

RS232C • TCP/IP 协议转换器

**Enet-R**

# 用户手册

WP-04-010706

第1版 2003年9月



大连菱科数据通信技术有限公司

---

## 使用之前（注意事项）

非常感谢您购买RS232C ••TCP/IP 协议转换器Enet-R。此手册仔细说明了如何对Enet-R机器进行设置，控制，以及与其他机器的连接方法等等。为了安全使用Enet-R，请使用之前仔细阅读以下注意事项。

- 请在交流100-240V 下使用。  
使用电源电压不当，有可能引起火灾或触电。
- 请勿放在潮湿，油烟，露天处。  
有可能引起火灾。
- 请不要在取暖设备或太阳直晒处放置或使用。  
有可能引起火灾。
- 进入异物或水分，有可能引起火灾或触电。
- 请不要拆开本机或AC电源。  
有可能引起触电或受伤。
- 勿用湿手触摸AC电源或插座。  
有可能引起触电。
- 当发现发热，冒烟，有异味等异常时，请马上切断电源。停止使用后，请与销售部门联系。

---

## 注意

- 法律上禁止复制，转载，更改本书的一部分或全部内容。
- 本书的内容以及产品的形式，内容发生变更，恕不通知用户。
- 关于本书的内容，万一发现错误或漏洞时，请联系我们。

---

## 关于商标

- 记载在本书里的各种名称，公司名，商品名都是我公司的商标或者注册商标。

# 目录

序 章 序 言.....	1
序-1 包装商品的确认 .....	1
序-2 本机的特征.....	2
序-3 此用户手册的阅读方法 .....	3
序-4 各部分名称和作用（LED 和 SW） .....	4
序-5 本书中使用的术语.....	5
第一章 通信前的准备.....	6
1-1 接通电源.....	6
1-2 进行通信条件的设定（程序模式） .....	6
1-2-1 程序模式是什么 .....	6
1-2-2 连接个人电脑和本机 .....	8
1-3 程序模式的进入方法，结束方法。 .....	9
1-3-1 基于 PROG SW 的程序模式 .....	9
1-3-2 基于命令的程序模式 .....	10
1-3-3 基于 TELNET 的程序模式 .....	10
1-4 程序模式状态中的设定方法.....	14
1-4-1 基本操作方法 .....	14
1-4-2 显示画面 .....	15
1-5 设定项目的解释.....	17
1-5-1 各项目的意思•设定范围•缺省值.....	17
第 2 章 简单的通信测试.....	29

---

2-1 使用 ping 的简单的通信测试 .....	29
<b>第 3 章 数据通信过程 .....</b>	<b>31</b>
3-1 接收包识别 .....	31
3-2 对于 ARP 的应答 .....	32
3-3 TCP/IP 连接的开设 .....	32
3-4 结束 TCP/IP 的连接 .....	33
3-5 数据的传送 .....	34
3-6 ICMP .....	35
3-7 UDP .....	36
3-8 关于实际的数据传送 .....	37
3-8-1 RS232C 机器→ Enet-R→以太网机器传送数据 .....	37
3-8-2 以太网机器→Enet-R→往 RS232C 机器传送数据 .....	39
3-8-3 正在开设的命令以及结果 .....	39
3-8-4 TCP/IP 连接开设、数据通信、连接结束的例子 .....	40
3-9 串行信道的流量控制 .....	42
3-9-1 XON / XOFF 软流量控制 .....	42
3-9-2 RTS / CTS 硬流量控制 .....	43
3-9-3 DTR / DSR 硬流量控制 .....	43
<b>第 4 章 命令和结果 .....</b>	<b>44</b>
4-1 命令和结果的格式 .....	44
4-1-1 命令的格式 .....	44
4-1-2 结果格式 .....	45
4-1-3 命令、结果无效 .....	45

---

4-2 命令·结果一览 .....	46
4-2-1 命令一览 .....	46
4-2-2 结果一览 .....	47
4-3 各命令的说明 .....	48
4-3-1 开设表第 nn 号和 TCP/IP。 .....	48
4-3-2 开设表第 nn 号和 UDP .....	49
4-3-3 结束 T C P / I P 或者 U D P。 .....	49
4-3-4 查找状态 .....	50
4-3-5 进入到程序模式 .....	51
4-3-6 对于设定的对方机器，执行通信测试 .....	51
4-3-7 取得对方 MAC 地址，并删除地址表中的物理地址 .....	52
4-3-8 ROM 版本的表示 .....	52
4-4 命令意外引起的现象 .....	52
4-4-1 从对方机器接受 SYN 包 .....	52
4-4-2 不能从 Enet-R 传送到 TCP / IP 时 .....	52
4-4-3 从对方机器接收 RST (reset 包) 时 .....	53
4-4-4 接收 ARP 播放时 .....	53
4-4-5 ICMP 包的接收 .....	53
4-4-6 从对方机器接收 FIN 包时，TCP/IP 结束连接。 .....	53
<b>第 5 章 关于 FTP .....</b>	<b>54</b>
5-1 Enet-R 作为服务器 FTP 运行的方法 .....	54
5-2 Enet-R 支持服务器 FTP 运行时的命令 .....	55
5-3 Enet-R 返回服务器 FTP 运行时的响应命令一览 .....	55
5-4 Enet-R 的服务器 FTP 运行概要 .....	56
5-5 Enet-R 的服务器 FTP 的使用例子 .....	56
<b>第 6 章 应用例子 .....</b>	<b>57</b>

---

6-1 Enet-R 组合到系统的顺序 .....	57
6-2 应用例子 .....	59
6-2-1 与主工作站连接 .....	59
6-2-2 [Enet 系列产品] 之间的通信 .....	60
6-2-3 与测定器、条形码等连接 .....	61
6-2-4 连接调制解调器 .....	62
6-2-5 多端口中的使用 .....	63
第 7 章 版本的升级 .....	67
第 8 章 物理式样 .....	68
8-1 硬件构成·式样 .....	68
8-2 使用环境·功耗 .....	69
8-3 形状·重量 .....	70
8-4 RS232C 引脚配置 .....	73
8-5 RS232C 机器连接例子 .....	74
8-6 附件电缆接线图 .....	76
8-7 232 连接电缆长 .....	77
8-8 以太网连接 (R J 4 5 ) 引脚配置 .....	77
8-9 + 5V 输出到 RS232C 中 .....	77
第九章 其他 .....	78
9-1 FAQ (常见的问题) .....	78
9-2 附录 名词解释 .....	80

9-3 介绍用户支持部门 .....	83
附录. TERMINAL 用户手册 .....	86

## 序 章 序 言

### 序—1 包装商品的确认

Enet-R 包括以下商品（请确认商品数量。发现不足时、请联系我公司营业部。）：

- Enet-R 主机 1 台
- AC 电源 1 个  
Enet-R专用的电源,输入: 100~240V, 输出: 5V ,2A, CCC认证。
- RS232C交叉电缆3m 1 根  
是两端持有Dsub25 管脚插针的RS232C交叉电缆。  
使用于Enet-R 和终端机器的连接
- Dsub9 管脚到Dsub25 管脚变换器 1 个  
注:Dsub9到Dsub25针之间交叉连接。当串行设备的串行接口是25针时使用它连接到RS232连接头上是Dsub9管脚和25管脚直接变换连接器。
- 软盘内装有串口终端程序，不需要安装，直接拷贝到用户机器就可使用。  
此软件可进行串口条件设定、简单运行。使用方法请参照本书最后。 1 张
- Enet-R 用户手册 1 本
- socket 网络通信标准程序小册子 1 本
- 用户登记卡 1 本

验明以上商品后，请马上返回用户登记卡。我公司接收用户登记卡后，开始进行用户支持服务。而且提供版本升级等各种服务。



---

## 序—2 本机的特征

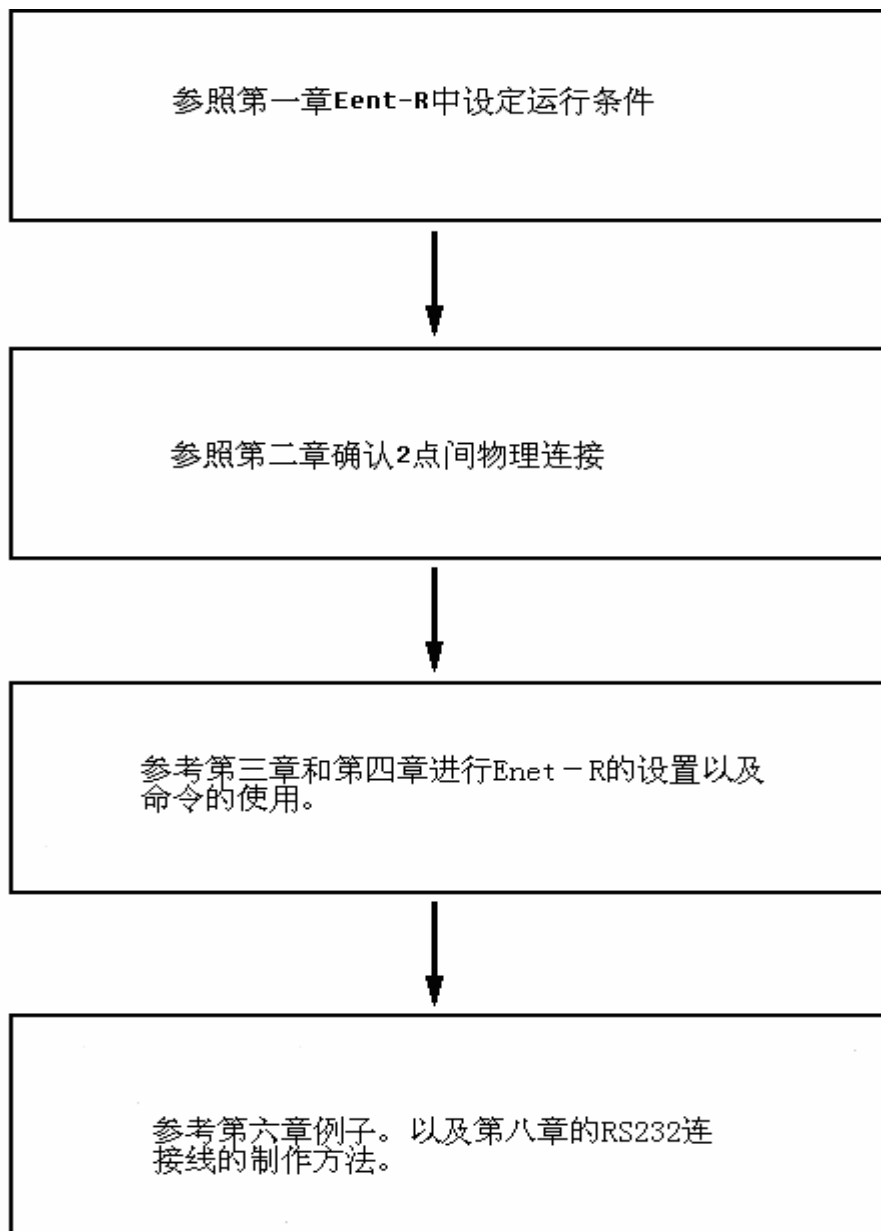
---

- ◆ 串口终端设备可通过Enet-R 与UNIX、WINDOWS等系统的网络进行双向通信。
  - ◆ 内置软件标准安装了TCP/IP、UDP、ARP、FTP※ 1、TELNET※ 2。  
网络通信时使用TCP/IP或UDP协议与Enet-R进行通信
  - ◆ 从Enet-R客户端 / 主机端都可以发起连接，关闭的请求。
  - ◆ 通信条件、以太网相关的地址可在程序模式中以对话方式进行设定。这些设定好的条件保存在FLASH ROM（掉电后可保存、可编辑）。设定参数可以使用RS232C终端软件的方法和使用TELNET LOGIN 的方法。
- ※ 1: FTP 服务器功能只支持一部分。
- 2: 通过网络终端机器，可对 Enet-R 进行 TELNET LOGIN，可在 Enet-R 进行数据通信的过程中进行设定，并可以进行更改/ 重新启动 Enet-R 。

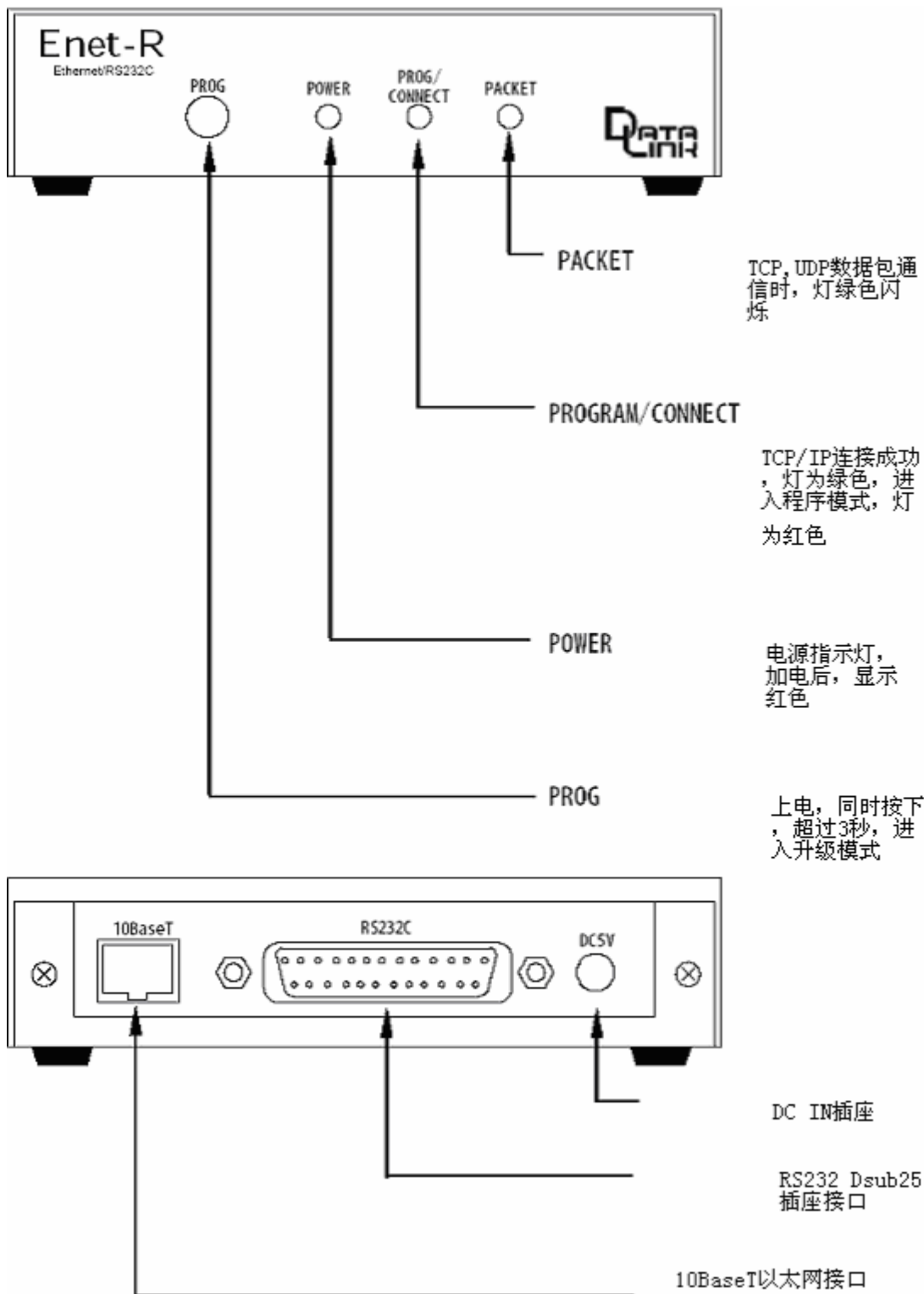
### 序-3 此用户手册的阅读方法

初次使用 Enet-R 时，请按下列顺序阅读此用户手册，并执行。

使用 Enet-R 前，要一台一台进行设置，必须按照下面顺序执行。




序-4 各部分名称和作用 (LED 和 SW)



---

## 序—5 本书中使用的术语

---

- TCP/IP 信道：  
ENET-R 连接在以太网的信道或连接器部分的总称
- RS232C 信道：  
连接在 RS232C 的信道或连接器部分的总称
- 本机：  
Enet-R 和终端机器为一体的网络识别单位
- 对方机器：  
和 Enet-R 以太网接口相连接局域网内的 PC 机。
- 终端机器：  
连接在 RS232C 的终端机器的总称
- FLASH ROM：  
可进行编辑的 ROM。系统的程序，参数保留到这里。
- 终端软件  
附件里的软件是为了运行 Enet-R 程序模式而设计的。用于通信测试。  
数据和命令用终端软件往 RS232C 的输出，同时可以回显到软件的显示屏幕上。
- 程序模式  
程序模式指的是设置各种条件时的 Enet-R 状态。  
在使用之前，要在程序模式中进行网络相关的地址或 RS232C 的通信条件的设置。  
因保存在 FLASH ROM 内存，在以后的运行中，只要接通电源，即可在已经设定好的条件中运行。程序模式的进入有以下两种方法。
  - 1) 使用 Enet-R 的 RS232C 端口,可在持有 RS232C 端口的个人电脑 + 终端软件中进行设置。
  - 2) 使用 Enet-R 的以太网端口，在可启动 TELNET 终端进行设置。
-    
CR 回车（0Dh）、LF 换行（0Ah）的 2 字节。  
在命令后，加入回车换行。命令或者其他字符串会自动加上 CR LF 字符。

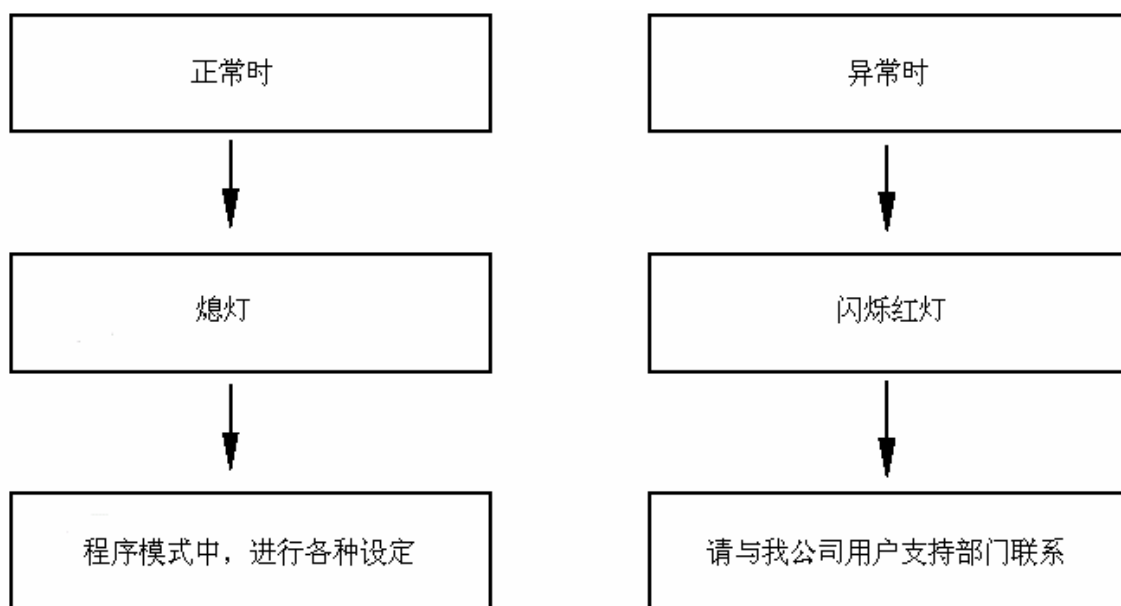
## 第一章 通信前的准备

### 1-1 接通电源

接入附件的AC电源，即可通电。

POWER的LED亮红灯。

并且，PROG和PACKET的LED闪烁绿灯。此时进行硬件检测。



### 1-2 进行通信条件的设定（程序模式）

#### 1-2-1 程序模式是什么

Enet-R 把各种通信条件、对方机器的IP地址等记录在FLASH ROM中。因此需要在使用之前，把各种条件设置在FLASH ROM中。程序模式指FLASH ROM的编辑和输入模式。切断电源时，FLASH ROM中内的内容不会丢失。再次接通电源时、可在已设置的环境中运行。FLASH ROM中反复输入寿命大约是10 万次。编辑结束后对其进行一次性写入，因此其寿命足够使用。

FLASH ROM中所存参数有以下 2 种方法。

- 使用Enet-R 的串行信道，可使用将Enet-R连接到有串口的终端机器（个人电脑等）的方法。

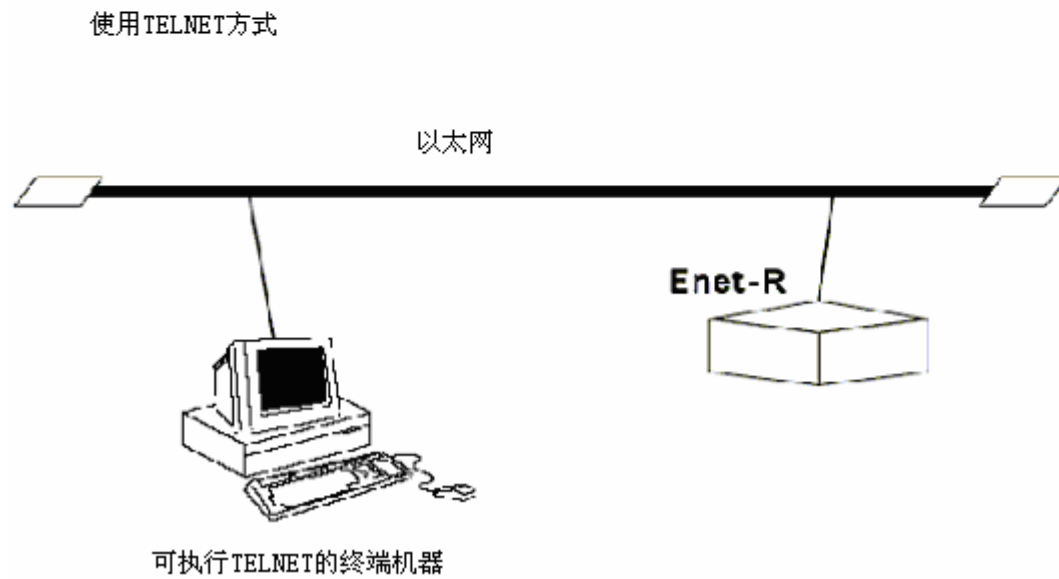
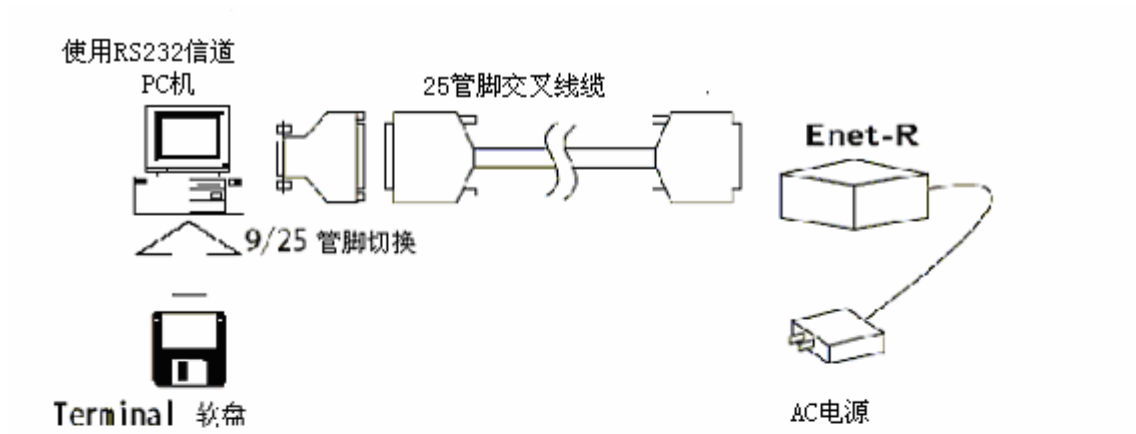
- 使用Enet-R 的以太网端口，可使用TELNET的终端机器输入的方法。  
哪种方法都能以对话形式编辑程序模式。

---

参考· 当使用串行信道时，可使用附件里的终端软件。也可以在Windows2000的环境下使用附件Hyperterminal软件。

- Enet-R默认的通信条件为BPS=9600 数据长=8字节 STOP=2 奇偶校验=无。
-

1-2-2 连接个人电脑和本机



### 1-3 程序模式的进入方法，结束方法。

- 输入方法

详细内容，请参考1-3-1，1-3-2，1-3-3。

正确进入程序模式，无论从个人电脑串口终端或者TELNET终端发送命令，如果出现

```
*** PROGRAM MODE ***CRLF;
```

说明进入程序模式。此时，PROG LED亮红灯，会一直持续到进行操作结束后。

- 结束方法

发送**END****CR****LF**时，结束程序模式。

当Enet-R接收**END****CR****LF**时，进行以下操作。

1. 返回\*\*\* PROGRAM END \*\*\***CR****LF**；结束程序模式。
2. (a) 基于PROG SW (1-3-1)、命令 (1-3-2) 的程序模式时，把更改内容写入到FLASH ROM 中。  
(b) 基于TELNET (1-3-3) 的程序模式时，发送上述信息后，再发送运行选择要求。  
详细内容请参照[1-3-3基于TELNET 的程序模式]。

---

请注意 更改内容写入到FLASH ROM需要2秒钟。此时，切断电源有可能引起内容丢失。

结束程序模式后切断电源时，确认程序模式结束信息后，必须等待2秒钟再切断电源。基于TELNET的程序模式中Reboot以外时，更新设定内容后，必须等待2秒钟再切断电源。

---

#### 1-3-1 基于 PROG SW 的程序模式

---

准备好个人电脑和串口终端后，按下PROG SW,接通Enet-R电源。

此时，程序模式中的通信条件是固定的。

通信速度：9600bps 数据长：8位 STOP BIT：2 位 奇偶校验：无  
请与终端机器的通信条件结合使用。

此方法在下面情况时，是有效的。

- 进行命令无效设定后，需要更改时。
- 忘记通信条件的设置。



### 1-3-2 基于命令的程序模式

---

TCP/IP 连接开设(既进行数据通信)等状态下，不能进入程序模式。

通过把@PROG`CR LF`命令发送到串行信道，可进入程序模式。

### 1-3-3 基于 TELNET 的程序模式

---

通过以太网，通过Enet-R可通信的终端，可进入程序模式。

TCP/IP 连接开设中或数据通信中，也可以进入程序模式。

---

请注意 Enet-R的地址为缺省值，为192.168.0.10。

请确认连接Enet-R的网络直接使用上述地址也没问题。以下情况时，直接使用上述地址有可能出现问题。

- 连接网络地址空间与上述缺省值不同时。
- 缺省值地址已经被其他机器使用时。

此时，根据前面所述1-3-2、1-3-3 方法，设置可使用的IP地址后，执行TELNET，进行基于TELNET更改设置。

(例：只把Enet-R和终端的 2 台连接成以太网。)

---

下面举Windows98 中TELNET Login的例子。

根据DOS 提示符，输入以下命令。

```
C:\WINDOWS>telnet 192.168.0.10
```

连接TELNET后，显示如下画面。



在Password:中输入Enet-R 中设置的（参照后面叙述的程序模式设置项目）密码，回车。缺省的密码是Enet-R。（不显示密码）密码正确时，显示

```
*** PROGRAM MODE ***CR LF,
```

进入程序模式。密码错误时、显示如下信息，重新输入密码。

```
Login incorrect
```

```
Password:
```

进入程序模式后进行的更改设置等操作，与前述1-3-1，1-3-2相同。

请参照后述[1-4程序模式中的设置方法] [1-5设置项目的解说]。

- 基于TELNET 结束程序模式

通过TELNET结束程序模式时，与其他方法相同，输入END(end) **CR LF**。

此时，显示

```
*** PROGRAM END *** CR LF
```

结束 程序模式，通知结束程序模式。（其他方法到此为止是相同的。）

但是通过TELNET的程序模式中，更改的设定值此时不能写入，显示END信息后将显示如下信息：（各个信息含义如下）

1:Update and Reboot 更新设定值，重新启动Enet-R，结束TELNET命令窗口。

2:Quit and Reboot 不保存更改的设定，重新启动Enet-R，结束TELNET命令窗口。

3:Update and Quit 更改设定，结束TELNET窗口。

4:Quit不保存更改的设定，结束TELNET窗口。

Select number:

Select number 中输入要进行处理代号，回车。

选择1 ~ 2 时，如果TCP/IP正在进行数据通信时，显示如下信息。没有打开TCP/IP数据通信连接时，进行选择的处理。

```
Warning: Under communication running
```

```
1:Ok 2:Cancel
```

Select number:

Select number中输入要进行处理代号，回车。

输入1 时，与数据通信的有无无关、进行前述中选择的1 ~ 3的处理。

选择2 时，再次显示 1 ~ 4 的选择信息。

---

注意 执行1~3代号的处理时、程序模式内更改的设定值进行变化、重新启动 Enet-R 。此时、TCP/IP连接中的数据通信用端口的状态不能维持。（以太网信道、串行信道都是）因此，当前连接时、被强制结束。

并且，重新启动后，与接通Enet-R 电源是相同的运行。选择1 ~ 3时、当前的数据通信状态被废弃，运行时请注意。

---

※ 进行Update处理后、显示 Update Completed **CR LF** 信息。

※ 进行Reboot 处理后、显示 Reboot Completed **CR LF** 信息。

※ TELNET 窗口结束时、显示 Disconnected **CR LF** 信息。

---

## 1-4 程序模式状态中的设定方法

---

### 1-4-1 基本操作方法

---



- 更改设定的方法中 ○○ = ○○○  (回车)

按照画面显示相同的格式进行输入。

回车表示按下终端的Enter 按钮。

使用ASCII 代码包括大写字母，小写字母，数字。

例如：修改串口通信速度的例子，要更改波特率为19200bps。

B=19200  (回车) 或者 b=19200  (回车)


(程序模式结束之前，通信条件不改变。)

- 当格式错误或者输入无法输入的值时，返回？。
- 按下回车（之前不输入字符，只按Enter）时、显示当前的设定值页或者显示下一个设定值页。

之前以存在更改时—>显示已更改输入项目的页码

之前不存在更改时—>显示当前显示页的下一页

- 设定画面总共有 3 页。  
显示页码，除了前述的回车方法之外，还有指定显示具体页码的明了命令。

例) 2  (回车) = (显示第 2 页的内容)

## 1-4-2 显示画面

显示\*\*\* PROGRAM MODE \*\*\*+CR+LF 后、按下回车，可显示第1 页。

1 ~ 3 页的内容如下。

- 第1页

\*\*\* PROGRAM 1/3 \*\*\*

```

Enet-R   Ver4.0   2000/XX/XX ROM VERSION
B=9600           BPS[300/600/1200/2400/4800/9600/19200/38400/76 800/
                153600/14400/28800/57600/115200/230400]

D=8             DATA[7/8]
S=2             STOP[1/2]
P=N             PARITY[N/E/O]
CR=D            DELIMITER CR CODE[E/D]
LF=D            DELIMITER LF CODE[E/D]
ETX=D           DELIMITER ETX CODE[E/D]
DEL=0A          DELIMITER CODE(Hex)
TIM= 0.00       TIMEOUT(sec)
COM=@           COMMAND PROMPT(Max4Byte)
ECHO=E          ECHO[E/D]
DTR=D           DTR HARD FLOW[E/D] or TCP CONNECT CO NTROL[O/S]
XON=D           XON/XOFF FLOW[E/D]
CD=             CD ON CONNECT
RMSG=E          MESSAGE OUT TO RS232C[E/D]

```

## ▪第2页

\*\*\* PROGRAM 2/3 \*\*\*

MAC=00:C0:84:06:F0:00	ETHERNET ADDRESS
IP=192.168.0.10	IP ADDRESS
PORT=0000	SOURCE PORT NUMBER
NETM=0.0.0.0	NETMASK
DEFG=0.0.0.0	DEFAULT GATEWAY
BRDA=0.0.0.0	BROADCAST ADDRESS
WAIT=120	TIME WAIT(sec)
USER=	FTP USER NAME
PASS=Enet-R	FTP or TELNET PASS WORD
OBSP=0000	OBSERVATION UDP PORT NUMBER
PW= OT	POWER ON CONNECT
PWCT= 10	POWER ON CONNECT RETRY COUNTER[0:INF
INITY]	
PWTM= 60	POWER ON CONNECT RETRY TIMER[30-1200
Sec]	
TRY=N	RETRY COUNTER[N/S]
WTM= 0	KEEP WATCH TIMER[0-60 Min]
M=D	MULTI PORT[E/D]
HEAD=D	UDP TABLE HEADER[E/D]

## ▪第3页

\*\*\* PROGRAM 3/3 \*\*\*

HOST IP ADDRESS	DEST PORT	HOST ETHERNET ADDRESS
11=0.0.0.0	1P=0000	1M=00:00:00:00:00:00
21=0.0.0.0	2P=0000	2M=00:00:00:00:00:00
31=0.0.0.0	3P=0000	3M=00:00:00:00:00:00
41=0.0.0.0	4P=0000	4M=00:00:00:00:00:00
51=0.0.0.0	5P=0000	5M=00:00:00:00:00:00
61=0.0.0.0	6P=0000	6M=00:00:00:00:00:00
71=0.0.0.0	7P=0000	7M=00:00:00:00:00:00
81=0.0.0.0	8P=0000	8M=00:00:00:00:00:00
91=0.0.0.0	9P=0000	9M=00:00:00:00:00:00
101=0.0.0.0	10P=0000	10M=00:00:00:00:00:00
111=0.0.0.0	11P=0000	11M=00:00:00:00:00:00
121=0.0.0.0	12P=0000	12M=00:00:00:00:00:00
131=0.0.0.0	13P=0000	13M=00:00:00:00:00:00
141=0.0.0.0	14P=0000	14M=00:00:00:00:00:00
151=0.0.0.0	15P=0000	15M=00:00:00:00:00:00
161=0.0.0.0	16P=0000	16M=00:00:00:00:00:00
171=0.0.0.0	17P=0000	17M=00:00:00:00:00:00
181=0.0.0.0	18P=0000	18M=00:00:00:00:00:00

## 1-5 设定项目的解释

### 1-5-1 各项目的意思·设定范围·缺省值

- ROM VERSION  
表示软件版本。

- 串行通信速度 缺省值 9600

$B = \text{nnnn} \begin{matrix} \text{C} & \text{R} & \text{L} & \text{F} \end{matrix}$

bps的值为300,600,1200,2400,4800,9600,19200,38400,76800,153600  
14400,28800,57600,115200,230400中的任何一个。

- 数据字节长 缺省值 8  
 $D = 8 \begin{matrix} \text{C} & \text{R} & \text{L} & \text{F} \end{matrix}$  数据字节长为8bit。  
 $D = 7 \begin{matrix} \text{C} & \text{R} & \text{L} & \text{F} \end{matrix}$  数据字节长为7bit。

- STOP字节长 缺省值 2  
 $S = 2 \begin{matrix} \text{C} & \text{R} & \text{L} & \text{F} \end{matrix}$  STOP字节长为2bit。  
 $S = 1 \begin{matrix} \text{C} & \text{R} & \text{L} & \text{F} \end{matrix}$  STOP字节长为1bit。

- 奇偶校验 缺省值 N  
 $P = N \begin{matrix} \text{C} & \text{R} & \text{L} & \text{F} \end{matrix}$  无奇偶校验位。  
 $P = E \begin{matrix} \text{C} & \text{R} & \text{L} & \text{F} \end{matrix}$  奇偶校验为偶校验 (EVEN)  
 $P = O \begin{matrix} \text{C} & \text{R} & \text{L} & \text{F} \end{matrix}$  奇偶校验为奇校验 (ODD)



- 从终端机器指定间隔符 缺省值 各项均为 D

$CR=D$   $\boxed{CR}$  $\boxed{LF}$  CR(0Dh)不是间隔符。

$CR=E$   $\boxed{CR}$  $\boxed{LF}$  间隔符为CR(0Dh)。

$LF=D$   $\boxed{CR}$  $\boxed{LF}$  LF(0Ah)不是间隔符。

$LF=E$   $\boxed{CR}$  $\boxed{LF}$  间隔符为LF(0Ah)。

$ETX=D$   $\boxed{CR}$  $\boxed{LF}$  ETX(03h)不是间隔符。

$ETX=E$   $\boxed{CR}$  $\boxed{LF}$  间隔符为ETX(03h)。

※间隔符用于终端机器以字节为单位接受的数据列按1个包为单位发送到对方机器。  
详细内容，请参照[3-8-1 RS232C机器→Enet-R→以太网机器的数据传送]。

- 从终端机器指定间隔符 缺省值 没有指定

$DEL=hhhh$   $\boxed{CR}$  $\boxed{LF}$  缺省值为hhhh。

hhhh 是从00h 到FFh 的16进制数。

$hh$   $\boxed{CR}$  $\boxed{LF}$  种指定的时候为hh 1字节的缺省值。

$hhhh$   $\boxed{CR}$  $\boxed{LF}$  hhhh的2字节的缺省值。

例) (CR=D,LF=D,DEL=0D0A)时, CR(0Dhex)之后接受LF(0Ahex)是为间隔符。

前述的CR=,LF=,ETX=, 的间隔符指定为E时、在DEL=中指定同样代码时、有可能不是2字节间隔符。

例: CR=E DEL=0D12 时接受CR(0Dhex)中使用间隔符。

不在 $DEL=\boxed{CR}$  $\boxed{LF}$ 中指定。

※间隔符使用于终端机器以字节为单位接受的数据列按1个包为单位发送到对方机器。  
详细内容，请参照[3-8-1 RS232C机器→Enet-R→以太网机器的数据传送]。

- 终端机器的超时值                      缺省值                      没有超时值

TIM=nn.nn`[CR LF]`                      时间值为nn.nn。

nn.nn 是数字。(单位秒)

也可以输入TIM=1`[CR LF]`, TIM=.02`[CR LF]`。

TIM=`[CR LF]` 中不指定超时值。

超时的设定值，可通过选择串行通信速度进行限制。请参考以下表。

通信速度	可设定的最大time out值	可设定的最小time out值
300	TIM=99.99	TIM=0.04
600	TIM=99.99	TIM=0.02
1200~4800	TIM=99.99	TIM=0.01
9600	TIM=61.40	同上
19200	TIM=30.70	同上
38400	TIM=15.35	同上
76800	TIM=07.70	同上
153600	TIM=03.80	同上
14400	TIM=40.80	同上
28800	TIM=20.10	同上
57600	TIM=10.00	同上
115200	TIM=05.20	同上

※ 当超过通信速度对应的最大 / 最小时间超时值，自动选择设定通信速度对应的最大 / 最小时间超时值。

例) 输入通信速度 9600bps Tim=90.0, 系统自动设为 Tim=61.40。

输入通信速度 600bps Tim=0.01, 系统自动设为 Tim=0.02。

※ 详细内容请参照[3-8-1 RS232C机器→Enet-R→以太网机器数据传送]·  
超时值的指定。

- 命令提示符字符指定以及命令无效指定缺省值 @

COM=aaaa`[CR LF]` 命令提示符为aaaa的字符串。

aaaa 是从 1 ~ 4 个的字符串。

命令一开始需要此字符串。

结果的一开始需要此字符串。

请在更改提示符字符时指定。

COM=`CR LF`时, 命令全部为无效。(无结果)

- 指定是否允许回显 缺省值 E  
ECHO=`E CR LF` 信道错误指定  
ECHO=`D CR LF` 信道无错误

- 指定硬件流量或指定连接器控制

缺省值: D

DTR=`D CR LF` DTR/DSR 为流量无效。

DTR=`E CR LF` DTR/DSR 为流量有效。

DTR=`S CR LF` 通知TCP/IP 连接的状态。

开设连接时, Enet-R 的DTR 输出信号为High。

没有开设连接时, Enet-R 的DTR 输出信号为Low。

※ 当输出信息为无效时, 可判断连接开设状态。

※ 以通信对方登录表(程序模式3/3 页中设定的nnl =等)中设定的通信对方为连接的对象。

※ 即使后台处理中已TELNET LOGIN , DTR输出也不改变。

DTR=`0 CR LF` 可从终端机器不使用命令也可控制TCP/IP 连接器的开设 / 切断。

(英文字符0)

Enet-R 的DSR 输入信号从Low 变化到High, 这大概需要100msec, TCP/IP连接要求发送到登录表中第一个通信机器。当连接开设正确时, Enet-R的 DTR输出信号为High, 通知给串口终端机器。

Enet-R 的DSR 输入信号从High 变化到Low , 这大概需要100msec, 切断已开设的对方机器连接。当切断连接正确进行且Enet-R变成待机状态时, Enet-R 的DTR 输出信号为Low, 通知终端机器连接切断。

※ 使用此功能进行通信的对方机器为第1个登录的通信机器(程序模式3/3页中设定的nnl=

等)。第2个以后的通信对方,不能使用此功能。

※ 从不能使用命令的终端机器进行TCP/IP连接器开设/切断时使用。

- 软流量的控制 缺省值 D

$XON=D \text{CR} \text{LF}$  软流量为无效。

$XON=E \text{CR} \text{LF}$  软流量为有效。

- 输入CD时的TCP / IP 连接开设 缺省值 无指定

$CD=nn \text{CR} \text{LF}$  表的第nn号与CD为CONNECTION时开设。

nn 为从1 到18的表序号。

有指定时, CD为OFF,结束连接。

CD=0 (数字零)  $\text{CR} \text{LF}$  中无指定。

无指定时, 忽略CD输入。

(与ON ,OFF无关)

---

补充说明 [6-2-4 调制解调器的连接]中说明了与调制解调器连接的此功能的使用例子。

---

- 信息输出到串行信道 缺省值为: E

$RMSG=E \text{CR} \text{LF}$  信息输出到串行信道。

$RMSG=D \text{CR} \text{LF}$  信息不输出到串行信道。

- 本机以太网地址

MAC=00:C0:84:hh:hh:hh 无法更改此项目。

hh:hh:hh 部分是每个装置唯一的号码。

- 本机IP 地址 缺省值 192.168.0.10

$IP=ddd.ddd.ddd.ddd \text{CR} \text{LF}$  设定本机的IP地址。

IP 地址用点分十进制表示。

各个ddd 部分均为0 ~ 255。例如: 192.168.0.10

- 源端口地址 缺省值 0000

**PORT=hhhh**`CR LF` 设定源端口号。

源端口号用16进制数（2个字节）来指定。

hhhh 指定为0015(Hex)时，即端口设定为21时，Enet-R 只在服务器FTP 模式中运行。详细内容，请参照第5章5-5 FTP 。

※ 端口值 0000 的状态为未设定。

请注意：

Enet-R 的PORT 的设定全部指定为Hex(16进制数)。请注意通信对方机器的应用程序的PORT值指定有可能是Dec(10进制数)。

例如：Enet-R 侧指定PORT 为1000(Hex)时、通信对方机器中设定的Enet-R 端为10进制数，4096(Dec)。端口号码为0~1024(0400h)范围内的值为一般机器通用port。在用户数据通信中，请设定其他值。

- 网络地址 缺省值 0.0.0.0

**NETM=ddd.ddd.ddd.ddd**`CR LF` NETM=ddd.ddd.ddd.ddd LF CR

子网络时，设定子网掩码。

设定值的格式，与IP 地址相同。

请参照右图[不同网络间的通信]。

- 网关 缺省值 0.0.0.0

**DEFG=ddd.ddd.ddd.ddd**`CR LF`

子网络时，设定缺省值网关地址。

设定值的格式，与IP 地址相同。

请参照下图[不同网络间的通信]。

- 广播地址 缺省值 255.255.255.255

**BRDA=ddd.ddd.ddd.ddd**`CR LF`

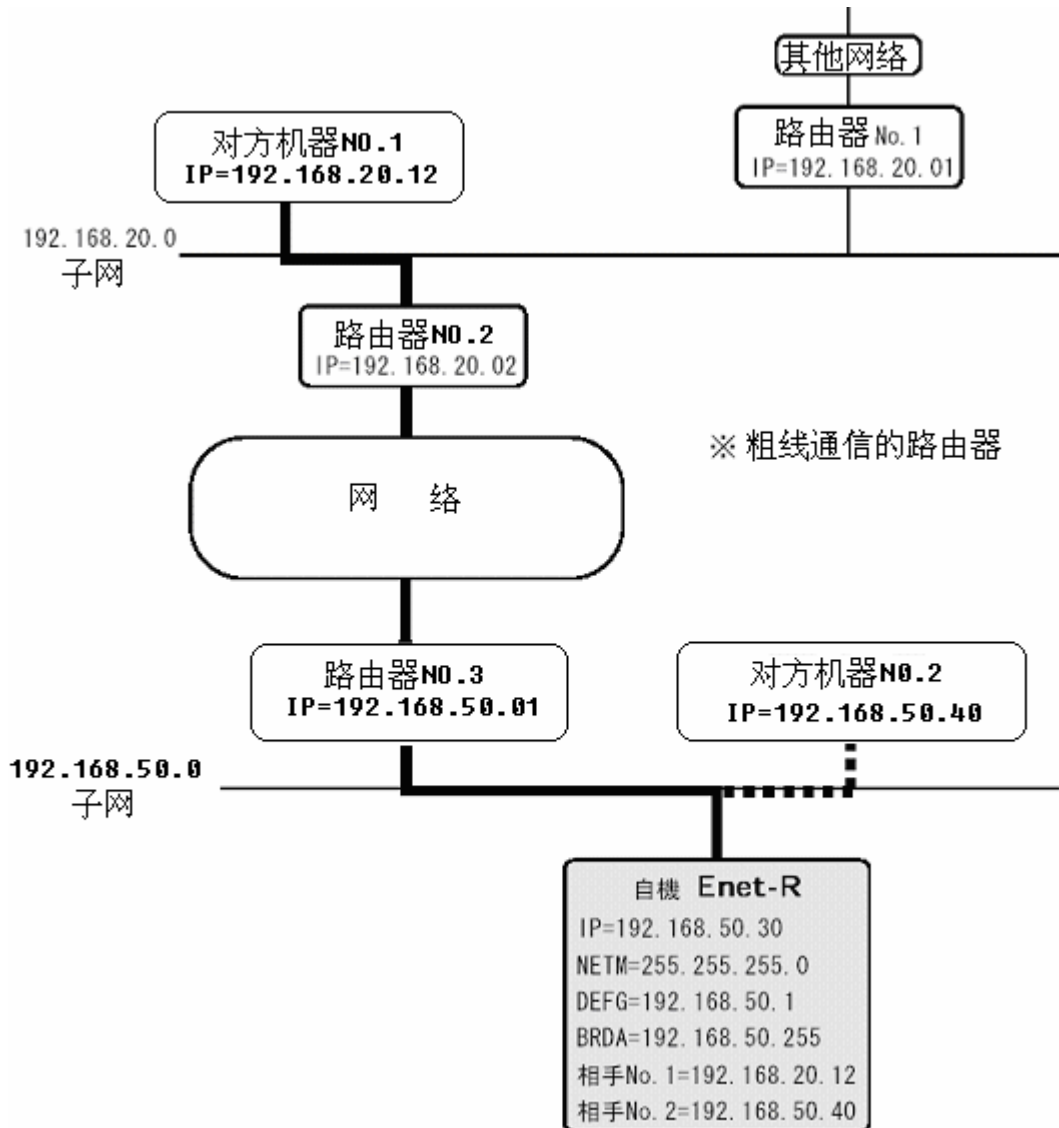
子网络时，设定广播地址。

设定值的格式，与IP 地址相同。

此值根据IP 和NETM 的设定来进行变化。需要特别的更改时使用此命令。

请参照右图[不同网络间的通信]。

★ 不同网络间的通信例子★



- 等待时间 缺省值 120  
`WAIT=nnnCRLF` 等待时间为nnn 秒。  
 nnn 为1 ~ 999 秒。  
 一般为120秒。只要系统更改此值后，性能良好时，就可以进行更改。  
 请参照[2-2-5 结束连接]。
  
  - 使用FTP模式时，指定用户名 缺省值 无  
`USER=xxxxxxxxCRLF`  
 xxxxxxxx 最大为 8 字符。  
 FTP 中被对方访问时，检查USER= 中指定的字符串。不一致时，不能进行FTP 通信。  
`USER=CRLF` 中没有指定。
  
  - 指定 使用 FTP 模式时以及 TELNET Login 时的密码 缺省值:Enet-R  
`PASS=xxxxxxxxCRLF`  
 XXXXXXXX最大为 8 字符。  
 FTP/TELNET中被对方访问时、检查PASS=中指定的字符串。不一致时，不能进行FTP/TELNET 通信。  
`PASS=CRLF` 中没有指定。
- ※ 没有USER/PASS，也能进行FTP 通信。
- ※ 没有PASS 时，没有安全措施的情况下TELNET也可以重新启动Enet-R。为了保证安全，推荐设定PASS。
- 监视Enet 程序用端口号码 缺省值：0000  
`OBSP=hhhh+CR+LF` 指定访问监视程序用端口。  
 使用选项的Enet状态监视程序EnetWatch 时，指定访问EnetWatch用的端口No号。
- ※ EnetWatch 是在Windows95/NT 中运行的程序，最多可登陆100台 Enet-R。对每个指定时间登陆的Enet-R ，都进行监视并表示状态监视结果。  
 结果保存为Log文件 。（最大1周）  
 可监视的内容包括Enet-R的迁移状态，Enet-R 的IP,PORT / 通信对方IP,PORT、RS232C 控制线的状态等。

- 接通电源后自动开设TCP/IP或者UDP通信连接 缺省值：0T

**PW=nnx**`CR LF`

电源接通时，表的第nn项以x协议来自动连接。

nn 是1 ~ 18 中已设定的对方机器号码。

x 指定T (TCP/IP) 或者U (UDP)。

**PW=0T**`CR LF` 或者 **PW=0U**`CR LF` 中，没有指定。

假如无法连接成功时，根据后面叙述的PWTM=nnn中的值，在每个指定的nnn时间内再次连接。此时，CONNECT指示灯缓慢闪烁。如果按后面叙述的PWCT=nn中指定的执行nn次数也失败后，说明无法开设连接，将会终止此处理。并且，此运行过程中，其他登录对方机器（PW=nnx的nn以外）有连接要求时，优先进行连接其他机器，自动连接运行变为无效。

- 接通电源后自动建立TCP/IP或者UDP连接的重试次数 缺省值：10

**PWCT=nn**`CR LF`

当前面所述，指定PW=nnx 时有效。

无法连接时，指定重试次数。

nn 中指定连接重试次数。nn中指定零时，不断进行重试。

- 接通电源后自动开设TCP / IP或者UDP重试间隔 缺省值：60

**PWTM=nnnn**`CR LF`

当前面所述、指定PW=nnx 时有效。

无法连接时，指定再试间隔（单位：秒）。

可指定的数值为 30 ~ 1200 (Sec)。

- TCP/IP连接切断时的自动重新连接次数指定 缺省值：0

**DCT=nn**`CR LF` (nn 可指定为0 ~ 999。)

当前面所述、指定PW=nnx 时有效。

建立TCP/IP连接后，TCP/IP切断要求包fin或强制结束包RST或者通过此机器切断TCP/IP等时，TCP/IP的连接按照切断时指定的次数，再进行连接。

指定为ZERO时，不再连接。

指定为999时，一直连接到连接成功为止。因此，除了ZERO以外的指定，对方的机器可通信时，切断TCP/IP后，马上能成为连接状态。

- TCP/IP 连接切断时，自动重新连接的时间间隔指定 缺省值：0



**DTM=nn**`[CR LF]` nn 可指定为30 ~ 1200 秒。

前面所述 PW=nnT、DCT=2 指定以上时为有效。

指定重新连接的时间间隔。

- TCP/IP数据的再次发送结束要求包FIN的重新发送指定 缺省值：N

**TRY=N**`[CR LF]`

Enet-R 给通信对方发送TCP/IP 数据包后，等待对方应答的ACK包。此时，对方没有应答时（断电缆、对方机器关机）重新发送数据包。

再次发送按以下间隔进行。

1 秒后→ 2 秒后→ 4 秒后→ 8 秒后→ 16 秒后→ 32 秒后→ 64 秒后→ 70 秒后  
→70秒后→70秒后→70秒后→70秒后→70秒应答等待后，强制结束。

到再次发送为止，大概需要9 分钟。

**TRY=S**`[CR LF]`

1秒后→2秒后→4秒后→8秒后→16秒后→32秒应答等待后，强制结束。

到再次发送为止，大概需要1分钟。 使用的环境中上述等待间隔很长的时候，可进行选择。

**TRY=NE**`[CR LF]` 或者 **TRY=SE**`[CR LF]`

每发生数据的发送时，把以下信息发送到RS232C。

**@WAITING**`[CR LF]` (@ 是COM= 中设定的命令字符串。)

只有RMSG设为有效功能时，才有效。

**TRY=N**`[CR LF]` 或者 **TRY=S**`[CR LF]` 中不能发送信息。

- 无数据通信时自动关闭功能 缺省值：0

**WTM=nn**`[CR LF]` nn用0 ~ 60 之间的10 进制数来指定。单位是分。

指定为0 时、此功能是无效的。

指定1 ~ 60时，计算数据通信连接中的无通信时间。当通信对方没有接受以太网包、Enet-R 也没有发送任何包时，超过设定时间后，发送复位(RESET)包来强制结束连接。即使设定1 ~ 60，FTP 运行中或TELNET LOGIN 时为无效。

- 多个端口的指定 缺省值: D

**M=D** CRLF

不能在多个端口模式下运行。

**M=E** CRLF

能在多个端口模式下运行。

Enet-R 的源端口可指定 2 个。

指定的 2 个源端口，各自可用于接受 / 发送用。

关于详细的使用方法、请参考 P 6 3 [第 6 章 使用例][6-2-5 多个端口中的使用]。

- 运行 U D P 时的接收数据发送者表显示指定 缺省值: D

HEAD=D

运行 UDP 时，不能对从对方机器接受的数据附加 HEAD。

HEAD=E

运行 UDP 时，对方机器接受的数据前附加登录对方的表 No. HEAD，输出到 RS232C。

HEAD 例:

@nn:ABCDEFGH -----> @ 是前述 COM= 中指定的命令提示符字符串。

nn 为后述程序模式 3/3 页中指定的以太网通信对方登陆的表 No. 序号。

01 ~ 18 为止的数字字符串。

ABCDEFGH 是实际接受的数据。

设定多个通信对方时，接受多个对方的 UDP 数据时，无法判别从哪个对方接受数据时使用。

- 对方IP地址 缺省值: 0.0.0.0

`nnI=ddd.ddd.ddd.ddd` **CR LF**

nn表示的对方机器的IP地址: ddd.ddd.ddd.ddd。

nn 是1 ~ 18 的表序号。

设定值的格式与IP地址相同。

已经设定的表nn号码的IP地址, 如果在其他序号再次设定, 取消相同表的对方以太网地址。

- 对方端口号 缺省值 0000

`nnP=hhhh` **CR LF**

表nn 号的对方端口号为hhhh。

nn 是1 ~ 18 的表序号。

设定值的格式与源端口相同。

- ※ 设定0000 时、此表的号码未设定。  
与对方机器进行通信时必须的设定此项。

- 对方以太网地址

`nnM=hh:hh:hh:hh:hh:hh`

此项目不需要设定。

可通过ARP自动取得。开设失败时自动取消。

可在`nnM=0` **CR LF**中取消。被取消时, 再从ARP开始。

- 全部设定值为缺省值

`DEFAULT` **CR LF**

FLASH ROM 内的全部设定值为缺省值。

---

请注意 到此为止的设定内容全部被取消。重要的设定值要在别处备份之后再执行。

---

## 第 2 章 简单的通信测试

### 2-1 使用 ping 的简单的通信测试

1) 与Enet-R 通信的以太网对方机器为UNIX机器或者Windows机器的时

- 1       ▪ 设定Enet-R 自身的IP 地址。（参考第 1 章）  
      例：IP=192.168.0.130（同一部分内的例子）  
      ▪ 进行通信的对方机器执行ping 命令。

Microsoft(R) Windows 95 中的ping 测试成功例子

```
C:\WINDOWS>ping 192.168.0.130
```

```
Pinging 192.168.0.130 with 32 bytes of data:
```

```
Reply from 192.168.0.130: bytes=32 time=2ms TTL=32  
Reply from 192.168.0.130: bytes=32 time=2ms TTL=32  
Reply from 192.168.0.130: bytes=32 time=1ms TTL=32  
Reply from 192.168.0.130: bytes=32 time=1ms TTL=32
```

返回上述时、物理连接是没有问题的。

Microsoft(R) Windows 95 中的ping 测试失败例子

```
C:\WINDOWS>ping 192.168.0.130
```

```
Pinging 192.168.0.130 with 32 bytes of data:
```

```
Request timed out.  
Request timed out.  
Request timed out.  
Request timed out.
```

2) 与Enet-R 进行通信的对方机器不能执行ping命令时，通过对方机器网络中其他机器执行ping 命令。

与（测试方法 / 结果为1）相同。

※ UNIX 机中ping 的执行方法，请参照UNIX机器的手册。

※ information Request/Reply

## 第3章 数据通信过程

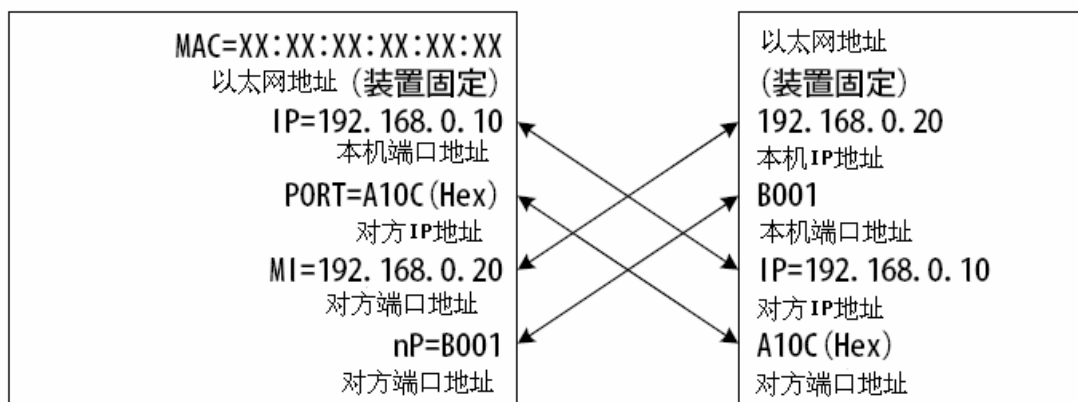
### 3-1 接收包识别

Enet-R 按如下判断是否为本机该接收的包。

- 以太网HEAD部
  - 包中的物理地址（目的MAC 地址）和本机自身的MAC 地址一致
  - 包中的源物理地址（源MAC 地址）和本机保持的对方MAC 地址一致
- IP HEAD部
  - 包中目的IP地址和设定的本机IP地址一致
  - 包中的源IP地址和用户在本机中设定的对方IP地址一致
- TCP HEAD部
  - 包中目的端口No（包中目的端口No）和设定的本机端口No一致
  - 包中的源端口No（接受者端口No）和设定的对方端口No一致
  - 接受的源程序端口No 和设定的对方端口No不一致时，以源程序端口No为准来进行通信。
  - 并且检查TCP协议的SEQ No、ACK No 。
  - 发送包作出符合对方地址的SEQ,ACK 后输出。

例)设定IP 地址、端口号的例子

在以下设定中、在本机和对方机器之间，可开设连接。



- 需要以上箭头连接的关系。
- Enet-R 的端口号的指定为Hex(16进制数)。对方机器的端口指定为10进制时、上述例子为 A10C=41228(Dec)、B001=45057(Dec)。
- Enet-R 的端口号的指定中，0000是未设定，不要设定为0000。

---

## 3-2 对于 ARP 的应答

---

Enet-R 应答通信对方机器（服务器）、路由器发出的ARP请求。在下面的条件中、发送本机以太网地址作为ARP的应答。

ARP 中询问的目标IP 和本机IP的一致

ARP询问的IP和已经注册到配置参数的对方IP的一致(PROGRAM模式第3页)

通过以上，ARP询问者就可以得到Enet-R的以太网地址。

从Enet-R开始开设连接时，没有得到对方以太网地址时，将会发出ARP请求，以便取得应答的对方建立以太网地址。Enet-R 会把取得的对方以太网地址会记录在FLASH ROM。因已经记录到FLASH ROM，因此下次没有ARP也能建立连接。

但是如果后述的子网设定条件与上述不同，请参照[1-5设定项目的解说]中的NETM 等设定页内容。

---

## 3-3 TCP/IP 连接的开设

---

### ▼ 从Enet-R建立连接

从Enet-R 建立TCP/IP 连接有3种方法。

- 从终端机器发送OPEN命令到串行信道中
- 从终端机器通过控制线的控制连接（DTR=0 或者CD=nn 的设定）
- 接通Enet-R 电源后，系统自动连接（PW=nnT 的设定）

根据上述连接开设要求、Enet-R发送SYN包（连接要求包），按顺序执行开设要求。

此时，没有取到对方以太网地址时，发送ARP请求得到，再发送SYN。

### ▼ 从对方机器建立连接

从对方机器接收SYN包时，执行开设程序。

- ※ 不管是什么方法，连接成功时，通过信息或者控制线来通知连接成功，使系统变成数据通信状态。
- ※ Enet-R已经是连接建立连接时，不能接受其他通信对方机器的连接请求。此时，Enet-R 发送连接拒绝信息给要求连接的机器。

---

### 3-4 断开 TCP/IP 的连接

---

#### ▼ 从Enet-R 断开连接

从Enet-R 结束TCP/IP连接有 2 种方法。

- 从终端机器发送QUIT命令到串行信道
- 从终端机器通过控制线来控制结束（DTR=0 的设定时）

Enet-R 发送FIN 包（断开请求包），执行断开连接程序。

正确执行断开程序后，变为时间等待状态。

时间等待是最后发行的完全减弱为止的时间，取决于网络回路的硬件要素。此时间内，不能把SYN（连接要求）发送到相同对方。

#### ▼ 从终端机器断开连接

从对方机器接受FIN 包时，也执行断开程序。

并且、从对方机器接受RST包（强制结束包）时，也断开连接。

※ 不管是以何种方法，断开连接时，都会通过信息或者控制线来通知连接，变为等待连接状态。

※ Enet-R 数据重送的超时以及送FIN包重送超时的时候，会发送RST包，变为等待连接状态。



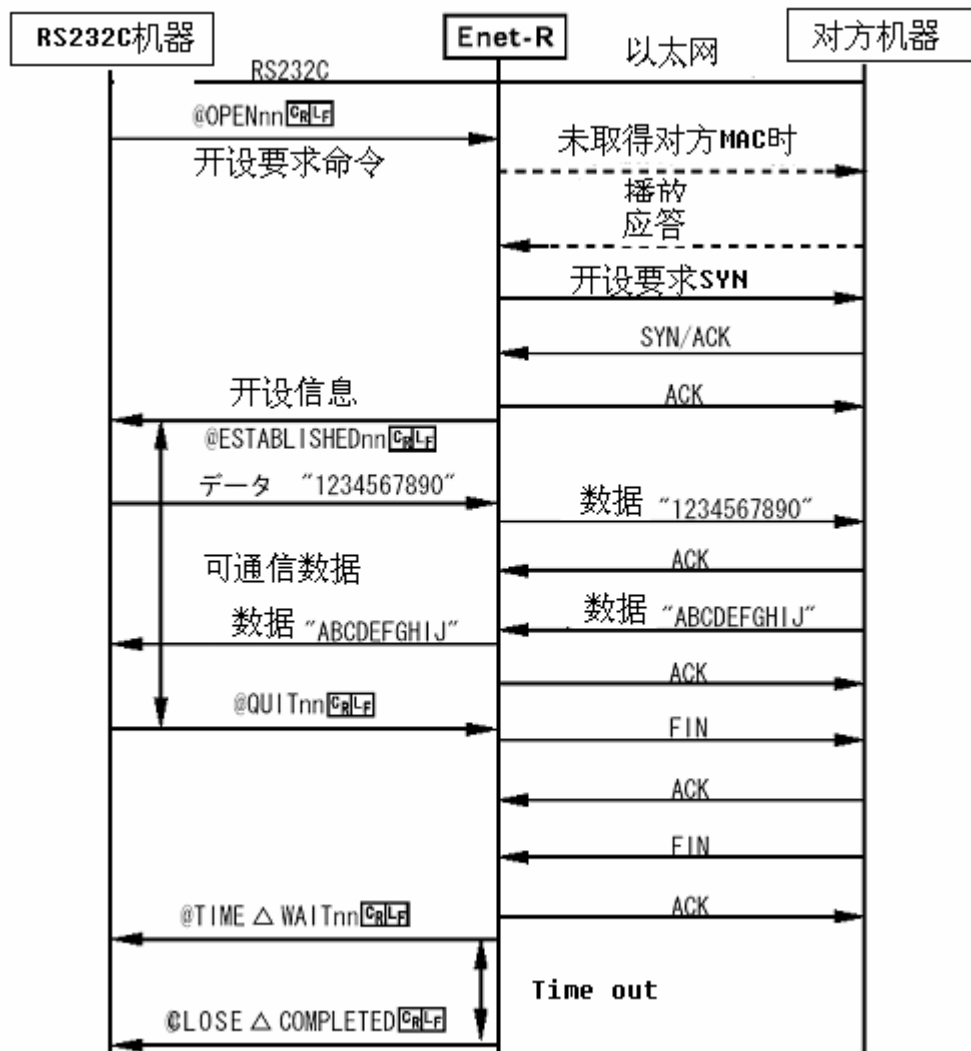
### 3-5 数据的传送

Enet-R处于TCP/IP连接状态时，串行信道接受除命令以外，其他数据都将封装为TCP/IP数据包来发送。

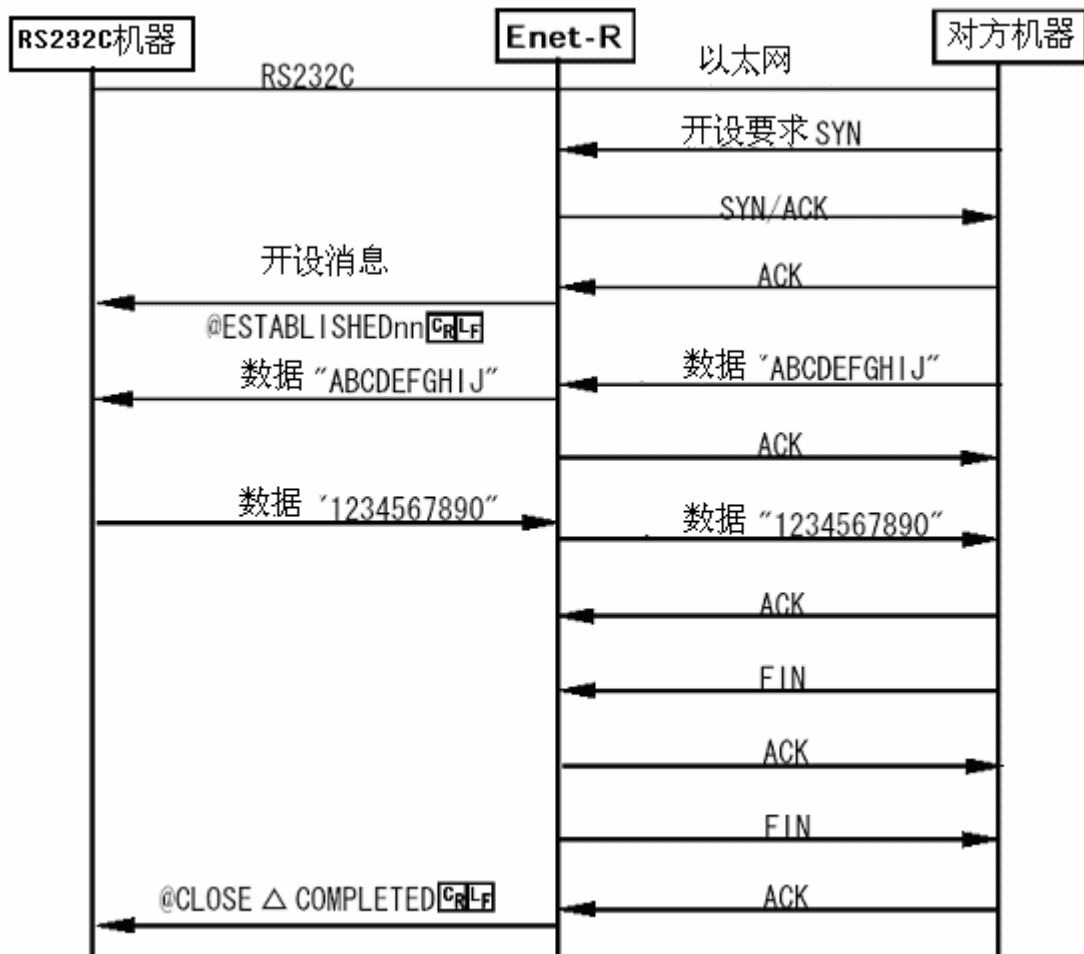
TCP/IP 接受数据包，把数据部分发送到串行信道中。

数据传送时，因某些原因包的互换发生异常时，更改发送者的发送间隔来进行重新发送。当超过重新发送次数的设定值，也无法恢复到正常时，发送RST包，强制断开。

从Enet-R 的TCP/IP 连接的连接 / 数据的传送 / 断开



从Enet-R 的TCP/IP 连接的连接 / 数据的传送 / 断开



### 3-6 ICMP

当收到ICMP错误信息时，把此信息发送到串行信道中。

•格式化

提示符字符+ ICMP\_ERROR\_MSG\_RECEIVE\_+类型·代码来分类的信息

LF CR

( \_ 是空 **CR LF** 是回车换行)

- 类型、代码来分类的ICMP信息

- 类型 3

- 代码

- 0 Network Unreachable
    - 1 Host Unreachable
    - 2 Protocol Unreachable
    - 3 Port Unreachable
    - 4 Fragmentation Needed and DF set
    - 5 Source Route Failed
    - 6 Destination network unknown
    - 7 Destination host unknown
    - 8 Source host isolated
    - 9 Communication with destination network administratively prohibited
    - 1 0 Communication with destination host administratively prohibited
    - 1 1 Network unreachable for type of service
    - 1 2 Host unreachable for type of service

- 类型 4 Source Quench

- 类型 5 Redirect

- 类型 1 1 Time Exceeded

- 类型 1 2 Parameter Problem

### 3—7 UDP

在不使用TCP/IP等协议（确认连接）时，UDP协议可以进行数据通信。已经指定UDP通信连接时，接受来自串行信道的数据，被确认以UDP方式发送，附加对方地址后发送到以太网中。本机接收到UDP包时，把数据部分发送到串行信道中。为了方便，不检查对方是否正确的接受。使用UDP通信时，请注意考虑这些特点。

例如：通过应用程序（用户编写的应用程序）接收数据时，被认为是数据，返回确认接受的ACK等。

并且，Enet-R 的缺省值为TCP/IP 通信等待状态，进行UDP 通信时、通过命令

(@UDPnn **CR LF**) 来变成UDP 通信状态或通过程序模式中的设定PW=nnU指定来启动状态。

### 3-8 关于实际的数据传送

正在开设TCP/IP 或者UDP 时、终端机器可通过Enet-R, 在对方机器之间传送数据。

#### 3-8-1 RS232C 机器→ Enet-R→以太网机器传送数据

- 从RS232C机器传送来的数据，Enet-R的串行信道以字节为单位接收。Enet-R用TCP/IP(UDP)把数据发送到以太网机器时，以包为单位进行发送。因此通过RS232C机器接受的byte单位的数据作为包的（捆包）方法要在Enet-R 中指定。

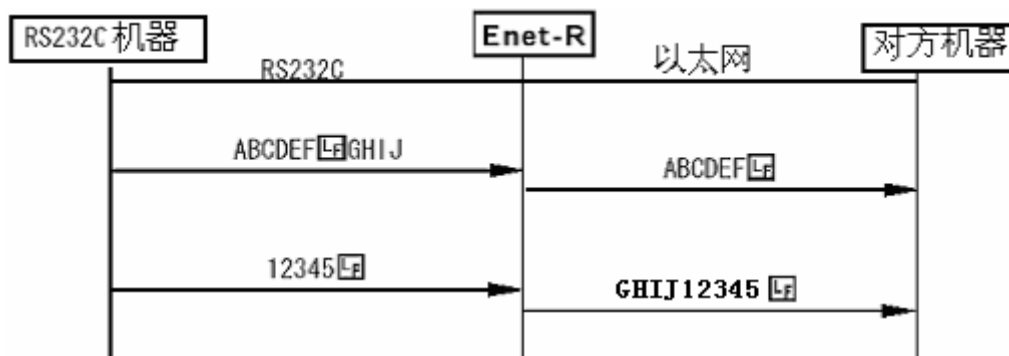
包的间隔符有 3 种方法。这些在程序模式中设定。设定的详细方法请参照[1-5 设定项目的解释]。

- 间隔符代码的指定

数据中检测出有间隔符代码时，接受的数据列（包括间隔符代码）做成1个包之后发送。

间隔符代码指定通常是CR (0Dh)、LF (0Ah)、ETX (03h) 以及DEL= 中指定的代码 (00h ~ FFh) 。

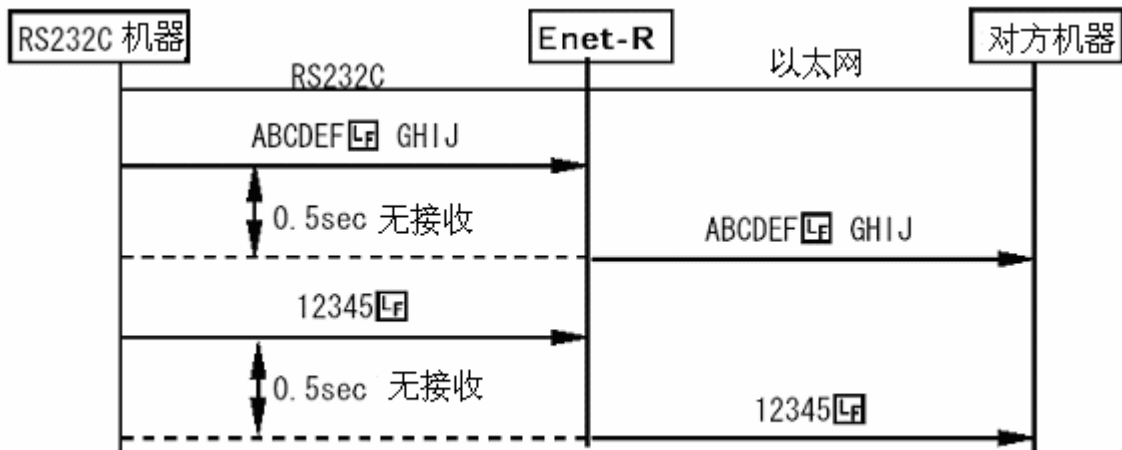
例如:间隔符作为LF (0Ah) 时 (LF=E)



·时间等待的指定

已经指定时间超时值时,串行信道的接受停止一定时间后,把接收到的数据做成一个包来传送。

例) 超时设定值为0.50时 (TIM=0.50)



※ 此指定, 当从串行信道的接收的数据为奇偶校验数据且可变长时为有效指定。

·往串行信道的接收长超过规定时

TCP/IP 中已规定1个包可传送的最大长度。这个值一般为1460 byte。

Enet-R 串行信道的接收长度大小为1460 Byte, 如果达到此限定值时, 与间隔符, 时间等待的设定无关, 做成1个包向以太网发送。

·关于对方机器的接收限制

从对方机器的接收处理有延迟时, 此时Enet-R把数据存储于串行接受缓冲区中。

请参照[3-9 串行信道的流量控制]。

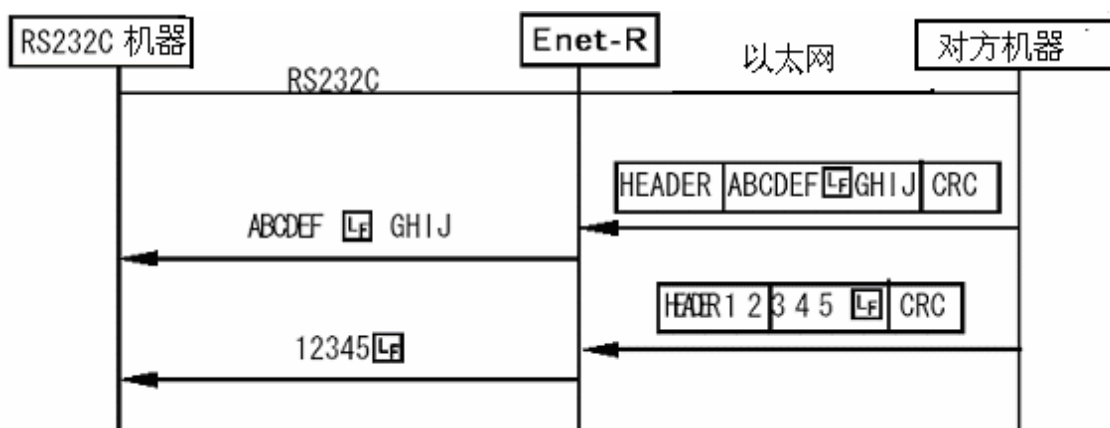
请注意 间隔符设定、超时设定、最大包长1460byte的条件以“或”的逻辑方式作用于Enet-R程序。

### 3-8-2 以太网机器→Enet-R→往RS232C 机器传送数据

·一般的传送

接收TCP/IP的数据包时，把数据部分发送到串行信道中。与间隔符,时间等待无关，仅仅发送TCP/IP包的数据部分。

例)



·流量控制

流量控制生效时，将停止往RS232C 机器发送数据。Enet-R 把数据存储在串行信道发送缓冲区中。缓冲区已满时，将往TCP/IP包输出限制信息。假如串行信道持续发送处于停滞状态，就是说从对方接受大量数据，Enet-R发送缓冲区已满，有可能连接被切断。

请参照[3-9 串行信道的流量控制]。

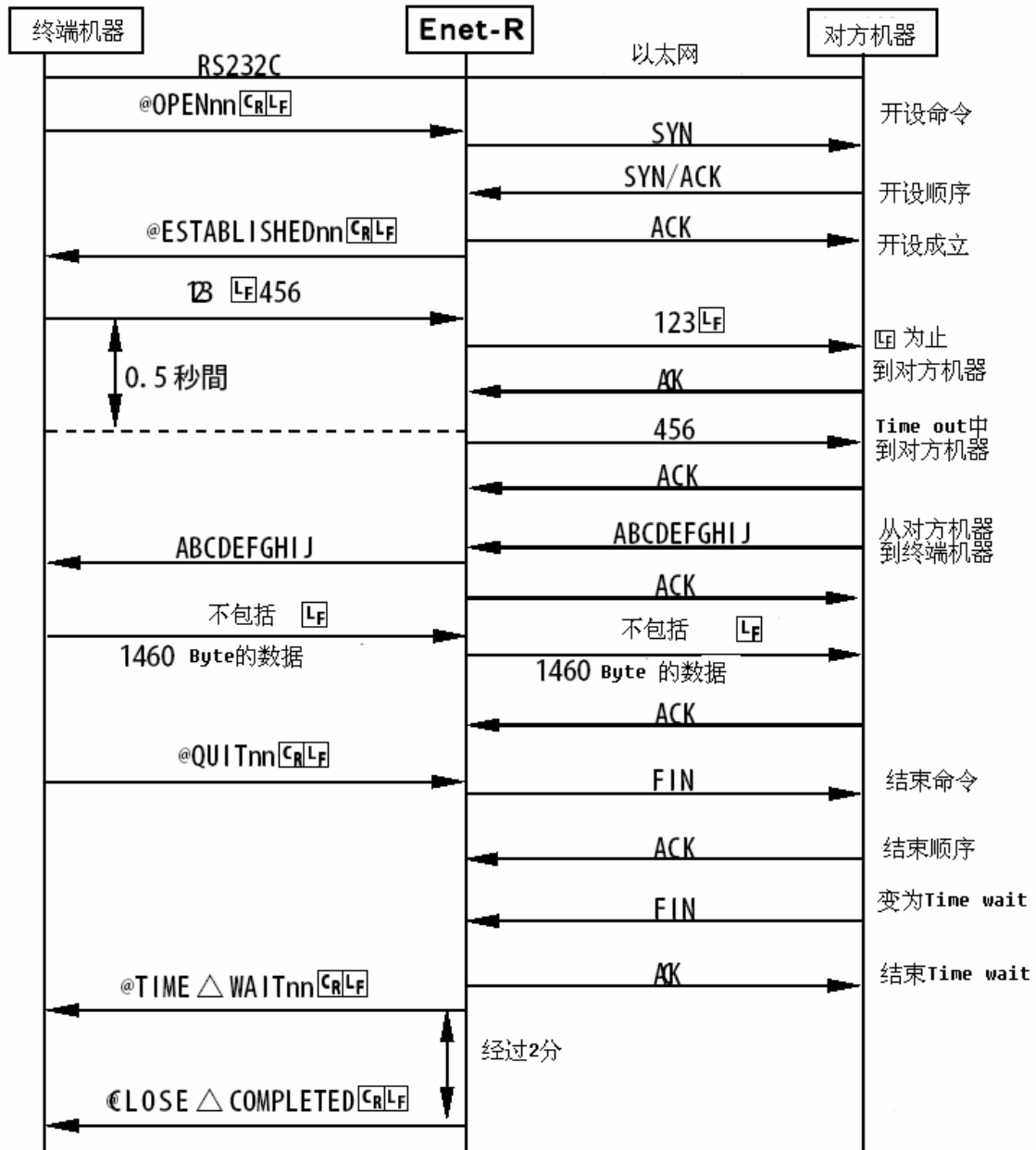
### 3-8-3 正在连接过程中的命令以及结果

串行信道中接受的数据与命令一致时，接受的数据为无效，将数据按命令方式处理。此时返回对应命令结果。出现结束命令（@QUIT **CR** **LF**）时，按照正规TCP/IP结束程序结束连接。接受ICMP错误包时，发送此类型代码的信息。

### 3-8-4 TCP/IP 建立连接、数据通信、断开连接的例子

---

- 程序模式中进行以下设定时的例子  
LF=E  
TIM=0.50  
COM=@  
RMSG=E  
IP=192.168.0.10  
PORT=A10C  
12I=192.168.0.20  
12P=B001      对方机器的IP,PORT 要对应。





---

## 3-9 串行信道的流量控制

---

Enet-R在串行信道中有96K byte输入缓冲区，96K byte的输出缓冲区。

利用此缓冲区，可同步取得不同的通信顺序。

根据程序模式中的设定，可进行3种流量控制。

关于设定方法，请参照[1-5 设定项目的说明]。

---

### 3-9-1 XON / XOFF 软流量控制

---

#### 1) 设定为无效 (XON=D) 时

XON (11h)、XOFF (13h) 字符被认为是数据，不接受串口终端的控制。停止往以太网的发送后，输入如果仍然继续，将会装满输入缓冲，新的数据会覆盖在旧的数据上，这样数据通信会有数据丢失的现象。

#### 2) 设定为有效 (XON=E) 时

Enet-R 把数据看成终端机器对Enet-R的控制，当从终端机器接受XOFF (13h) 字符时，Enet-R会停止发送数据。当终端机器接受XON (11h) 字符时，重新开始发送数据。

往以太网发送的数据存储在RS232输入缓冲，当输入缓冲的剩余空间为8K byte时，Enet-R发送XOFF (13h) 字符来通知终端机器应该停止发送数据。此时Enet-R继续往以太网发送数据，当输入缓冲的剩余为24K byte时，发送XON (11h) 代码，通知终端机器可重新开始发送数据。（因为以包为单位进行接收处理，所以必须正好为8K或者24K。）

---

### 3—9—2 RTS / CTS 硬流量控制

---

RTS/CTS 硬件流量控制与用户设定无关，一直有效。

当通信速度太快，CTS 会控制对方机器的发送状态、RTS 控制Enet-R的接收状态。

Enet-R可以把RTS设定为busy (Low)，此时Enet-R会禁止串口的接收。

RTS 输出，启动时，一般为lazy (Hi)状态。

CTS 输入一直busy(low)，没有处理时，不能发送数据。

---

### 3—9—3 DTR / DSR 硬流量控制

---

DTR/DSR 可设定为有效 / 无效。

#### 1) 设定无效 (DTR=D) 时

DTR输出一般为lazy (Hi)。与DSR输入无关，数据发送到串行信道中。如果往以太网的发送停止后，继续进行输入，输入缓冲已满时，覆盖旧的数据。

#### 2) 设定为有效 (DTR=E) 时

- 从Enet-R 把数据发送到终端机器时的控制
  - 检测DSR 输入为busy (Low) 时，停止数据的发送。检测DSR 输入为lazy (Hi) 时，重新开始发送数据。
- 当停止往以太网的发送后，串口数据不断地存储在输入缓冲区时，输入缓冲区的剩余空间为4K byte时，Enet-R置DTR 为busy (Low)，通知串口终端停止发送。重新开始往以太网发送，输入缓冲中的剩余空间为6K byte时，DTR为lazy (Hi)，通知串口终端机器可重新开始。

---

## 第 4 章 命令和结果

### 4-1 命令和结果的格式

---

#### 4-1-1 命令的格式

---

命令的格式如下。

命令提示符字符串+ 命令字符串(+ 表序号) **CR****LF**

例如: **@OPEN12****CR****LF** (连接表12号的TCP/IP连接 )

提示符字符串: 程序模式的COM= 中可设定更改的字符串。

缺省值为**@(40h)1** 字符。

是为了区别数据识别而附加的。

命令字符串: 是指示Enet-R 的命令。

表序号: FLASH ROM可设定的18个当中, 指定对方机器的号码。

号码是1 ~ 18 的数值。

(1 ~ 9 号码中01 等也可以)

**CR****LF**: 命令的间隔符。

**CR** (回车: 0Dh)和**LF** (换行: 0Ah)必须附加在最后。

### 4-1-2 结果格式

结果的格式如下。

命令提示符字符串+ 结果字符串(+ 表序号) **CR****LF**

例) @TIME Δ WAIT12 CR LF (表第12个对方机器和等待时间)

命令提示符字符串: 程序模式的COM= 中可设定更改的字符串。

缺省值为@(40h)1 字符。

为了与数据识别而附加的。

结果字符串: 返回执行命令的结果以及发生的状况。

表序号: 对方的表序号。

附加在一部分结果。

号码是1 ~ 18 的数值。(是2位)

**CR****LF**: 结果的间隔符。

**CR** (回车: 0Dh)和**LF** (换行:

0Ah)附加在最后。

### 4-1-3 命令、结果无效

命令无效

程序模式中设定COM=**CR****LF** 为命令无效。

此时, 所有的命令为无效, 被认为是数据。

不能在命令中建立连接, 断开连接。

自动连接或者通过控制线连接以外时, 等待对方的连接请求。

结果无效

程序模式中RMSG=D**CR****LF** 时, 不能把结果发送到RS232C机器。

## 4-2 命令·结果一览

### 4-2-1 命令一览

命令	含义	项目号码
@OPENnn <b>CR</b> <b>LF</b>	开设第nn号TCP/IP连接	4-3-1
@UDPnn <b>CR</b> <b>LF</b>	开设第nn号UDP连接	4-3-2
@QUIT <b>CR</b> <b>LF</b>	结束TCP/IP或UDP	4-3-3
@STAT <b>CR</b> <b>LF</b>	查看通信状态	4-3-4
@PROG <b>CR</b> <b>LF</b>	进入程序模式	4-3-5
@TESTnn <b>CR</b> <b>LF</b>	表第nn号进行调试	4-3-6
@DMAC <b>CR</b> <b>LF</b>	暂时删除取得表1-18的对方MAC地址	4-3-7
@RVER <b>CR</b> <b>LF</b>	查看Enet-R的版本号	4-3-8

- ※ 命令提示符字符、用@表示。  
带有表号码的，号码部分用nn 表示。

## 4-2-2 结果一览

结果	含义	关联项目号码
@ESTABLISHEDnn <b>CRLF</b>	成功建立TCP/IP的连接	4-3-1, 4-4-1
@OPENINGnn <b>CRLF</b>	通信已经OPEN	4-3-1
@OPEN△ERROR <b>CRLF</b>	因设定条件不足引起的开设错误	4-3-1
@COULD△NOT△CONNECT <b>CRLF</b>	因接收RST引起的开设错误	4-3-1
@WAITING <b>CRLF</b>	等待命令的执行结果	4-3-1, 4-3-3
@TIMEOVER <b>CRLF</b>	因无对方应答引起的开设错误	4-3-1
@TIME△WAITnn <b>CRLF</b>	变成Time wait状态	4-3-3
@CLOSE△COMPLETED <b>CRLF</b>	完全未开设状态	4-3-3, 4-4-6
@CONNECTION△RESET <b>CRLF</b>	接收RST后结束	4-4-3
@CONNECTION△TIMEOUT <b>CRLF</b>	发出RST后结束	4-3-3, 4-4-2
@TIME△OUT△△ARP <b>CRLF</b>	对ARP播放无应答	4-3-1, 4-3-2
@UDP△ONnn <b>CRLF</b>	开设了表第nn 号和UDP	4-3-2
@UDP△OFF <b>CRLF</b>	UDP通信结束	4-3-3
@TELNET△Login <b>CRLF</b>	因正在TELNET Login 无法执行	4-3-5, 4-3-6 4-3-7

- ※ 命令提示符字符、用@表示。  
 带有表号码的，号码部分用nn 表示。  
 △表示空格。

### 4-3 各命令的说明

此处说明的命令提示符字符是缺省值@。更改时，请更改@ 的读法。  
表的号码，号码部分都用nn表示。

#### 4-3-1 开设表第 nn 号和 TCP/IP。

**@OPENnn**`␣` (nn 是开设的对方表序号)

- 正常时的运行  
发行SYN包，执行连接。一般对方马上应答，连接成功。  
返回 **@ESTABLISHEDnn**`␣` 说明连接成功。  
LED CONNECT点亮绿灯，表示TCP/IP连接成功，可以进行数据通信。
- 对方以太网地址不明确的时候，发行ARP请求获得物理地址。  
没有ARP应答时，返回**@TIME Δ OUT Δ Δ ARP**`␣` 通知失败。
- 对方没有应答时，再次发送SYN 包。(5秒一次，试4次)此时，返回 **@WAITING**`␣` 到串行信道，通知正在处理。  
再次发送次数满了之后，等待30秒。30秒后(合计50秒后)，还是没有应答时，返回 **@TIMEOVER**`␣` 通知失败。  
连接失败时，取消已经取得的对方机器以太网地址。  
因此，下次需要重新ARP。  
此功能在对方机器的硬件经常变换，非常有用。
- 缺少必要的设定时  
返回**@OPEN ERROR**`␣`，通知失败。  
必要的条件有IP、PORT、nnI、nnP。请确认。
- 正在连接中  
正在连接TCP/IP时，返回**@OPENINGnn**`␣`，通知正在连接哪个对方。  
UDP 中正在连接时，返回 **@UDP Δ ONnn**`␣`，通知正在连接哪个对方。

结果的nn部指示的表不同时、与原来的对方机器不同，请注意。

#### 4-3-2 连接表第 nn 号和 UDP

**@UDPnn**`[CR LF]` (nn是连接的对方表号码)

- 正常时的运行

返回 **@UDP Δ ONnn**`[CR LF]`：通知连接。

LED CONNECT 点亮绿灯。

对方以太网地址不明确时，发行ARP请求获得物理地址后，正常运行。

ARP 没有应答时、返回 **@TIME Δ OUT Δ Δ ARP**`[CR LF]`；通知失败。

- 缺少必要的设定时

返回 **@OPEN Δ ERROR**`[CR LF]`：通知失败。

必要的条件有IP、PORT、nnI、nnP。请确认。

- 正在连接时

正在连接TCP/IP 时，返回 **@OPENINGnn**`[CR LF]`，通知正在连接哪个对方。

UDP 中正在连接时，返回 **@UDP Δ ONnn**`[CR LF]`，通知正在连接哪个对方。

结果的nn部指示的表不同时、与原来的对方机器不同，请注意。

#### 4-3-3 结束 TCP/IP 或者 UDP。

**@QUIT**`[CR LF]`

- TCP/IP 的正常结束

发行FIN 包，开始断开连接程序。

一般送对方马上应答断开。

返回 **@TIME Δ WAITnn**`[CR LF]`、通知正在等待时间。

LED CONNECT 熄灭。

等待设定时间（缺省值：120 秒）。

返回 **@CLOSE Δ COMPLETED**`[CR LF]`；通知等待时间结束。

对方机器连接时也可以断开。

- FIN没有应答时



更改间隔时间，再次发送FIN。此时发送@WAITING **CRLF**。

再次发送结束RST包，强制结束连接。

发送@CONNECTION  $\Delta$  TIMEOUT **CRLF**，通知强制结束。

LED CONNECT 熄灭。

#### •• UDP结束

返回 @UDP  $\Delta$  OFF **CRLF**，通知断开连接。

LED CONNECT熄灭。

### 4-3-4 查找状态

#### @STAT **CRLF**

通过此命令可返回Enet-R 的状态作为结果。

结果	含义
@CLOSING <b>CRLF</b>	无开设（不是Time wait）
@OPENINGnn <b>CRLF</b>	正在开设表第nn号和TCP/IP
@UDP $\Delta$ ONnn <b>CRLF</b>	正在开设表第nn号和UDP
@TIME $\Delta$ WAITnn <b>CRLF</b>	正在Timr wait表第nn号
@WAITING <b>CRLF</b>	OPEN、QUIT等

---

#### 4-3-5 进入到程序模式

---

**@PROG** CRLF

进入程序模式。

程序模式的通信条件与执行此命令时相同。

详细内容请参照[第1章 通信前的准备]通信条件的设定。

---

请注意 TELNETLogin时不能进入程序模式。

---

#### 4-3-6 对于设定的对方机器，执行通信测试

---

**@TESTnn** CRLF

·测试动作

对于表第nn 号发行ICMP 错误包，检查对方的错误。

此时LED CONNECT和PACKET 橙色闪烁。

返回20 次的ICMP 结果。

@ECHO △ OK CR LF	20 次都是正常
@ECHO △ ERROR LF CR	发生一次以上的错误
@NO △ ECHO LF CR	一次也没有应答
@TIME △ OUT △△ ARP LF CR	没有ARP 应答
@OPEN △ ERROR LF CR	没有必需的设定
@OPENINGnn LF CR	TCP/IP正在连接时附带，不进行测试
@UDP △ ONnn LF CR	UDP 正在连接时，不进行测试

没有应答时，请确认连接、各种设定值、结果关联设定。

---

请注意 TELNETLogin时不能进入程序模式。

---

---

#### 4-3-7 取得对方 MAC 地址，并删除地址表中的物理地址

---

##### **@DMAC**`␣`

·删除对方表1~18中已经取得的全部对方MAC。再次接通电源时，已经取得的MAC 将恢复。

发送此命令后，运行**@OPENnn**`␣`命令时，执行ARP，再次取得对方MAC后，发送连接要求的SYN。

请注意 正在TELNET Login 时不能执行。

---

#### 4-3-8 ROM 版本的表示

---

##### **@RVER**`␣`

·此命令，把Enet-R的ROM版本作为结果返回。

---

### 4-4 命令意外引起的现象

---

---

#### 4-4-1 从对方机器接受 SYN 包

---

建立连接过程中IP、端口的条件一致时，按照SYN程序进行连接。  
此时表号码可接受任何对方机器。

**@ESTABLISHEDnn**`␣`中通知与哪个对方机器建立连接。

灯LED CONNECT亮，可传送数据。

---

#### 4-4-2 不能从 Enet-R 传送到 TCP / IP 时

---

更改再次发送间隔时间，再次发送数据包。

断开再次发送（大约12分）中发送RST（reset包），强制断开TCP/IP连接。

发送**@CONNECTION Δ TIMEOUT**`␣`，通知强制断开。LED CONNECT 熄灭。

---

#### 4-4-3 从对方机器接收 RST (reset 包) 时

---

发送 @CONNECTION Δ REST CR LF，强制断开TCP/IP连接。

LED CONNECT 熄灭。

发生此类现象的原因

- 半连接（以前设定的一方一直为连接状态，对方为断开状态）。
- 因串行信道的流量控制影响，即使超过对方机器再次发送数据包的次数也不能接受、所以被强制切断。

#### 4-4-4 接收 ARP 请求时

---

本机接收时，进行自动应答，附加与取得的对方以太网地址符合的对方IP 地址，保存在FLASH ROM 中。此时不返回结果。（全部自动处理。）

并且，没有登录符合的对方IP时，只有应答。

#### 4-4-5 ICMP 包的接收

---

- ICMP 错误包时  
自动在错误包中应答。  
此时不返回结果。（全部自动处理。）
- ICMP错误包时  
返回结果。请参照[3-6]ICMP。  
保存此状态为连接 / 连接状态。

#### 4-4-6 从对方机器接收 FIN 包时，TCP/IP 结束连接。

---

发送 @CLOSE Δ COMPLETED CR LF，LED CONNECT 熄灭。

---

## 第 5 章 关于 FTP

### 5-1 Enet-R 作为服务器 FTP 运行的方法

---

在程序模式的设定中设定为 `PORT=0015` `CR LF` ,结束程序模式时,Enet-R作为FTP服务器的运行。(0015Hex 为服务器FTP端口第21号端口)。

---

请注意 设定为 `PORT=0015` `CR LF` 时,Enet-R只在服务器FTP运行。  
并且具有Enet-R 的自己的特性上,没有装载客户FTP的全部功能。

---

请注意 服务器FTP 正在运行时,只有以下命令是有效的。

`@STAT` `CR LF`      `@PROG` `CR LF`

但是,对@PROG 来说,只有没有连接FTP 时才是有效的。

---

登录服务器FTP 时指定用户名 / 密码可以在程序模式中设定。进行

`USER=xxxxxxxx` `CR LF`    `PASS=xxxxxxxx` `CR LF` 的设定。

不对的USER/PASS 将不能登录。

## 5-2 Enet-R 支持服务器 FTP 运行时的命令

类型	命令	内容
访问控制	USER	用户名识别
	PASS	密码识别
	QUIT	结束FTP连接
传送控制	PORT	指定传输数据时的客户侧传送端口NO. (注意只有第20(0015Hex)是有效的传送端口NO.)
	TYPE	数据类型的指定 (机器特性上, 传送全部为BINARY)
	STRU	文件构造指定 (固定为类似File)
	MODE	文件传递模式 (固定为Stream 类似)
服务	RETR	对服务器Enet-R的文件传送要求 (Enet-R接收缓冲的数据传送到客户)
	STOR	接收客户发送的数据 (把Enet-R接收的数据按顺序转出到RS232C中)
	PWD	表示服务器Enet-R的当前目录 (Enet-R的响应一般为A:)
	LIST	要求服务器发送文件一览
	NLST	要求服务器详细文件一览
	STAT	要求状态
	HELP	返回对应命令一览
	NOOP	无处理

※ 上述以外的命令没有对应。

※ Windows95/NT 中输入的FTP命令于上述有些不同。

## 5-3 Enet-R 返回服务器 FTP 运行时的响应命令一览

150

200, 214, 220, 221, 226, 230, 250, 257

331

502, 504, 530, 550

## 5—4 Enet-R 的服务器 FTP 运行概要

---

- Enet-R 运行FTP服务器时，等待客户的连接请求。
- 接收客户的连接请求，确认用户名 / 密码等设定正确后，等待客户的命令请求。
- 接收LIST、NLST等命令时、Enet-R的RS232C接收包缓冲中有数据时，接收命令使返回文件名和数据的大小。但是，接收文件名一般为 `recv.dat`，不能更改。文件大小返回为 5 位。返回格式 `recv.dat 00500Byte`
- 接收RETR 命令的Enet-R把RS232C接收缓冲中接收的数据作为 1 个文件来返回给客户。传送完 1 个文件后，结束传送。正在传送文件时Enet-R 的RS232C接收的数据保存在新的文件中。（传送完 1 个文件时，不要发送下一个RETR 命令。）
- 客户进行STOR命令的数据传送时、Enet-R 按顺序输出到RS232C 中。此时，往RS232C侧的输出，停止在流量控制时，不能进行。`send.dat`的文件名（固定）是固定的，保存在发送缓冲区中。
- 接收QUIT命令时结束FTP 连接。

## 5—5 Enet-R 的服务器 FTP 的使用例子

---

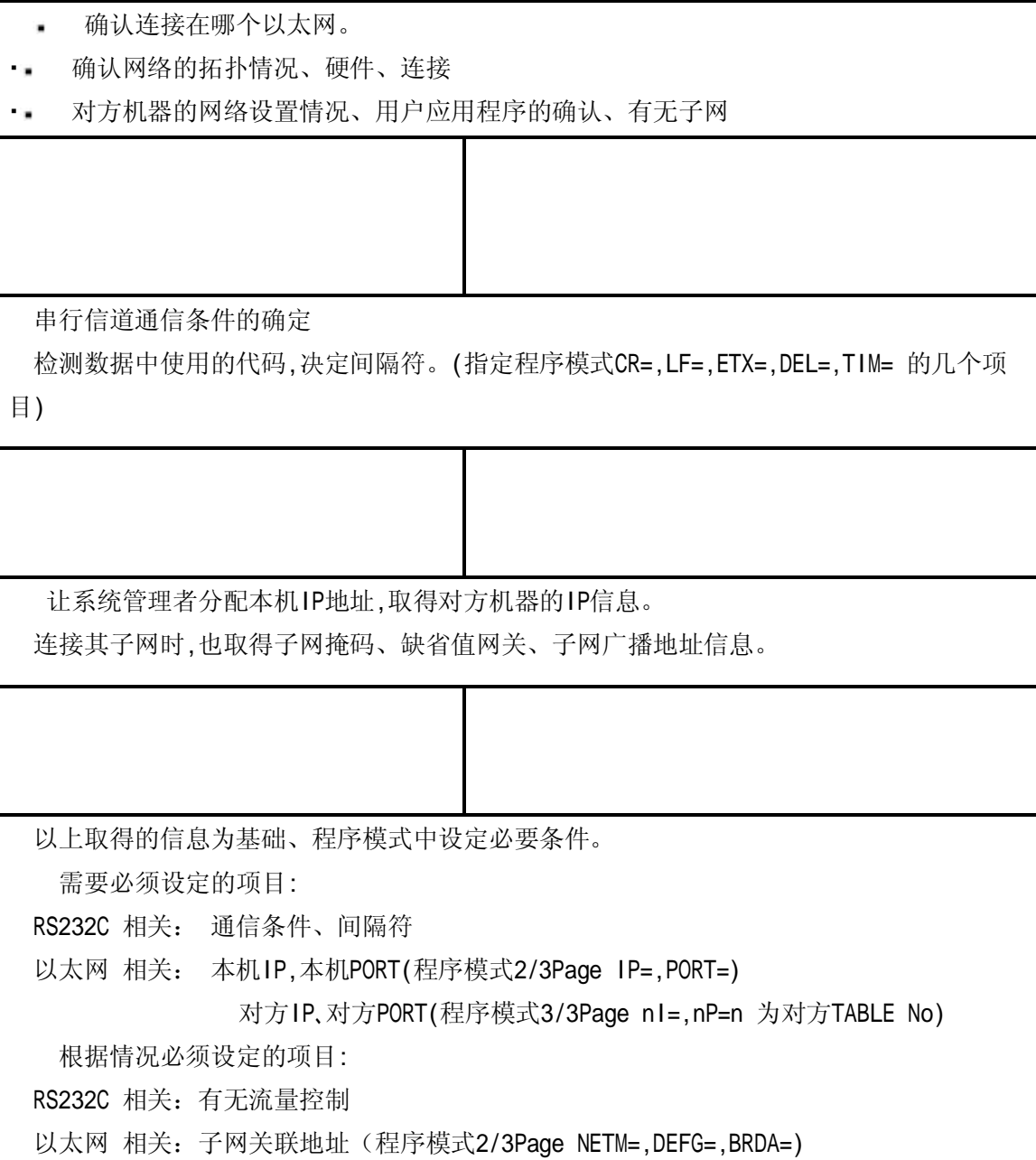
- 使用于做成用户做成的应用程序前的通信测试。确认IP地址和物理连接。
- 积累Enet-R 连接的RS232C机器发送到Enet-R 的数据，（Enet-R 接收缓冲区大小96K byte内），一次性传送到以太网机器中。
- ※ 关于控制FTP的详细内容，请参照参考资料。

## 第 6 章 应用例子

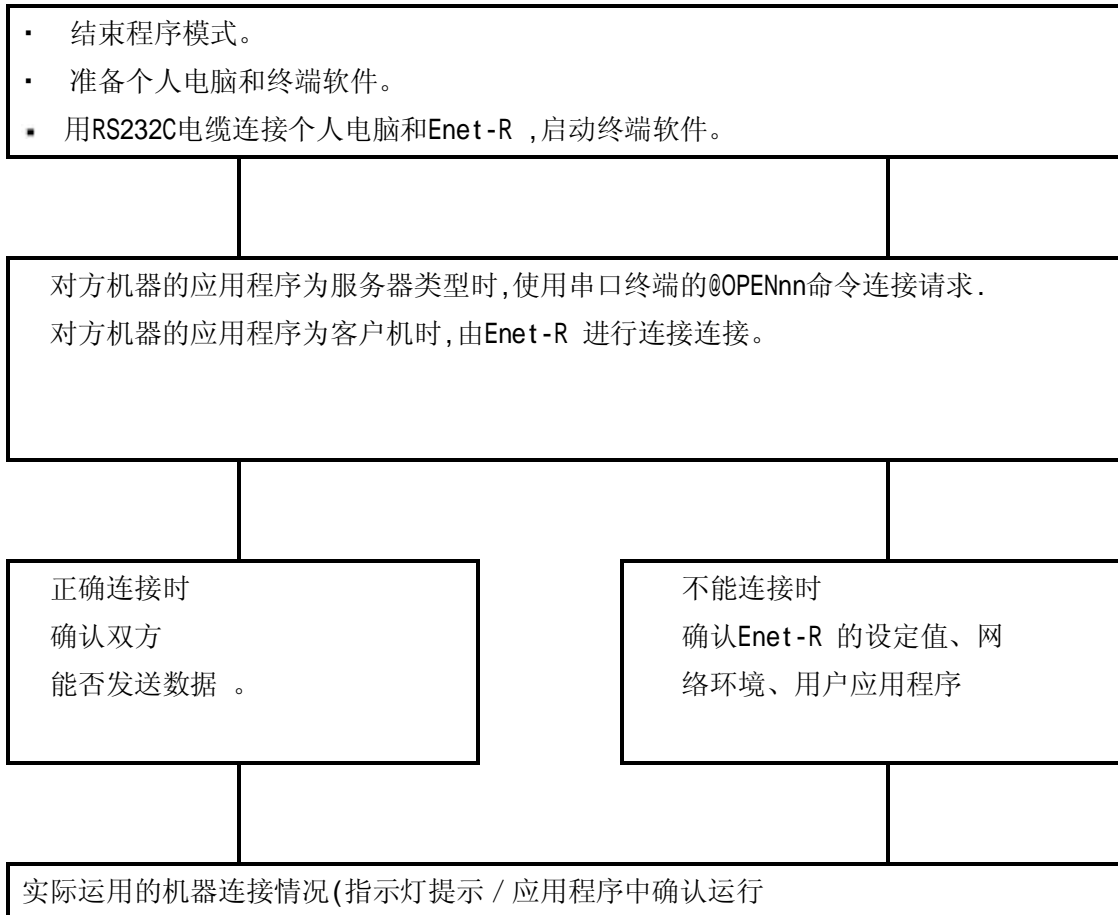
### 6—1 Enet-R 组合到系统的顺序

这里举的是系统中组合Enet-R时基本的顺序。

根据各种状况，请检测。





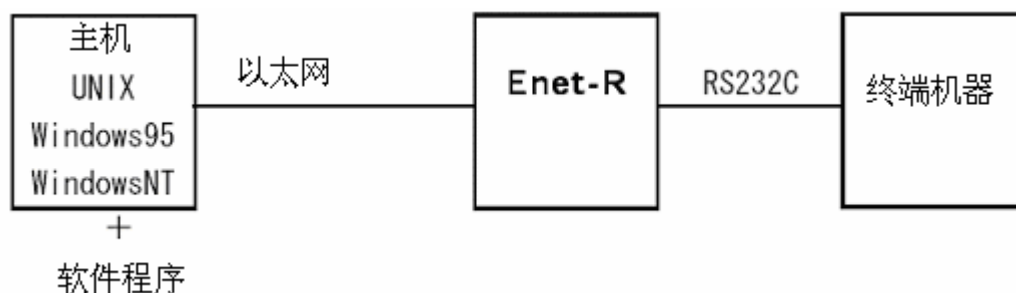


## 6-2 应用例子

### 6-2-1 与主工作站连接

主机需要能够通信的应用程序。(用户自己编写或者采用通用的网络通信软件)

请结合Enet-R支持的顺序、主机支持的顺序来构建系统。



Enet-R 中需要设定自己的IP / PORT (IP=,PORT=) 以及主机的IP / PORT (nnI=, nnP=)。

※ 主机连接时, 必须适当设定nnP=hhhh值。

- 主机侧可连接/切断TCP/IP 连接。

应答主机的连接要求, 连接TCP/IP连接。

连接成功时,通过结果或控制线通知串行信道侧成功。连接成功后,数据可以双向传送。

对应主机的切断要求, 切断TCP/IP 连接。

切断时,通过结果或控制线通知串行信道侧已经切断。切断后, 不能进行数据传送。

※ 主机侧通信软件要设定Enet-R的IP= ,PORT= 中指定的值。

并且需要主机侧本身的IP地址。

- 可建立/切断Enet-R 侧的TCP/IP 连接。

发往串行信道的OPEN命令或控制线Hi、可输出连接要求。可通过结果或控制线通知连接应答接收的成功。

正在连接时, 可传送双向的数据。

可通过往串行信道发QUIT命令或控制线的Low输出切断要求来切断。接收切断应答后为时间等待状态。

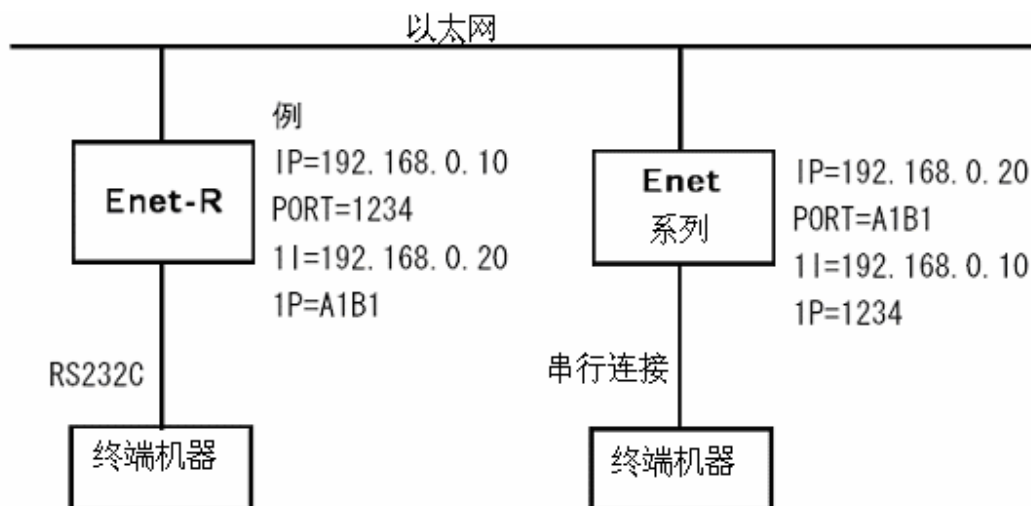
时间等待缺省值为WAIT=120 (秒)。

经过等待时间后、通过结果或控制线通知已经切断。

切断后,不能传送数据。

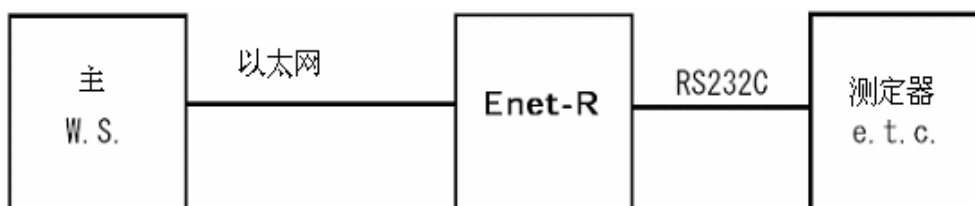
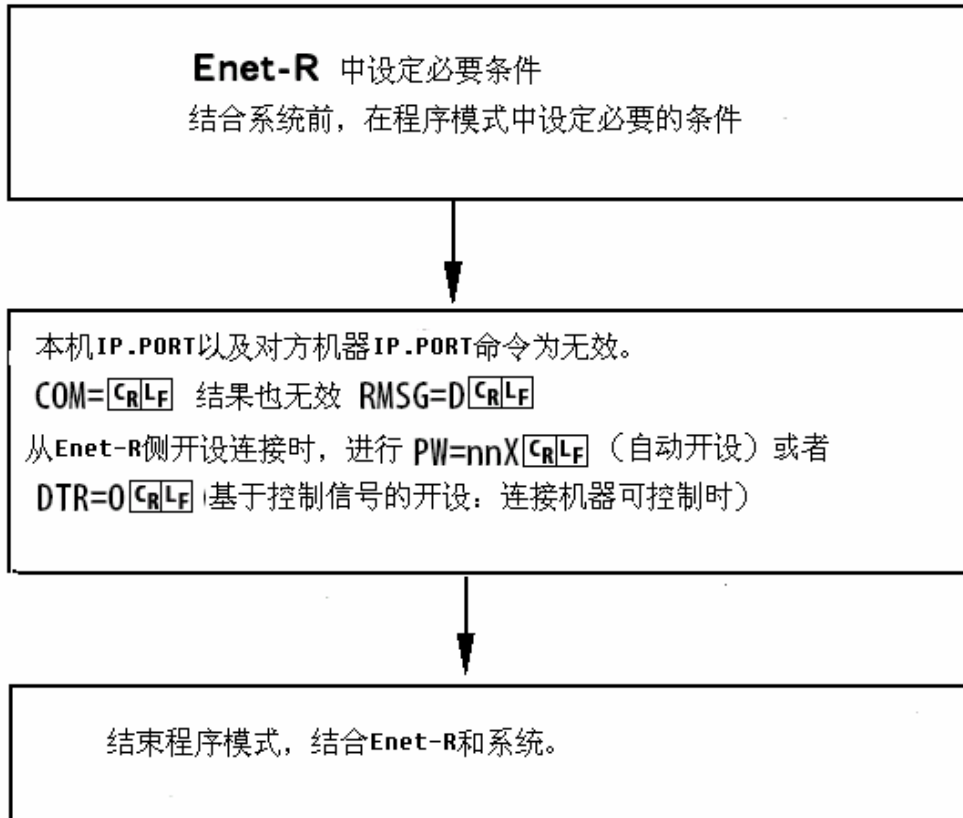
## 6-2-2 [Enet 系列产品] 之间的通信

可用以太网的 [我公司Enet 系列] 产品之间通信。通过以太网连接，可延长通讯距离、减少铺线费用（使用已经存在的线、其他系统也共同使用）。双方需要设定IP、端口。



## 6-2-3 与测定器、条形码读写器等连接

用于发送命令、不能应答的测定器的数据收集到主机工作站的系统。

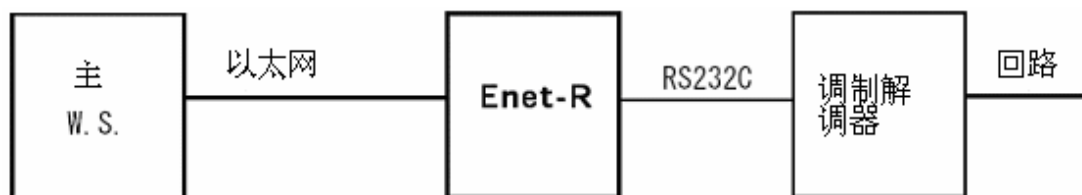


### 6-2-4 连接调制解调器

连接以太网和调制解调器时，使用Enet-R。

Enet-R连接调制解调器来使用时，有效的功能。

设定双方的IP、端口。



设定  $CD=nn$   $\boxed{CR}$   $\boxed{LF}$  :

程序模式中已经设定  $CD=nn$   $\boxed{CR}$   $\boxed{LF}$  (nn是表号码) 时，可通过调制解调器呼叫的CD ON信号来进行与指定对方机器的建立TCP/IP连接。

并且、调制解调器侧切断时CD OFF，也结束TCP/IP。

因此，调制解调器和TCP/IP可连动设定。

**请注意** 进行PW=nnU或者nnT设定时、此设定是优先的、因此不能设定CD=nn。设定CD=nn 时、没有PW=0T 或者0U 的设定。

设定方法，请参照[4-4 设定项目的说明]。

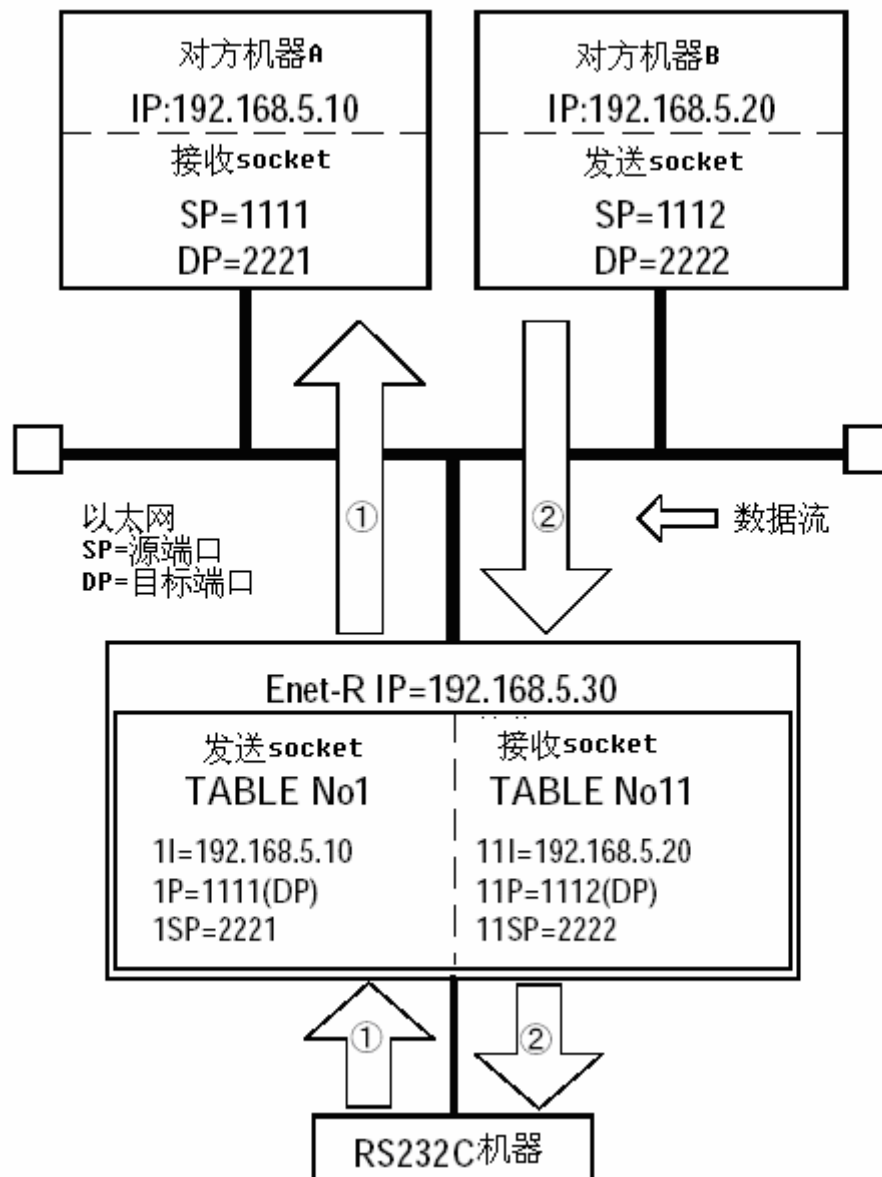
## 6-2-5 多端口的使用

- 多端口模式

指定多端口模式，可指定2个Enet-R的源端口No。

应用于发送接收主机的应用程序后，想在另外端口使用时。

通过指定各个源程序端口No，可进行以下通信。



- 多端口模式的指定和设定

在程序模式 2 / 3 页的指定中M=E时为多端口模式，程序模式设定值的结果返回如下。

```
*** PROGRAM 2/3 ***
MAC=00:C0:84:06:00:00 ETHERNET ADDRESS
IP=192.168.0.10 IP ADDRESS
PORT=---- SOURCE PORT NUMBER
NETM=0.0.0.0 NETMASK
DEFG=0.0.0.0 DEFAULT GATEWAY
BRDA=255.255.255.255 BROADCAST ADDRESS
WAIT=120 TIME WAIT(sec)
USER= FTP USER NAME
PASS=Enet-R FTP or TELNET PASS WORD
OBSP=0000 OBSERVATION UDP PORT NUMBER
PW=--- POWER ON CONNECT
PWCT= 10 POWER ON CONNECT RETRY COUNTER[0:INFINITY]
PWTM= 60 POWER ON CONNECT RETRY TIMER[30-1200 Sec]
DCT= 0 DISCONNECTED RETRY COUNTER[999:INFINITY]
DTM= 60 DISCONNECTED RETRY TIMER[30-1200 Sec]
TRY=N RETRY COUNTER[N/S]
WTM= 0 KEEP WATCH TIMER[0-60 Min]
M=E MULTI PORT[E/D]
HEAD=D UDP TABLE HEADER[E/D]
```

- PORT= 以及PW= 的指定变为无效，不能表示。
- PORT（源端口）和PW（power on连接）的指定，在 3 / 3 页中设定。

\*\*\* PROGRAM 3/3 \*\*\*

HOST IP ADDRESS DEST PORT HOST ETHERNET ADDRESS SOURCE PORT POWER ON E-R

1I=0.0.0.0 1P=0000 1M=00:00:00:00:00:00 1SP=0000 1PW=D

11I=0.0.0.0 11P=0000 11M=00:00:00:00:00:00 11SP=0000 11PW=D

- 通信对方表的对象限定在No1 和No11。

不能与此通信对方以外的对方通信。

- 1I=, 1P= 中指定RS232C接收的数据要发送的对方。

1SP= 中指定Enet-R 的源端口No。指定方法与PORT=相同。

根据上述No1的表中指定, 给对方以太网发送。

为专门发送用的端口。

(※当通信对方以太网机器发生误差, 把数据发送到此端口时、为了维持通信, 把数据发送到串行信道中。)

- 11I=, 11P= 中指定基于以太网接收数据的对方。

11SP= 中指定Enet-R 的源程序端口No。

根据上述No11的表中指定, 从对方以太网接收数据, 发送到RS232C中。

为专门接收用的端口。

- 使用PW ON CONNECT (接通电源时 / 重新启动时的运行) 的功能时、每个表都是可能的。

1PW=E **CR LF** (PW ON CONNECT TCP/IP 模式中执行)

1PW=D **CR LF** (PW ON CONNECT 不使用此功能)

1PW=U **CR LF** (UDP 模式中启动)

- E-R 中是各个EISA、RS232C的省略。

设定对方表的IP, PORT 时, 用箭头表示数据的方向。

不能输入。



表示例

```
*** PROGRAM 3/3 ***
```

```
HOST IP ADDRESS DEST PORT HOST ETHERNET ADDRESS SOURCE PORT POWER ON E-R
1I=192.168.10.10 1P=1234 1M=00:00:00:00:00:00 1SP=5678 1PW=D <-
11I=192.168.10.20 11P=ABCD 11M=00:00:00:00:00:00 11SP=EFAB 11PW=D ->
```

- 命令

通过多个端口运行时的命令连接时如下。

`@OPEN1` `CR LF` 或者 `@OPEN11` `CR LF` 与指定表的对方连接TCP/IP连接。

`@UDP1` `CR LF` 或者 `@UDP11` `CR LF` 与指定表的对方连接UDP模式中的通信。

`@QUIT1` `CR LF` 或者 `@QUIT11` `CR LF` 与指定表的对方连接TCP/IP或者结束UDP。

- 对于命令的结果

多个模式时，因各自运行，因此对于命令的结果按照每个表返回。

- 使用串行缓冲

与表No.1的对方不是可通信状态时，RS232C接收的数据被遗弃或者被ECHO。

## 第 7 章 版本的升级

Enet-R 装载FLASH ROM 、可保存到最新的固件中。

使用RS232C或者以太网更新固件。

更新的方法、请参照下面的我公司主页。

<http://www.data-link.co.jp/service.html>

## 第 8 章 物理式样

### 8-1 硬件构成・式样

#### RS232C 部

通信速度：	300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 76800, 153600, 14400, 28800, 57600, 115200, 230400
数据长	7, 8
停止位	1, 2
奇偶校验	无 EVEN、ODD
流量控制	XON/XOFF、RST/CTS、DTR/DSR
缓冲内存	输入96K缓冲、输出96K缓冲
连接	Dsub25管脚插孔 (DTE配列)

#### 硬件构成

CPU	MC68302	(MOTOROLA)
LAN控制	MB86965A	(富士通)
缓冲内存	HM514270 HM62256	(日立) 相当
串行连接	Dsub25管脚插孔	(DTE配列)
RS232C 收发器	MAX232A	(マキシム) 相当
LAN网络接口	10BaseT连接	(RJ45 水晶头)

## 8-2 使用环境·功耗

### [Enet-R 本身]

- 运行条件
 

温度	0 ~ 50°C
湿度	0 ~ 80% (但没有露珠)
- 保存条件
 

温度	-30 ~ 50°C
----	------------
- 输入电压范围
 

DC	5V (± 5%)
----	-----------
- 电流消耗
 

5V	最大350mA
----	---------

### [AC 主机] 大连菱科数据通信技术有限公司制造

- 运行条件
 

温度	0 ~ 30°C
湿度	8 ~ 90% (但没有露珠)
- 保存条件
 

温度	-25 ~ 85°C
湿度	5 ~ 95% (但没有露珠)
- 输入电压范围
 

AC	100 ~ 240V (50/60Hz)
----	----------------------
- 输出电压
 

DC	5V (+/- 5%)
----	-------------
- 输出极性
 

center +	
----------	--
- 输出插头
 

EIAJ type 2	
-------------	--
- 电缆长
 

1880mm +/- 100mm	
------------------	--

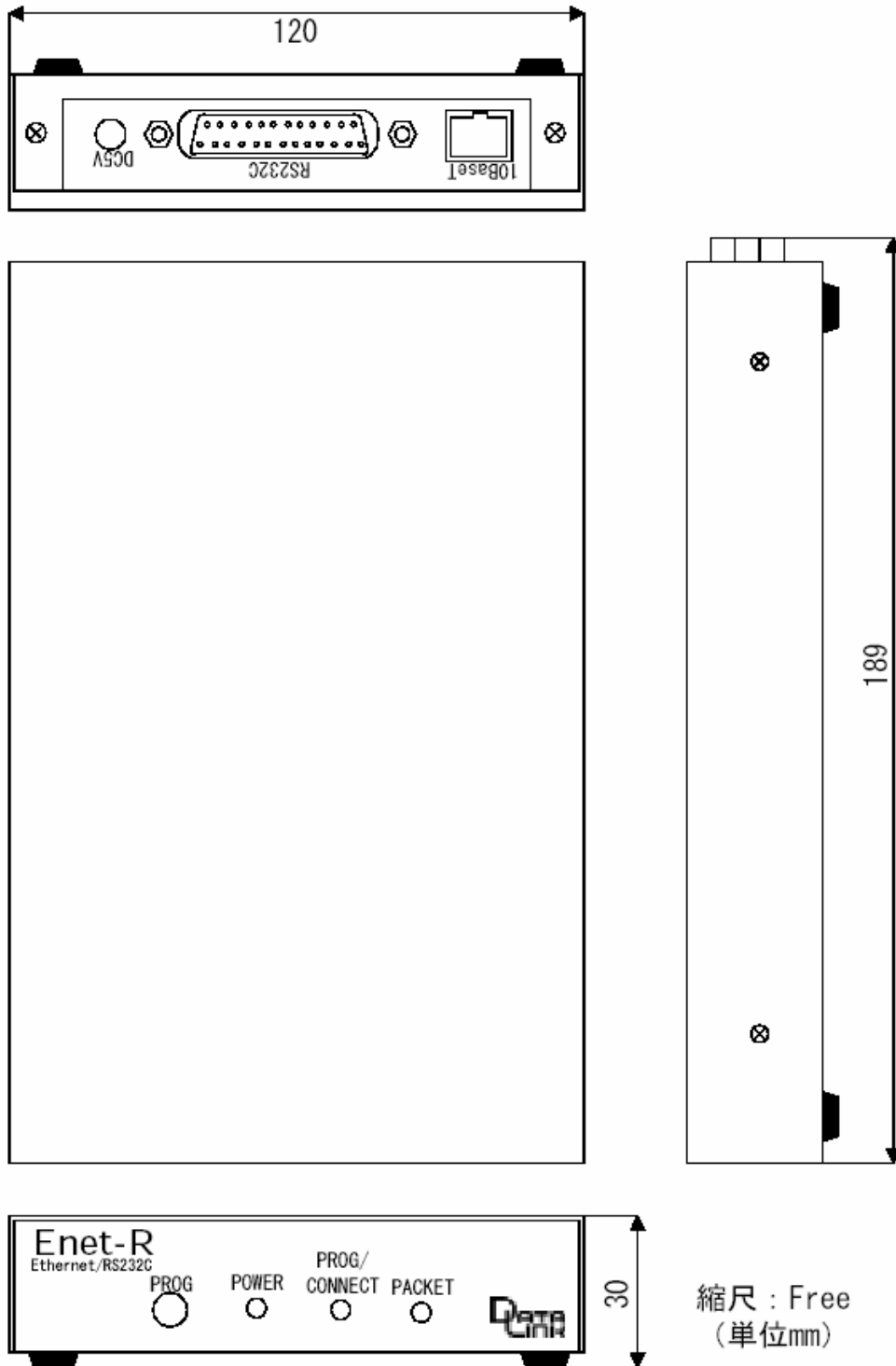
---

### 8-3 形状·重量

---

[Enet-R ]

- 尺寸      宽      120mm (包括螺帽)  
              高      30mm (包括橡胶垫橡胶)  
              深      189mm (包括连接突起部分)
  - ·重量      610g
- [外观图]



[AC 主机]

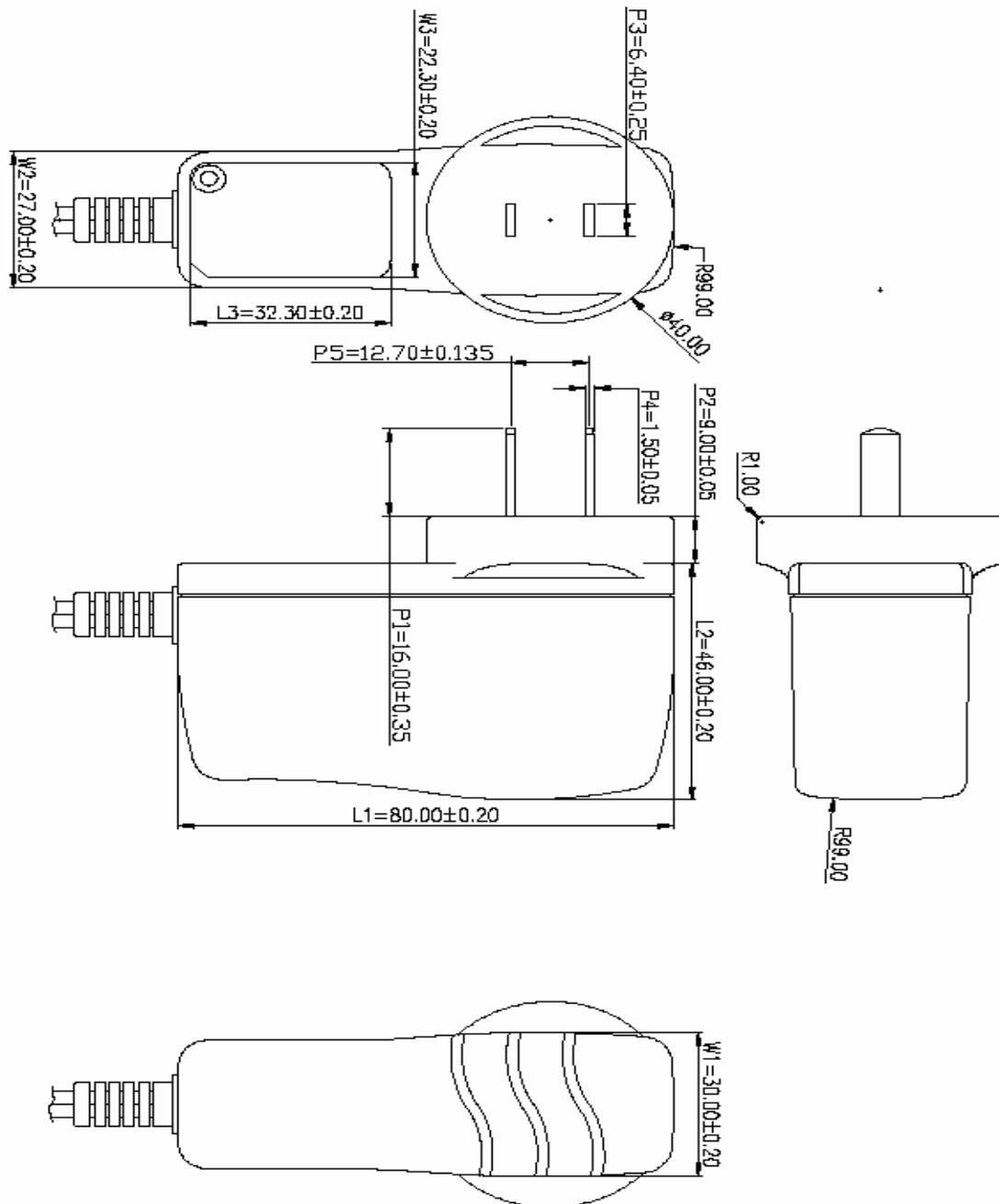
- 尺寸
 

宽	48mm
高	25.4mm
深	54mm

- 重量 85g

[外观图]

[开关电源]  
 尺寸 长 80mm  
       宽 40mm  
       高 55mm  
 重量 124g  
 [外观图]



开关电源外观图

## 8-4 RS232C 引脚配置

Enet-R 的RS232C 信道的Dsub25管脚、与EIA RS232C DTE 排列相似。与个人电脑的DTE 排列的终端机器连接时为交叉电缆。连接调制解调器等DCE 排列的终端机器时为直线电缆。

管脚号	信号名	方向	说明
1	FG	—	屏蔽地（保护地）
2	TXD	→	发送数据
3	RXD	←	接收数据
4	RTS	→	发送要求
5	CTS	←	可发送
6	DSR	←	数据设置LAZY
7	SG	—	信号地
8	CD	←	连接
20	DTR	→	数据终端lazy
22	RI	←	ring(环)

没有记载的管脚全部为NC（未连接）。

方向 → 从Enet-R 的输出信号

← 到Enet-R 的输入信号

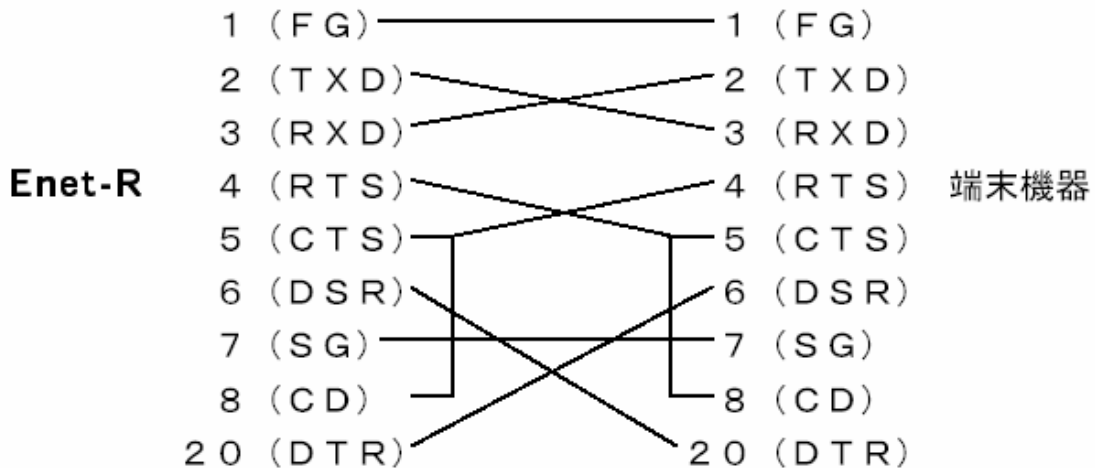
Enet-R 中、第22个RI输入没有意义。



## 8-5 RS232C 机器连接例子

### RS232C 连接例子 1

使用交叉电缆（标准附件），连接个人电脑（PC98）时

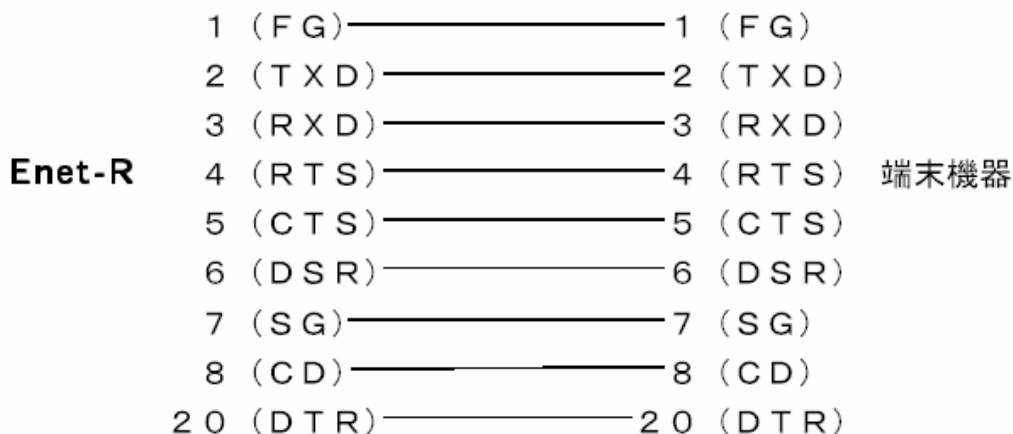


使用第 8 个 C D 设定的电缆与此不同。

请准备符合连接机器的电缆。

### RS232C 连接例子 2

使用直线电缆与调制解调器连接时

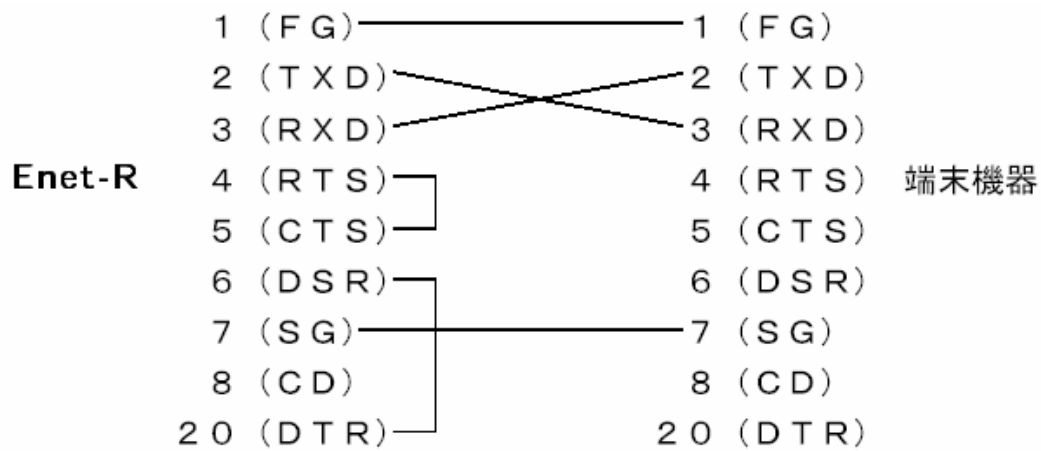


关于连接调制解调器时使用的 C D 的使用方法、在[1-5-1 各项目的设定值范围·缺省值]的 C D = 的项目中有说明。

请注意 连接机器后，有可能有些信号是相反的。请确认引脚配置。

### RS232C 连接例子 3

终端机器（DTE 机器）只使用数据线时、需要短接 RTS/CTS、DTR/DSR。



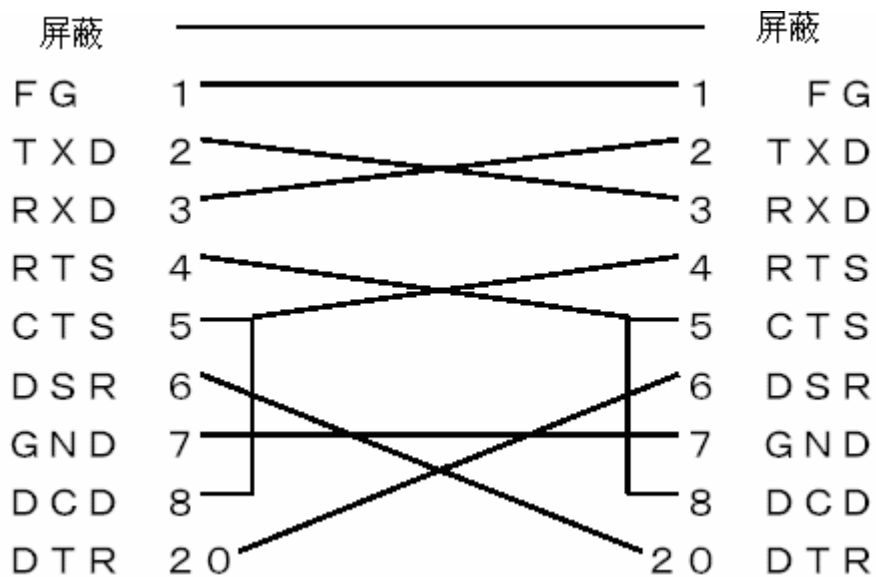
请注意 Enet-R 经常使用RTS/CTS的控制信号,进行传送控制。

因此,只有数据线的连接有可能发生数据的丢失。并且,未处理CTS时、判断对方机器为btse,不进行数据的发送。

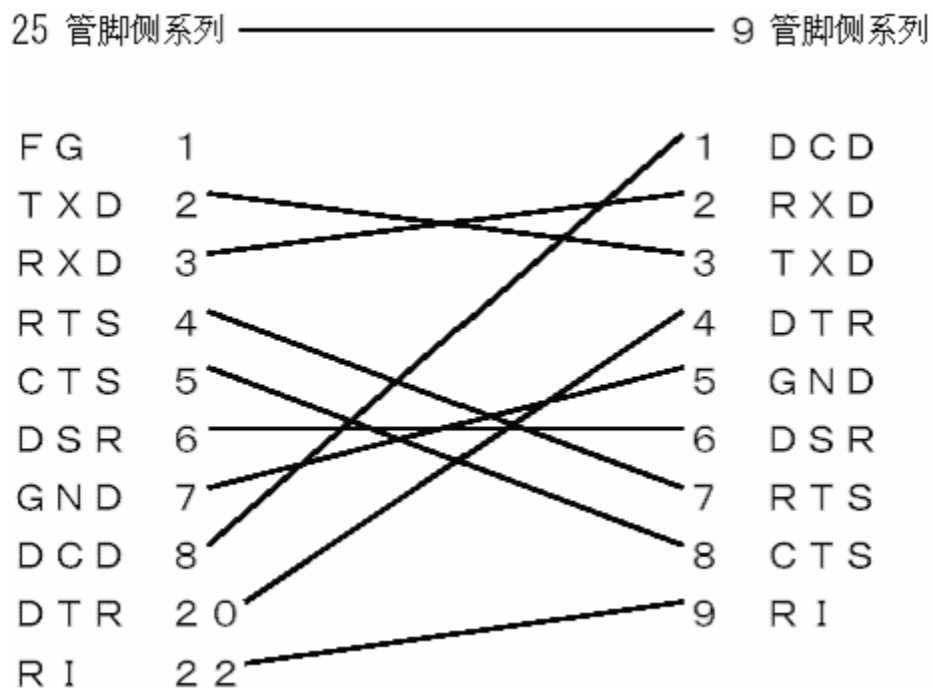
请注意 上述的连接线中、没有选择流量控制时、当输入超过输入缓冲量的数据时、被旧的数据覆盖。

## 8-6 附件电缆接线图

Dsub25 管脚插针 — Dsub25管脚插针 3 m 交叉电缆接线图



Dsub25 管脚插孔 — Dsub9管脚插孔 变换器接线图



## 8-7 232 连接电缆长

RS232C连接电缆长、尽量使用短的。

特别是超过56700bps 的通信速度中，长电缆受干扰等影响，有可能丢失数据。

## 8-8 以太网连接 (R J 4 5 ) 引脚配置

Enet-R 中,作为以太网连接,装备了10BaseT 。

管脚号	信号名	方向	说明	
1	数据输出	+	→	发送线 +
2	数据输出	-	→	接收线 -
3	数据输入	+	←	未连接 +
4	NC			未连接
5	NC			未连接
6	数据输入	-	←	接收线 -
7	NC			未连接
8	NC			未连接

方向 → 从Enet-R 的输出信号

← 到Enet-R 的输入信号

## 8-9 + 5V 输出到 RS232C 中

选项RS232C 的9管脚(JP2 连接)或者14管脚(JP3 连接)中都可以输出+5V。

※ 请与我公司用户支持部门联系。

---

## 第九章 其他

### 9-1 FAQ (常见的问题)

---

Q . 可以和那些以太网机器连接?

A . 可以和UNIX 主机、windows2000、WindowsNT、Windows95主机连接过。

Q . 以太网侧通信对方机器中需要自己编写应用程序,这是为什么?

A . Enet 系列一般使用TCP/IP控制,与以太网机器进行通信。比如、Windows95 的PC和Enet 进行通信时,用户需要自己对数据进行显示,处理。因此,用户可以采用VB, VC++, Delphi等工具快速开发出自己的应用程序。

Q . 虽然有ping应答,但是不能与用户编写的TCP/IP 应用程序进行通信连接。

A . 1. Enet-R 的端口号设定正确吗?

Enet-R 中,与TCP/IP应用程序通信时,需要程序模式内的本机IP、PORT (源端口号码)和对方IP、PORT (目标端口号码)。请确认这些。并且,PORT 号码为缺省值0000 (Hex)时,视为未设定。对方机器的TCP/IP的IP地址请指定为固定地址。

2. 请指定PORT号码的设定方法。

Enet-R 中PORT 号码的指定全部为16进制。一方面用户应用程序指定对方端口时,经常有使用10进制的情况。因此Enet-R 的源程序端口No 指定为'1000' (16进制)时,应用的应用程序要根据10 进制的连接要求转换成为4096(10进制)。

Q . Enet-R 系列是否可运行客户或者服务器模式？

A . 都可以。基本运行如下。

1. 在通信条件设定模式（程序模式）中设定通信对方的IP地址。通信对方最多可登录18个。通过上述设定的通信对方IP连接TCP/IP连接时，运行网络其他主机。
2. Enet 侧建立连接连接时，作为客户机运行。

建立连接连接时，当Enet-R时，通过RS232C接收” @ OPENnn CRLF” 连接命令时，连接到第nn号表中设定的对方IP 。

Q . 从TCP / IP 用户应用程序连接Enet-R的TCP 连接，发送数据结束连接后，再次开设连接时，不能顺利进行。这是为什么？

A . 上述情况时，用户的应用程序建立连接/断开连接。

此时，用户的应用程序是客户型。Enet-R控制中有连接相同对方（IP / PORT）时需要2分钟的等待时间的规定。

取消等待时间需要应答使用的主机环境和程序环境。请与厂商联系。并且、Enet-R 侧进行连接 / 断开连接时，也是相同的过程和情况。更改等待时间时，请更改程序模式内2 / 3页的WAIT = 120（单位秒）的设定。

用户要负责更改值引起的后果。

Q . 程序模式中有效命令为COM = @，但不能使用此命令。

A . 例@PROG后面有 CRLF 吗？ 没有时不能识别成命令。

发送命令机器的RS232C 通信条件（波特率）和Enet-R中设定的通信条件符合吗？程序模式中间隔符等待时间的项目是否为TIM=0.01等短时间的设定？通过间隔符软件用手输入命令时、发送全部命令字符前变成时间等待，不能解释为命令。

---

## 9-2 附录 名词解释

---

### ■ ACK No

Acknowledgment Number 的缩写，表示TCP控制接收包之后处理那个数据包。

### ■ ARP

AddressResolutionProtocol的缩写，为了从IP 地址取得硬件地址的命令或者协议。

### ■ FTP

FileTransferProtocol的缩写，是传送文件协议。

### ■ ICMP

InternetControl Message Protocol的缩写，是取得IP网络上发生的错误等信息的控制。

### ■ IP 地址

IP 地址是OSI7层模型的网络层中识别机器的号码。

连接网络时，必须与其他机器的IP地址不同。如果，网络中存在相同IP地址时，不能构筑正常的LAN。 Enet-R中设定IP 地址时，请通知系统管理员，必须设定正确的IP地址。

IP地址用32bit长（4byte）表示。为点分10进制数。

### ■ MAC 地址

是机器固有的硬件地址。是数据链路层定义的物理地址。也称为以太网物理地址。[Enet系列]中，通过IEEE 分割个别的MAC 地址，出货时设定一块网卡唯一的地址。这是硬件特有的固定值，不能更改。

00: C0: 84: hh: hh: hh

分割部分各个号码

以太网地址用48 bit长（6 byte）表示。

一般分割为8 bit（1byte）单位，每个字节表示成16 进制数。

■ PORT 号

是识别发送者，接收者的端口号码。

端口号用16bit长（2byte）表示。

发送者端口号为SourcePort

接收者端口号为DestinationPort。

端口号的0~1024（400H）之间是一般机器保留的。

使用用户自己编写的应用程序，请使用1024以上的端口号。

■ SEQ No

Sequence Number 的缩写，通过TCP 控制，表示关于数据全部的其包的部分位置。

■ TELNET

TELNET通过网络连接远程终端的控制。





### 9-3 介绍用户支持部门

---

关于购买的Enet-R 的问题、请联系我公司用户支持部。

此时、复制下一页（2页）后、写入使用环境、设定内容等之后，发送FAX的话、可得到迅速的支持。

大连菱科数据通信技术有限公司 客户服务中心

TEL 0411-84753889

FAX 0411-84753892

接收时间 周一~周五（除了节日）

AM8:00 ~ 12:00 PM1:00 ~ 5:00

电子邮件:sale@data-link.com.cn

---

## Enet-R询问F A X 表单

---

公司名

部门名

姓名

TEL

FAX

e-mail

E n e t - R 程序模式的设定值

---

※此处粘贴程序模式返回值的画面！

请写明连接装置的名称 / 功能。

---

R S 2 3 2 C 侧连接机器：

以太网侧连接机器名：

以太网侧连接机器的O S :

以太网侧连接机器的**用户应用程序**：

例：基于微软Visual Basic的客户机程序。

实用状况（请写明能看清连接关系的图）

---

询问内容

---

## 附录. TERMINAL 用户手册

### 1 概 要

---

此手册（附录）说明的是RS232C简单通信程序 [TERMINAL] 的使用方法。

[TERMINAL] 是进行键盘输入数据传送到RS232C端口、显示画面、从RS232C接收数据、以及显示画面的程序。

[TERMINAL] 根据使用的个人电脑不同，可以运行在Windows98, windows2000下, 如果在windows2000下也可以采用超级终端。

请注意：本程序是在特定机器已确认可运行的服务程序，使用时注意以下几点。

- 开发程序时windows 98系列中的运行为前提，也有一些机器是不能运行的。这种情况我公司不能保证。
- 使用本程序时，最好有负责人。万一因使用不当而引起利益，损害等纠纷时，我公司不负责人。
- 不允许复制，颁布此程序。请不要复制，或颁布。

---

## 2 [TERMINAL] 软盘的内容

---

[TERMINAL] 软盘中包括以下文件。

TERM.EXE ..... 98 版 [TERMINAL] 执行文件  
README98.DOC ..... 98 版 [TERMINAL] 概略说明文本文件

## 3 运行环境

---

98版的运行环境

**PC98**

个人电脑: NX 以前的PC98 系列、以及其互换机 (EPSON 等)

OS: windows98

主内存: 640K byte以上

## 4 基本式样

---

画面表示 颜色·模式

发送数据用水色、接收数据用白色表示。

单色·模式

**PC98**

发送数据用白色、接收数据用白色反转表示。

表示错误 因通信条件不一致, 奇偶校验错误不能正常接收时, 闪烁对应接收数据。

缓冲容量 发送缓冲、接收缓冲总共4K byte。

## 5 启动和结束

---

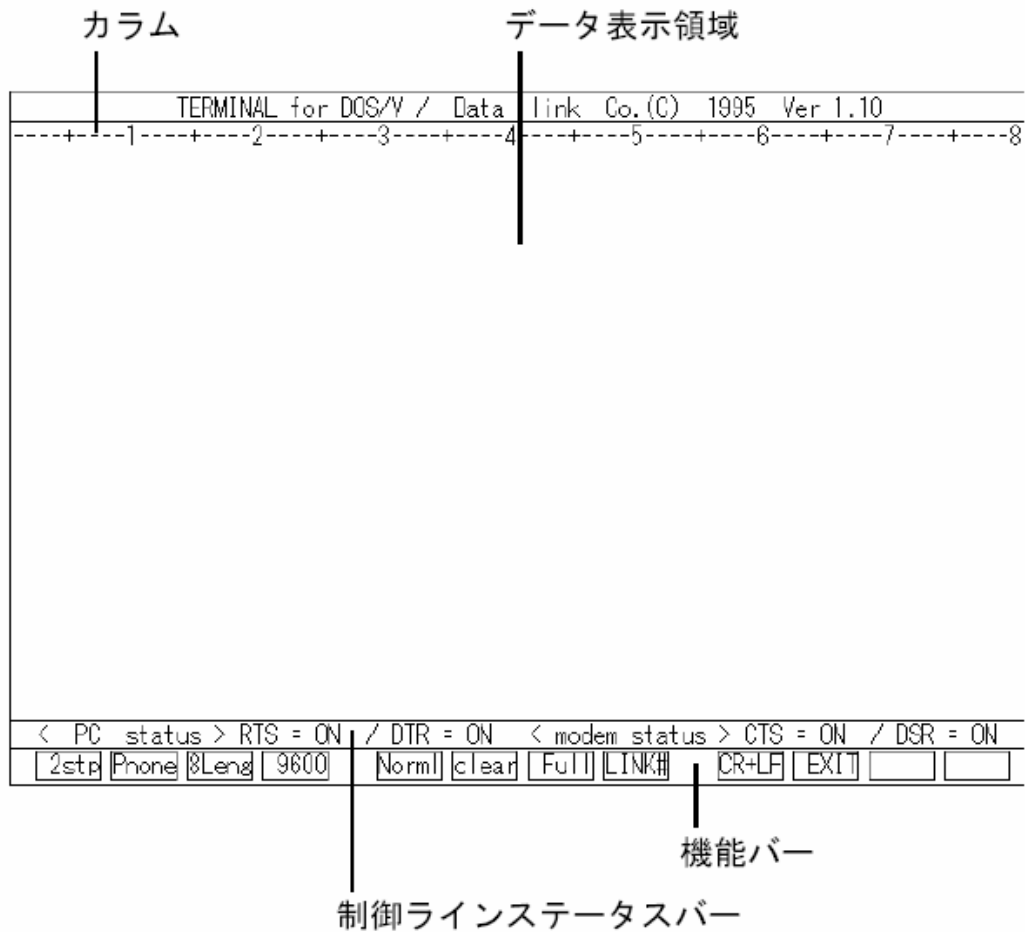
### [TERMINAL ] 的启动

- 1) [TERMINAL] 软盘插入到个人电脑的FD 中。
- 2) 将应用程序拷贝到用户的目录(不需要安装)
- 3) 双击程序的图表,显示主画面、变成可使用状态。

### [TERMINAL ] 的结束

按 [F10] 。

## 6 主画面



数据显示领域

表示发送接收的数据。

控制线

表示RTS、DTR、CTS以及DSR 控制线状态

状态栏

功能栏

[TERMINAL]中的功能键可执行「更改通信速度」等功能。

功能栏内的四角从左按顺序对应 [F1] キー～ [F12]，各自表示各种功能和通信速度等现在状态各種機能。因此、空白的四角表示功能键没有对应的功能。



## 7 各种功能

### stop bit长的选择

选择stop bit长。

key: [F1]

stop bit长: 1 / 1.5 / 2 (bit)

初始值: 2

### 奇偶校验的选择

选择奇偶校验。

key: [F2]

奇偶校验: none(无)/even(偶数)/odd(奇数)

初始值: none

### 数据长的选择

选择数据长。

key: [F3]

数据长: 7 / 8 (bit)

初始值: 8

### 通信速度的选择

选择通信速度。

key: [F4]

**DOS/V**

通信速度: 1200 / 2400 / 4800 / 9600 / 19200 / 38400 (bps)

初期值: 9600

**PC98**

通信速度: 75 / 150 / 300 / 600 / 1200 / 2400 / 4800 / 9600

初始值: 4800

### 发送接收数据表示形式的选择

选择发送接收数据表示形式。

key: [F5]

表示形式: normal(字符表示) / hex(16进制数表示)

初始值: normal

### 数据显示区域的清空

清空数据显示区，光标移动到表示领域左上角。

key: [F6]

※ 不是清空键盘错误输入的功能。

### 发送数据的显示 / 不显示的选择

选择发送数据的显示 / 不显示。

key: [F7]

显示 / 不显示: Full(表示) / Half(非表示)

**PC98**

初始值: Full

※ 使用发送命令键值功能、以及发送固定字符串功能时，[Half] 为无效、与发接收数据共同显示。

### 命令键值的发送

按下 [F8] 时，发送LINK# 的字符串。此字符串是我公司制造的多路复用器缺省值命令键值。

key: [F8]

### 间隔符的选择

选择按下 [Enter] 时发送的间隔符。

key: [F9]

间隔符: CR(只发送0Dh) / CR+LF(发送0Dh 和0Ah)

初始值: CR+LF

[TERMINAL ] 的结束

结束此程序。

key: [F10] キー

### 固定字符串的发送

多次发送64 byte的固定字符串。

key: [Shift] + [F1]

固定文字列: THE \_\_QUICK \_\_BROWN\_\_ FOX\_\_ OVER\_\_JUMPS \_\_OVER \_\_THE

\_\_ LAZY \_\_ DOG \_\_[0123456789]\_\_ nnnnn **CR****LF**

操作方法:

- ① 按下 [Shift] + [F1] 时, 表示发送次数输入用窗口、光标移动到窗口中的 LOOP COUNT。
- ② 输入固定字符串的发送次数 (最多 99999 次)。输入值的更改通过 [Back space] 进行。

③ **PC98**

按下 [Enter]、决定发送次数。决定发送次数时, 更新 OUT CHAR CNT 和 OUT Kb CNT。

- ④ 按下 [Enter]、开始发送固定字符串。终止发送固定字符串时, 按下 [ESC]。

RTS 线的 ON/OFF 选择

按下 [Shift] + [F2]、RTS 线相互切换 ON/OFF。

key: [Shift] + [F2]

初始值: ON

DTR 线的 ON/OFF 选择

按下 [Shift] + [F3]、DTR 线相互切换 ON/OFF。

key: [Shift] + [F3]

初始值: ON

通信端口的选择

**DOS/V**

按下 [Shift] + [F10]、使用的通信端口互相切换 COM1/COM2。

key: [Shift] + [F10]

初始值: COM1

## 8 错误信息

### PC98

#### 程序启动时的错误

信息: Not Enough Memory!!  
Hit any key -> TERMINAL END

说明: 发送接收缓冲不能确保时显示。按下任何键时, 结束程序。

#### RS232C 初始化时的错误

信息: Couldn't INITIALIZE RS-232C Port  
Hit any key -> TERMINAL END

说明: 初始化RS232C端口失败时显示。

改变Stop bit长、奇偶校验bit、数据长、通信速度中任何一个时, 重新进行RS232C端口的初始化、因此再次初始化失败时也同样显示。

#### 线状态表示的错误

信息: CTS=ERR/DSR=ERR

说明: CTS、DSR线(输入信号)状态取得失败时表示。

#### 接收数据时为错误

信息: RECEIVE ERROR

说明: 接收数据时发生错误时表示。

表示此信息后, 数据接收正常进行时, 再次进行发送接收。

RS232C 简单通信程序 TERMINAL

使用说明书(附录版)

2003年9月 第1版

## 保证规定

- 1 我公司产品是经过公司内部检查后出货的、但是保证期限内万一出现故障时、免费维修。  
购买产品后、请马上打开包装进行确认。  
大连菱科数据通信技术有限公司产品保证期限为我公司发送之日起1年。  
保证期限通过产品上粘贴的系列号号码来进行管理。  
没有保证书。  
并且,只维修本产品的硬件部分。
- 2 本产品的故障或者是因使用不当引起的直接或间接的故障,我公司不能负责任。
- 3 以下情况时、保证期限内也是收费维修。
  - (1) 购买后运货、移动时掉地、碰撞引起的故障或者损伤。
  - (2) 因使用不当、或改造维修引起的故障或者损伤。
  - (3) 火灾、地震、打雷等灾害、或者电压异常等外部原因引起的故障或者损伤。
  - (4) 本产品连接其他公司产品引起的故障或者损伤。
- 4 以下情况时、不能进行收费维修。P C B 电路板损伤、I C 全部损伤、  
维修费用超过新产品费用时。
- 5 产品故障时、不能出差维修。请与我公司或者销售部门联系,进行维修。
- 6 上述保证内容、只在中国国内有效。

### 用户支持部门的介绍

关于购买的Enet-R的问题、请联系我公司营业部。

大连菱科数据通信技术有限公司

TEL:0411-84753889 FAX:0411-84753892

接收时间 周一~周五(除了节日)

AM8:00~PM12:00 PM1:00~PM5:00

Enet-R

使用说明书

2003年9月第1版

制造,销售: 大连菱科数据通信技术有限公司

地址: 大连市高新园区火炬路1号A座405号

邮编: 116025

TEL:0411-84753889 FAX:0411-84753892

## Enet-R 手册更正表

### 更正内容

#### 第一章 进行通信前的准备

##### 1-3 进入程序模式的方法，结束方法

###### ▪ 结束方法 (P.10)

- 错误-

- 结束方法

用 `END``CR``LF` 结束程序模式。

- 编辑内容写入到FLASH ROM中 (1-3-1, 1-3-2时)

- 返回`*** PROGRAM END ***``CR``LF`，结束程序模式。使用串行信道结束程序模式时，发送上述信息后根据设定内容进行更改。通过TELNET结束程序模式时，发送上述信息后，再发送运行的选择要求。详细内容请参照[1-3-3 基于TELNET的程序模式]。

- 基于PROG SW或者命令的程序模式时

更改串行端口的通信条件时，返回结果后，通信条件将被更改。

- 正确-

- 结束方法

发送 `END``CR``LF`，结束程序模式。

Enet-R接收 `END``CR``LF` 后按以下运行。

- 1.(a) 基于PROG SW(1-3-1), 命令(1-3-2)的程序模式时, 把更改内容写入到FLASH ROM中。

更改串行端口通信条件时，往FLASH ROM写入完毕后，更改通信条件。

- (b) 基于TELNET(1-3-3)的程序模式时

发送上述信息后再发送运行的选择要求。详细内容请参照[1-3-3基于TELNET的程序模式]。

**请注意** 更改内容写入到FLASH ROM需要2秒钟。此时切断电源，有可能引起丢失设定内容。程序模式结束后切断电源时，确认程序模式结束信息后，必须等待2秒钟后再切断电源。基于TELNET的程序模式中除了Reboot以外，更新设定内容后，必须等待2秒钟后，再切断电源。