2225 。对于 90 系列产品来说，其编号为 GFK-1186。 两个手册都可在 GEFanuc.com 网站上在线查找。

站管理器有以下的用途：

- 检查本地以太网 NIU 的 IP 地址。
- 确认以太网 NIU 的 IP 地址在网络上是唯一的。
- 显示次节点的其它信息，例如其数据传输速度和奇偶信息。
- 测试网络的通讯是否正常。
- 浏览异常事件日志，此日志列出了与 PLC 故障表所列类型相同的故障。
- 通过 TALLY 指令浏览通讯故障信息。
- 通过 Stat 命令检查每次交换的数据

检查以太网 NIU 的 IP 地址

使用直接连接在以太网 NIU 上的站管理器端口上的终端，下载如下的 NODE 命令：

```
> node
IC693NIU004 Embedded Ethernet
Copyright (c) 2004.  All rights reserved.
Version 1.02 (03A1) TCP/IP
Version 1.02 (03A1) Loader
IP Address = 10.0.0.2        Subnet Mask = 255.255.0.0
Gateway = 0.0.0.0
MAC Address = <<080019010203>>
SNTP Not Configured

Station Manager Port:
  Data Rate = 9600,  Parity = NONE,  Flow Control = NONE

Source of Soft Switches: PLC Configuration
Source of IP Address:    Configuration

Apr 28, 2004  0:11:19.2
Date/time initialized from PLC CPU
```

NODE 命令也可以显示其它的如上所示的关于以太网 NIU 的可识别信息。

检验以太网 NIU 的 IP 地址在网络上是唯一的

确认以太网 NIU 的 IP 地址没有与其它节点的地址重复。

1. 拔掉以太网 NIU 的连接电缆。
2. 将电缆插入网络上的其它设备
3. 通过其它设备拼设定以太网 NIU 所用的 IP 地址。

如果可以拼通此 IP 地址，则说明此地址已经有设备使用。必须重新设定以太网 NIUIP 地址

检测网络通讯状态

在系统设定的过程中，使用站管理器去检查每个以太网设备从而确定每个设备都处于运行状态并且已经对 TCP/IP 的参数进行了正确的配置。需要进行如下操作:

1. 输入 LOGIN 命令:

   login

出现密码提示:

   Password:

2. 出厂密码为:

   system (lower case).

输入默认密码，或输入已经修改后的密码。

3. 如果密码符合修改级权限的密码，则进入修改目录:

   =

4. 使用 PING 命令去测试相应的节点是否连接。此测试工作是通过向目标节点发送 ICMP 请求信息并通过等待其回应来检查。TCP/IP 网上的大部分节点都支持 *ping* 命令 。

PING 命令也可通过网关连接远程 IP 网络。

输入 PING 命令和测试目标的 IP 地址。下面列出了一个典型的 PING 命令:

```
= ping 10.0.0.2 10
Ping initiated

<<< Ping Results >>>
Command:  ping  10.0.0.2  10  100  64
Sent = 10, Received = 10, No Timely Response = 0
Late/Stray Responses = 0
Round-trip (ms)  min/avg/max  0/1/10
```

浏览异常事件日志

当以太网 NIU 检测到异常状态，它则会将异常状态的信息记录在其异常事件日志中。 可以使用站管理器 LOG 命令浏览异常事件日志。例如:

```
> log
<<< Exception Log >>>
IC693NIU004 Embedded Ethernet Interface version 1.02 (03A1)
Log displayed 04-APR-2004  11:25:28.3
Log initialized using valid RAM information
Log last cleared 31-MAR-2004  09:33:46.9
  Date         Time        Event Count  Entry 2 through Entry 6
  03-APR-2004  09:33:47.0    1H    1H   0000H 0001H 0000H 0000H 0000H
  03-APR-2004  09:33:47.0    0H    1H   MII/PHY Fail
  03-APR-2004  14:01:22.2   20H    1H   0001H 0000H 0000H 0001H 0117H
->03-APR-2004  09:33:47.2   2aH    1H   0004H 0000H 0000H 0004H 0192H
```

每一个新的日志事件（非重复）都将会在 PLC 的故障表中进行记录，此后可以通过编程软件对其进行浏览。

站管理器的 LOG 命令会返回每个异常事件的时间/日前，并通过一个 16 进制数来识别故障的类型（例如，28H 代表以太网全局数据故障），一个记数器，和其余的附加信息在条目 2 到 6 中。当故障出现时，此信息可以比 PLC 故障表更加准确的确定产生故障的原因。

检查网络的连接情况

如果 LAN 等熄灭，以太网 NIU 无法发送或接收数据。一般的原因是硬件故障。如果这种情况发生了，按照下面的步骤进行处理：

1. 检查并确认网线牢固的连接在了以太网 NIU 和其它网络设备上（例如集线器和交换机）。
2. 使用站管理器的 TALLY 命令去检查网络接口单元的任务执行情况。 通过 TALLY 命令可以显示出网络接口单元的所有网络通讯任务的列表，并且通过这个列表可以鉴别可能发生的通讯故障。

如果只有以太网 NIU 出现了故障:

1. 确认以太网线是否合适的连接在以太网 NIU 和其它的网络设备上。
2. 检查网络上的连接设备的操作是否正确（是否在同一个网络上有其它的设备的操作）。
3. 确认以太网 NIU 已被牢固固定并有合适的安全保护。
4. 用已知完好的电缆替代现有的电缆。
5. 确认系统电源可靠接到。

如果所有的站都出现故障，可能是网络存在故障。与网络管理员联系。

通过 STAT 命令检查通讯数据

现有的正确的通讯操作可以通过 STAT 命令进行检查。

使用站管理器, 输入 STAT G

站管理器将会显示此设备已配置的通讯数据，显示它们的通讯状态并显示已经进行的通讯的数量。

```
> stat g
<<< EGD Status >>>   01-JAN-2000  11:02:40.0

        Transfers
Ndx    Producer ID      Exchange ID  Mode        State
        Completed
 0H       10.10.10.3            1  CONSUMER      ACTIVE(00H)    1379368
 1H       10.10.10.2            1  CONSUMER      ACTIVE(00H)    1447992
 2H      10.10.10.11            1  PRODUCER      ACTIVE(01H)    1399605
```

状态栏将指示数据通讯是否工作或是空闲并且给出一个 16 进制的状态数据。

对于生产者来说， (01H)表明通讯正在发送。

对于消费者来说

00H 和 01H 表示数据正在按时正确的接收。

06H 表示没有接收到数据。

0eH 表示接收到的数据与设定要求的数据长度不一致，由于长度的不同无法进行数据的通讯。

当 STAT LED 闪亮时的情况

有时当 STAT 灯显示运行正常的时候也会出现故障。在这种情况下如果检查 LAN 灯为常亮时说明以太网 NIU 已经与网络可靠连接，但是网络处于停滞状态。

通过 TALLYC 命令可以找出以太网 NIU 中的以太网接口部件是否能够对模块的 CPU 进行访问。如果 *PlcSweep* 记数器没有增加，则 CPU 没有提供任何操作窗口。如果下面的 *PlcAbt*, *MyAbt*,或 *Timeout* 计时器中的任意一个记数器的数值有所增加，就有可能是硬件的背板总线接口的问题。检查 PLC 故障的详细条目。

疑难问题

如果你遇到无法解决的问题，联系 GE Fanuc 自动化部。当你联系时需要如下信息。

1. 模块上的名字和编码
2. 对故障特征的详细描述。根据故障的情况，有可能还需要下面的信息：
   - 应用程序和 PLC 在故障发生时的扫描时间。
   - 故障以太网设备的配置参数的列表。
   - 故障列表。此列表可以是以太网异常时间日志的内容，PLC 故障表的内容，或者两者都需要。
   - 网络配置的详细描述。应当保护如下内容
     - 访问网络的系统的个数
     - 所有网线的型号（例如，双绞线，光纤等等）
     - 网线的长度
     - 集线器和交换机的数量和制造商

附录 A 设定输出默认值

本章节介绍怎样在应用中设定输出默认值：

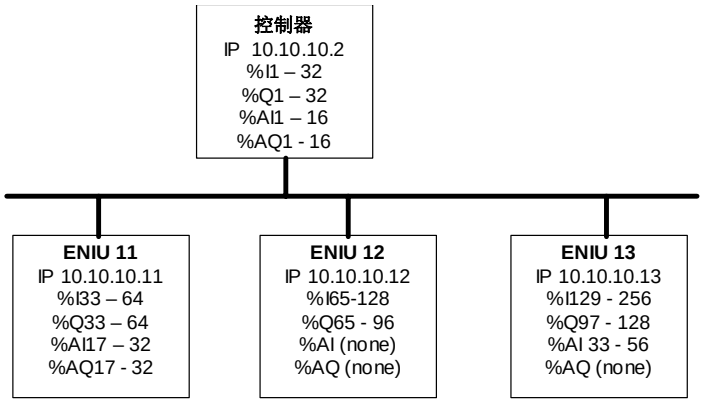
1. 在 CIMPLICITY Machine Edition 中,选择变量表并查找 NIU 的数据。变量表位于 <Devicename>下的<variable name>。
2. 在 ENIU 数据部分，查找将要设置默认值的输出（ Qxxxx 或 AQxxxx）。如果在变量表无法查出需要的变量，可以根据要求的地址去新建一个变量表。一个包含连续地址的新的变量表可以右键的复制变量表命令来生成。
3. 如果设定输出变量（Qxxxx）默认值必须要设定 Retentive 属性为真，否则默认值将无法正确存储保持。
4. 不要通过删除命令来删除未使用的变量因为此操作会删除你新增加的变量和初始值。
5. 在选中变量的属性选项中，将 Initial Value 设定为你想要的默认输出值。
6. 通过 CIMPLICITY ME 在线将配置下装到 ENIU 中。初始值将会别下装并存入 flash。在 ENIU 启动的时候，默认输出值将会从 flash 装载到内部缓冲区中。

附录 B 快速启动向导

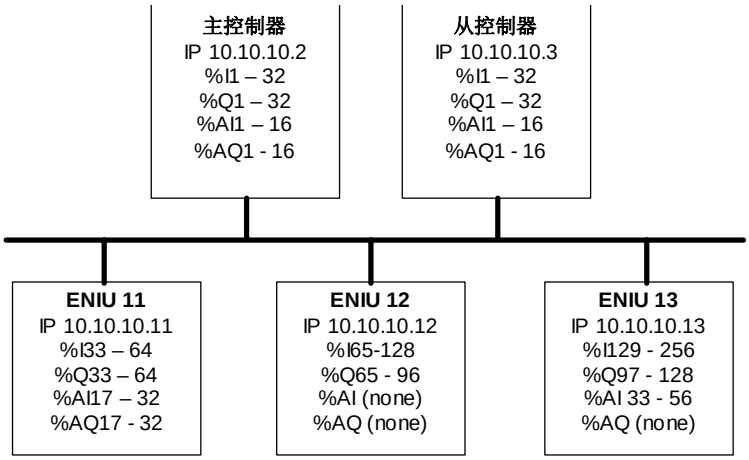
- 此附录为一快速启动向导。.

系统举例

举例的系统如下图所示。



冗余系统举例



快速启动过程

1. 创建 ENIUs 和 I/O 列表如前页的例子所示。此列表应当包含如下内容：
   - 控制器的 IP 地址和本地的 I/O
   - 每个 ENIU 的 IP 地址和 I/O。留出一定的添加 I/O 的扩展空间以防止系统变化或扩充。
2. 大量的 CIMPLICITY ME 备份文件夹可以进行启动，通过 IPI 可以查找备份文件夹的具体位置。选择最符合你的配置的文件夹来启动。
   - 30ENIU_Quick_Start_One_RX7i – Primary Controller and 3 ENIUs
   - 30ENIU_Quick_Start_Two_RX7i – Primary & Secondary Controller and 3 ENIUs
   - 30ENIU_Quick_Start_One_9070– Primary Controller and 3 ENIUs
   - 30ENIU_Quick_Start_Two_9070– Primary & Secondary Controller and 3 ENIUs
   - 30ENIU_Quick_Start_One_9030– Primary Controller and 3 ENIUs
   - 30ENIU_Quick_Start_Two_9030– Primary & Secondary Controller and 3 ENIUs
3. 恢复所选备份文件夹
4. 快速启动项目的名称是由控制器的数量和以太网 NIU 的个数来定义的。可以根据你的喜好重新命名项目名。如果你不需要多个 ENIU，将不要的删掉。如果你需要添加更多的 ENIU，选择 ENIU 的硬件配置选项，点击右健并导出配置。新建一个对象，选择硬件配置选项，点击右健并且导入硬件配置。你要更改 IP 地址，然后进行下一步的配置过程。
5. 根据第一步确定的清单来配置控制器和 ENIU 从而符合你本身项目的配置需要。检查 CPU 的型号如果不符合要求将其更换。确认 I/O 地址分配正确。
6. 调整 ENIU 的通讯生产者参数和控制器的通讯消费者参数从而使 ENIU 硬件配置中配置的%I 和 %AI 与实际通讯相一致。
7. 如果你改变了设备的 IP 地址，你需要同时改变下面的内容。
   - Change 改变每个设备的 IP 地址。要完成此操作要在两个地方进行修改，在设备的属性项中（与编程器的连接方式）和硬件配置中的以太网设定项中都要进行修改。
   - 如果需要改变每个设备的子网掩码。
   - 如果需要改变每个设备的网关的地址。
   - 检查每个设备的本地生产端 ID 并核实其 IP 地址。

- 对于通讯消费者，改变通讯的生产者 ID。

8. 通过变量属性设定默认值。

9. 将配置下载到硬件中。

   - 当向一个新的硬件或未知的硬件下载的时候，最后将编程器的连接属性中的连接端口设定为串口(com1)并且通过串口电缆与电源上的串口相连接。在初始化配置存入并设定好 IP 地址后，可将连接端口设定为以太网。此后编程器可通过以太网与模块连接。