
Koyo

Value & Technology

CCM2 通讯协议 技术资料

光洋电子(无锡)有限公司

目录

第一章	概述	1
第二章	数据通讯的步骤	5
第三章	传送字节数的计算	35
第四章	LRC 的计算	41
第五章	数据传送的流程	43
第六章	传送有错误时的应答和对应措施	44
第七章	通讯时间的计算方法	50
第八章	计算机通讯程序例	53
附录 1	通讯错误代码一览表	68
附录 2	S 系列 PLC 功能存储器参考地址一览表	69
附录 3	指令目标代码一览表	88
附录 4	ASCII 代码表	96

第一章 概述

在其他设备（例如计算机）与 PLC 之间或 2 台 PLC 之间为了进行数据传送，主局要呼叫子局，并发出传送什么的指令。我们把主局呼叫子局并指定工作内容的的数据顺序叫做通讯协议。

在本公司 PLC 与上位通讯主机的计算机或 PLC 进行通讯时，我们使用称为 CCM2 的通讯协议，此协议(通讯协议)在本公司的所有 PLC 上可通用，只要支持 CCM2 协议的 PLC 本体单元上的通讯口或专用的通信模块（DM 模块或 DCM 模块）都支持本资料介绍的 CCM2 协议数据传送方式。

按照 CCM2 协议用什么样的方法进行数据传送，在下章进行详细说明，本章用漫画作简易说明。

1. 呼叫子局

指挥部为主局，作业办公室为子局。



内線	CCM
喂喂	4 E (H)
3号鈴木	子局号
在嗎?	ENQ

2. 子局的應答

内線	CCM
喂喂	4 E (H)
我是 3号鈴木	子局号
請講話	ACK



3. 傳送內容的指令 (首標)



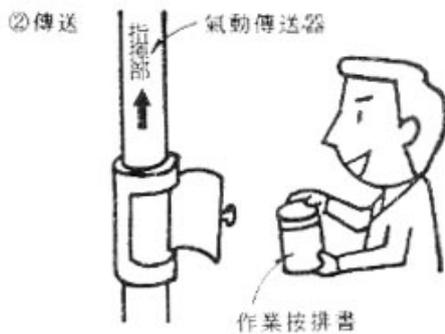
內線		CCM
芳駕	→	SOH
鈴木	→	子局号
	→	傳送方向
持作業按排書	→	功能
第30頁起的	→	起始地址
5頁	→	傳送量
給指揮部	→	主局号
送来		
完了，謝謝	→	ETB

4. 子局的應答



內線	CCM
知道了	ACK

5. 傳送



內線	CCM
現在開始發送	STX
傳送	傳送
傳送完畢。請閱照	ETX

6. 主局的应答



內線	CCM
到了。還有嗎?	ACK

7. 子局的終了宣言



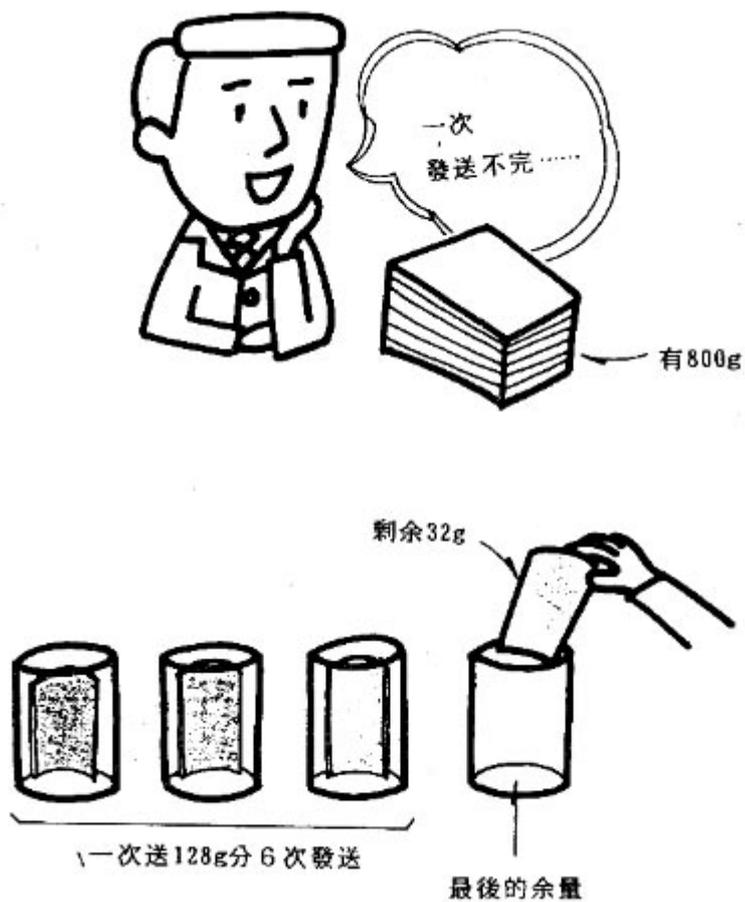
內線	CCM
就這些通訊完了	EOT

8. 主局的終了宣言



內線	CCM
通訊完畢	EOT

9. 传送量多而一次发送不完时……

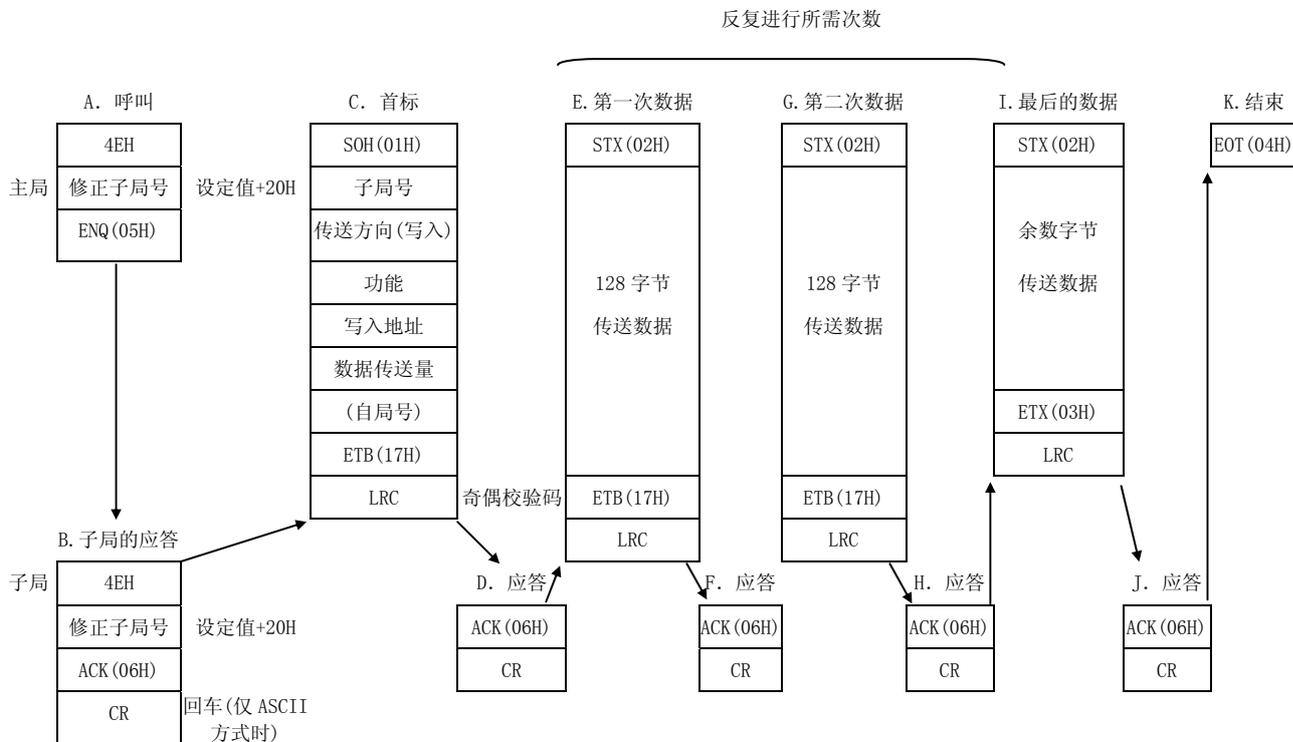


在实际的数据通讯中，一次的数据传送量是 128 字节 (ASCII 方式)。

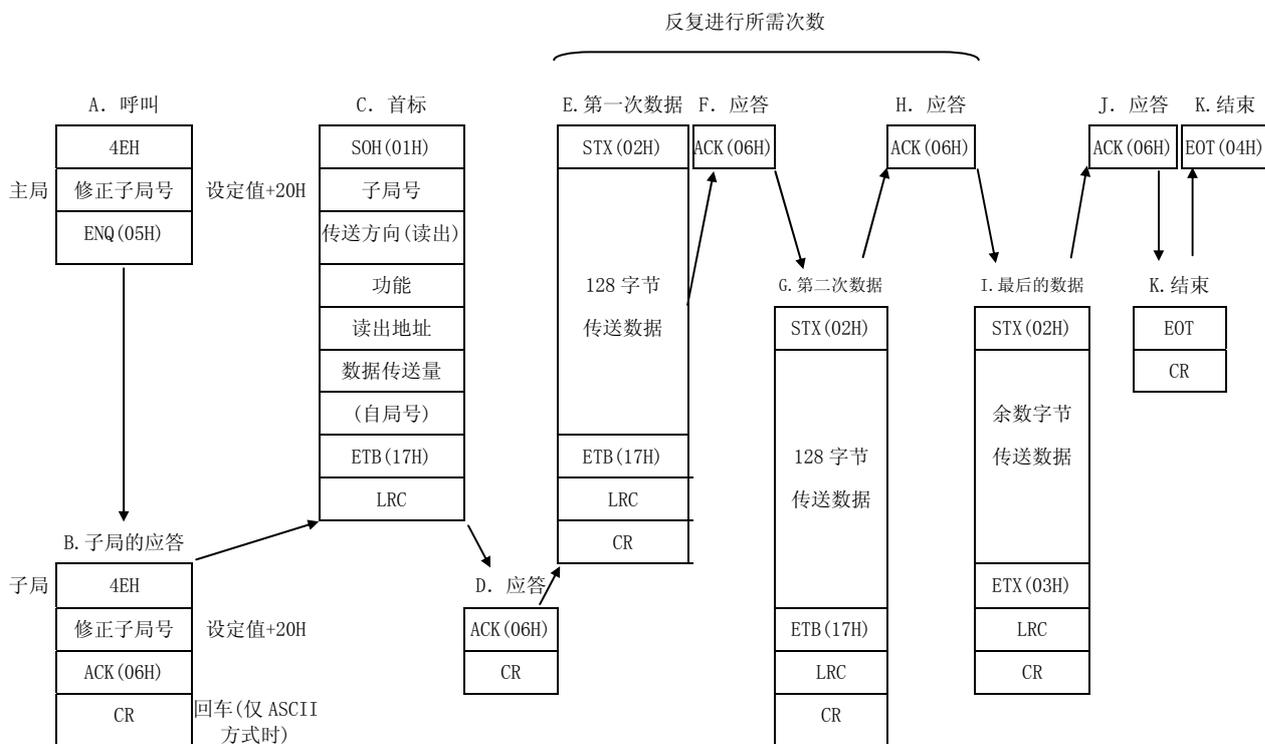
第二章 数据通讯的步骤

传送从主局向子局呼叫开始，最后到主局发送 EOT(End of Transmisson)信号结束。

2-1. 从主局到子局的数据传送



2-2. 从子局到主局的数据传送

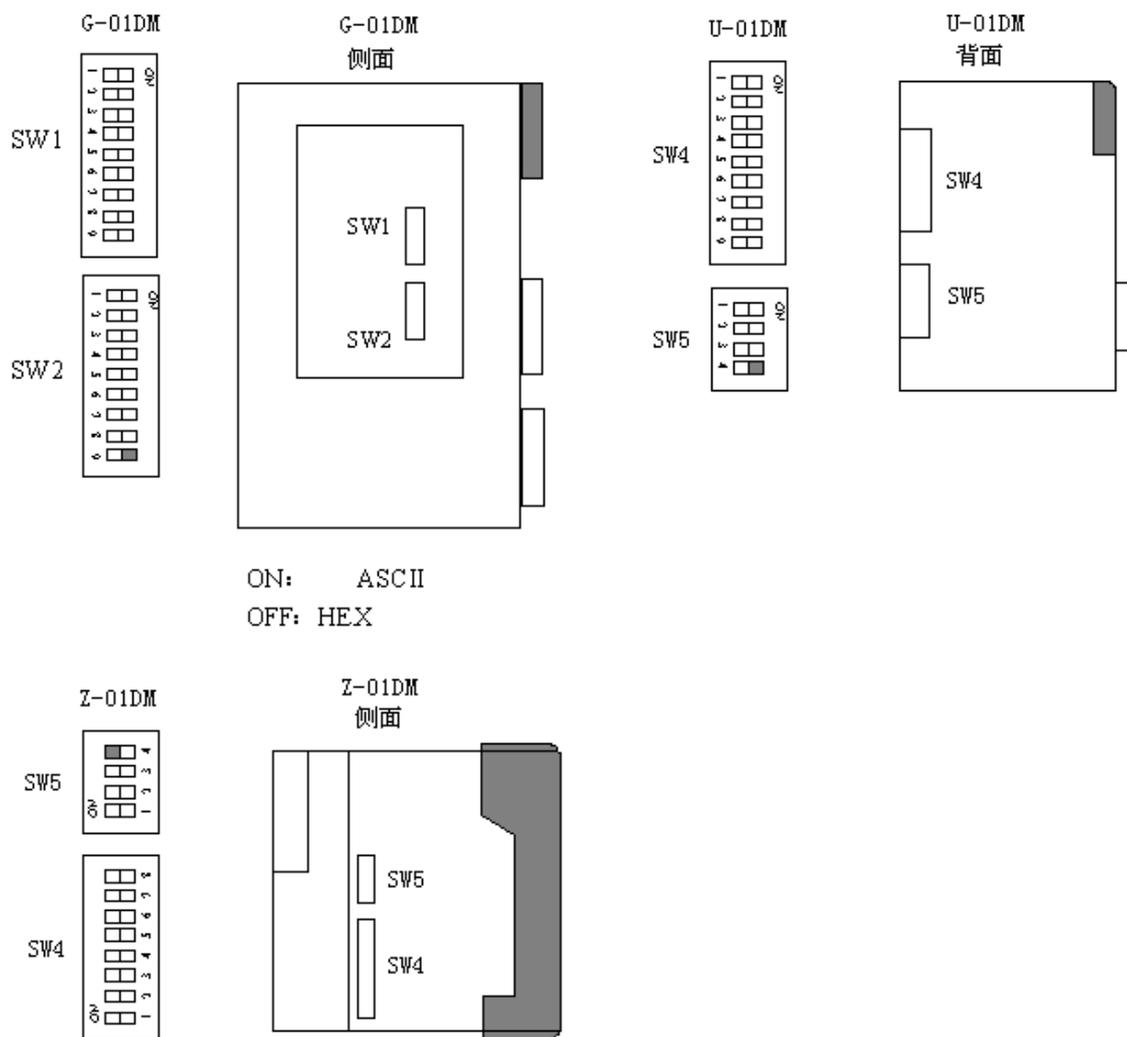


2-3. ASCII 传送和 HEX 传送

进行数据通讯时，由于作 CPU 的上位计算机的种类不同，在传送所能使用的标记方法中，有用 ASCII 码的方法和用 HEX 码的方法。

- A. 使用 ASCII 码的 ⇒ 个人计算机
- B. 可使用 HEX 码的 ⇒ 小型计算机、通用大型计算机
具有主局机能的高功能 PC

数据通讯接口模块 01DM，无论 ASCII 传送或 HEX 传送均可使用（用开关切换）。



注：其他通讯模块或 PLC 本体单元上通讯口的通讯参数设置方法请参考其相应的技术资料。

1) HEX (16 进) 标记

是为使用二进制表示的数值容易看，将每四位分开，用 0~9、A~F 共 16 种记号来表示的标记，为了与 10 进制数和 ASCII 码相区别，在其最后附加 H。

当将 10 进制数 1985 用 2 进制数及 HEX 来表示时，如下所示，1985 的 HEX 标记是 7C1(H)。

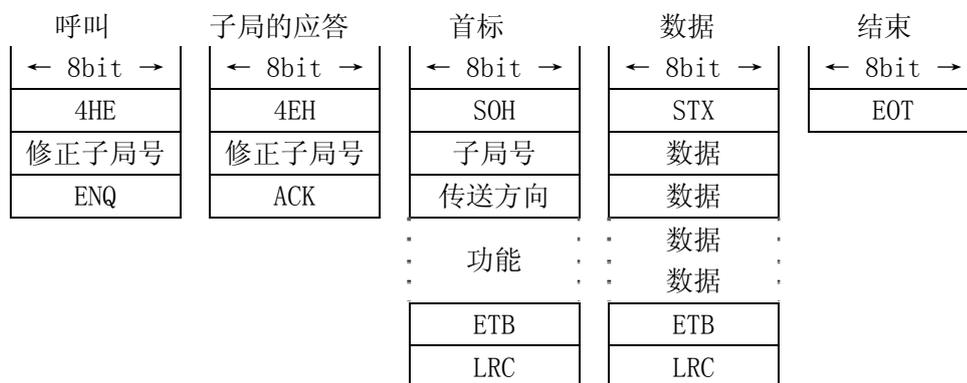
$$\begin{array}{rccccccc} \text{10 进制数} & & \text{2 进制数} & & \text{每 4 位分开} & & & & \\ 1985 = & 1111 & 1000 & 001 & = & \underline{1111} & | & \underline{1100} & | & \underline{0001} \\ & & & & & \Downarrow & & \Downarrow & & \Downarrow \\ & & & & & 7 & & C & & 1 \end{array}$$

2) ASCII 码

ASCII 码是 8bit 信号，来表示数字、字母、假名、记号等，按其方法共可有 256 种区别。在表示数字时，每一位数字，需要 8bit 信号。

3) 在传送协议中 ASCII 码和 HEX 码的使用规则

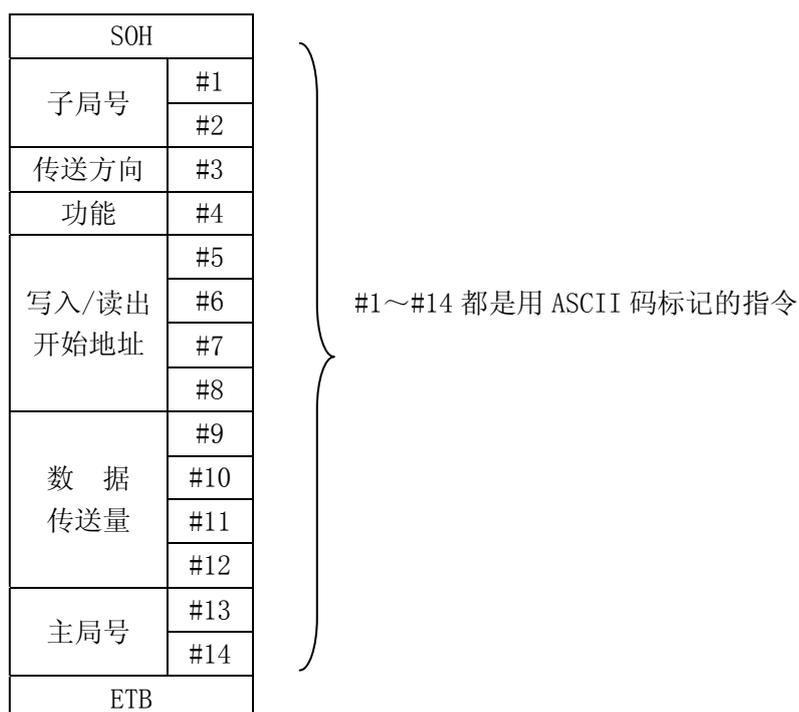
a. 在传送协议中使用的信号全部以字节为单位 (8bit 单位) 组成。



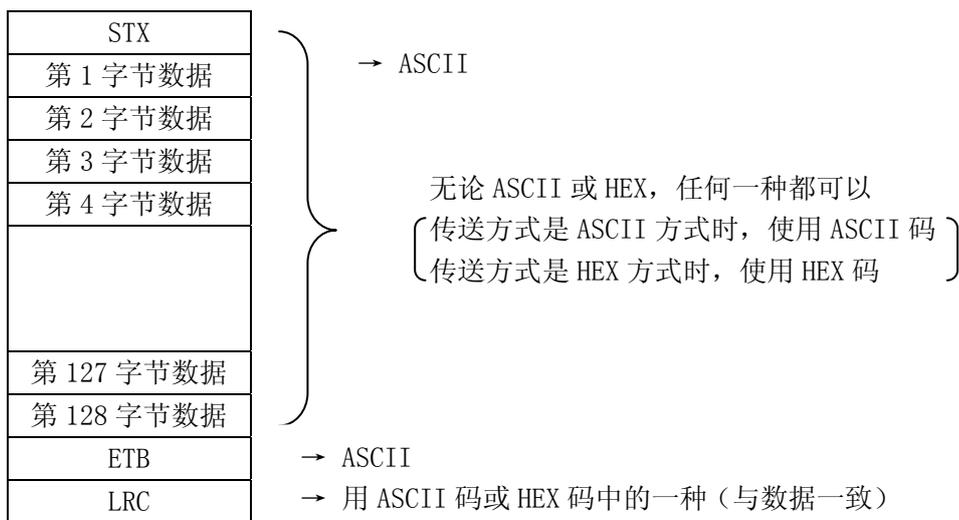
b. 下面所示的操作记号都是 ASCII 码。

记号	用 HEX 表示
ENQ	05 (H)
SOH	01 (H)
ETB	17 (H)
STX	02 (H)
ACK	06 (H)
NAK	15 (H)
ETX	03 (H)
EOT	04 (H)

c. 首标内的指令也全部使用 ASCII 码。

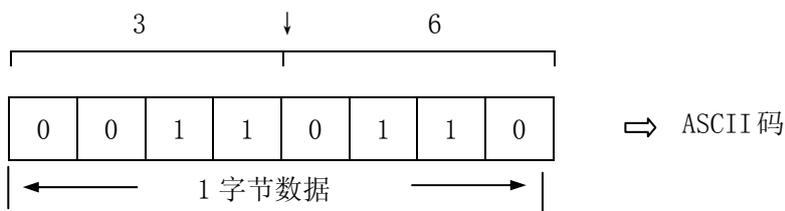


d. 传送数据时, ASCII/HEX 任何一种都可使用 (与上位 CPU 一致)



d-1. 如使用 ASCII 码时, 每 1 个字节可传送 HEX 标记的 1 位。

例 1: 将 6 化为 ASCII 码。 → 36H (HEX 标记: 参见 48 页 ASCII 码)



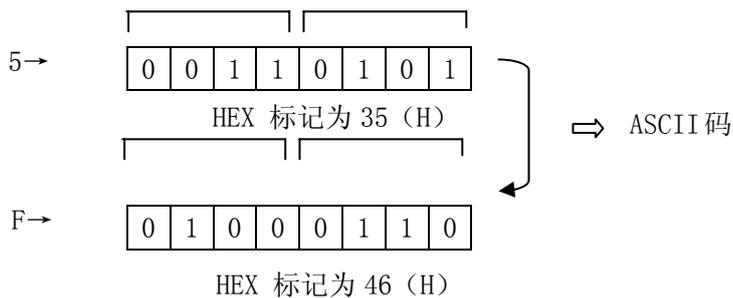
例 2: 将数值 95 化为 ASCII 码。

将 95 化为 2 进制则为 →

1	0	1	1	1	1	1
---	---	---	---	---	---	---

HEX 标记则为 5 F

将各位化为 ASCII 码

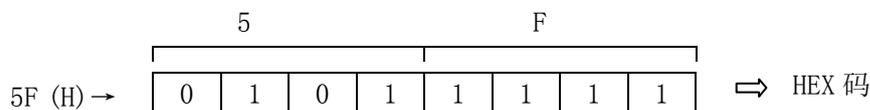


d-2. 如使用 HEX 码时, 每 1 字节可传送 HEX 标记的 2 位。

例: 将 95 化为 HEX 码。

将 95 化为 2 进制则与上例一样为 5FH

因 5 FH 是 HEX 码, 所以直接成为一个字节的数据。



2-4. 传送协议的详细说明

1. 从主局到子局的数据传送

A. 呼叫

①	4E (H)
②	修正子局号
③	ENQ

① 在呼叫的开头，总是 4E(H)。

ASCII 码	N							
HEX 标记	4E(H)							
二进制数	0	1	0	0	1	1	1	0

②在对子局 (G-01DM) 设定的子局号上加 20(H)。

修正子局号 = 子局设定值+20(H)

子局设定号		修正 子局号	子局设定号		修正 子局号
10 进	HEX 标记		10 进	HEX 标记	
1	01 (H)	21 (H)	16	10 (H)	30 (H)
2	02 (H)	22 (H)	20	14 (H)	34 (H)
3	03 (H)	23 (H)	30	1E (H)	3E (H)
4	04 (H)	24 (H)	40	28 (H)	48 (H)
5	05 (H)	25 (H)	50	32 (H)	52 (H)
6	06 (H)	26 (H)	60	3C (H)	5C (H)
7	07 (H)	27 (H)	70	46 (H)	66 (H)
8	08 (H)	28 (H)	80	50 (H)	70 (H)
9	09 (H)	29 (H)	90	5A (H)	7A (H)
10	0A (H)	2A (H)			
15	0F (H)	2F (H)			

子局设定值由插装在通讯接口模块 G-01DM 上的 DIP 开关设定。

子局号的设定方法请参阅 10 页。

例：子局设定号=5 号时，由上表可得 25(H)。

修正子局号	25 (H)							
二进制数	0	0	1	0	0	1	0	1

③ENQ：是具有询问意义的 ASCII 码。

ASCII 码	ENQ							
HEX 标记	05 (H)							
二进制数	0	0	0	0	0	1	0	1

B. 子局的应答

应答由数据通讯接口模块 (G-01DM) 自动进行。

①	4E (H)	← 只用在 ASCII 码时返回 CR 信号
②	修正子局号	
③	ACK	
④	CR	

①在应答的开头，总是 4E (H)。

ASCII 码	N							
HEX 标记	4E (H)							
二进制数	0	1	0	0	1	1	1	0

②在对子局设定的号上加 20 (H)。

修正子局号=子局设定值+20(H)

子局设定号		修正子局号	子局设定号		修正子局号
10 进	HEX 标记		10 进	HEX 标记	
1	01 (H)	21 (H)	16	10 (H)	30 (H)
2	02 (H)	22 (H)	20	14 (H)	34 (H)
3	03 (H)	23 (H)	30	1E (H)	3E (H)
4	04 (H)	24 (H)	40	28 (H)	48 (H)
5	05 (H)	25 (H)	50	32 (H)	52 (H)
6	06 (H)	26 (H)	60	3C (H)	5C (H)
7	07 (H)	27 (H)	70	46 (H)	66 (H)
8	08 (H)	28 (H)	80	50 (H)	70 (H)
9	09 (H)	29 (H)	90	5A (H)	7A (H)
10	0A (H)	2A (H)			
15	0F (H)	2F (H)			

③是具有确认意义的 ASCII 码。

ASCII 码	ACK							
HEX 标记	06 (H)							
二进制数	0	0	0	0	0	1	1	0

④回车

主机使用个人计算机时，需要表示将信号分隔开的 CR 回车符。
当子局设在 ASCII 方式时，在 ACK 之后就自动发送 CR 信号。

ASCII 码	CR							
HEX 标记	0D (H)							
二进制数	0	0	0	0	1	1	0	1

③是决定传送方向的信息。

因为主局→写入子局，所以发送 ASCII 码 8。

ASCII 码	8							
HEX 标记	38 (H)							
二进制数	0	0	1	1	1	0	0	0

④决定传送什么数据的信息。用 1 字节的 ASCII 码表示。

功能的说明	功能码		
	ASCII 码	HEX 标记	二进制
寄存器（计时器/计数器当前值、特殊寄存器、数据寄存器）	1	31 (H)	00110001
输入（输入、GENIUS 输入、特殊继电器）	2	32 (H)	00110010
输出（输出、GENIUS 输出、级、内部继电器、计时器、计数器）	3	33 (H)	00110011
强制输入	4	34 (H)	00110100
强制输出	5	35 (H)	00110101
系统存储器	6	36 (H)	00110110
用户程序	7	37 (H)	00110111
诊断状态	9	39 (H)	00111001

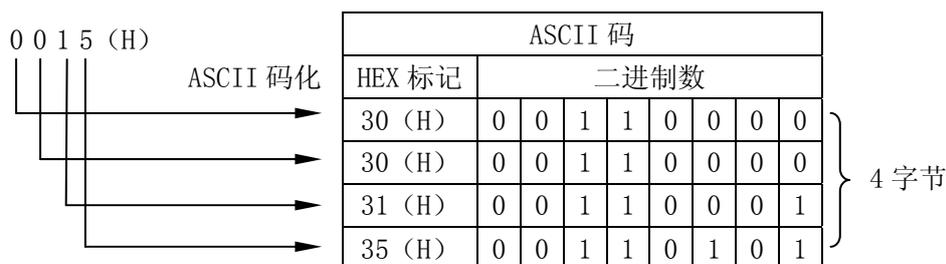
对写入、读出的功能码是共通的。

⑤决定将传送数据写入 PLC 的哪类存储器和写入开始地址。

这里所定的地址号是从主局方面来看的号码，不是 PLC 内的功能存储器号码。几号相当于功能存储器的几号，请参阅附录 1 的参照表。写入开始地址由 4 字节的 ASCII 码指定。

例：从主局方面来看，从 0015H 号地址开始写入。

因为 0015H 是 HEX 标记，所以将各位的数值变换成 ASCII 码。



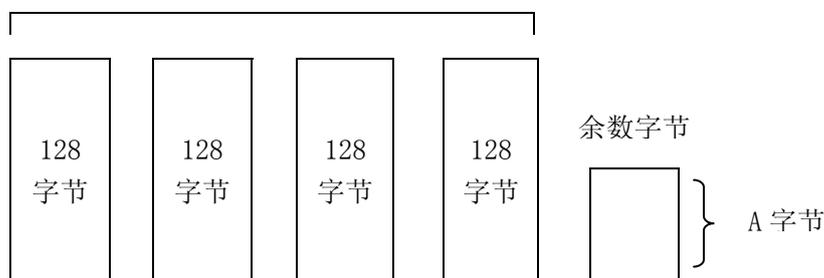
⑥用 4 字节 ASCII 码表示传送的数据量。

传送量以 1 字节为单位计数，并将下式所示的数值作为传送量指示数。

以 10 进数表示的传送字节数=128×N+A $\left\{ \begin{array}{l} \text{当 } 0 \leq N \leq 127, 0 \leq A < 128 \\ N \text{ 和 } A \text{ 都不得为 } 0 \text{ 时。} \end{array} \right.$

即表示有 N 个 128 字节的块及 128 字节以下的余数有 A 个字节。

N 个



将这样算出的 N 和 A 由 HEX 表示，并将各位 ASCII 码化。

例：传送 300 字节（10 进）数据。

将 N、A 用 HEX 标记（N、A 都用 2 位标记，只有 1 位时，高位加 0）时，则

N=0 2 (H) A=2 C(H), 再将各位 ASCII 码化，成为 4 字节的传送量指示。



⑦自局（主局）号码用 2 字节的 ASCII 码指示。

不过，现在的上位通讯系统里，主局只有 1 局，这部分情报没有使用，但形式上需要这个部分。请任意给一个号。

例：主局号为 01 号。

将 0 1 ASCII 码化。



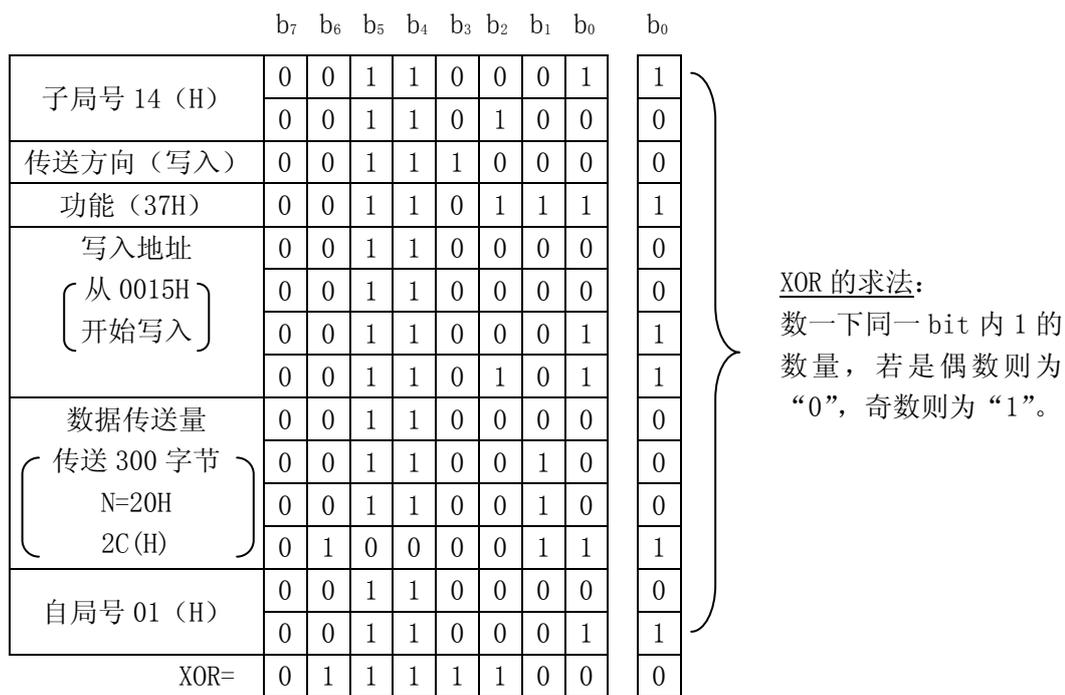
⑧是表示块传送结束的 ASCII 码（END OF TRANSMISSION BLOCK）。

ASCII 码	ETB
HEX 标记	17 (H)
二进制数	0 0 0 1 0 1 1 1

⑨LRC:是检测传送错误的校验码。

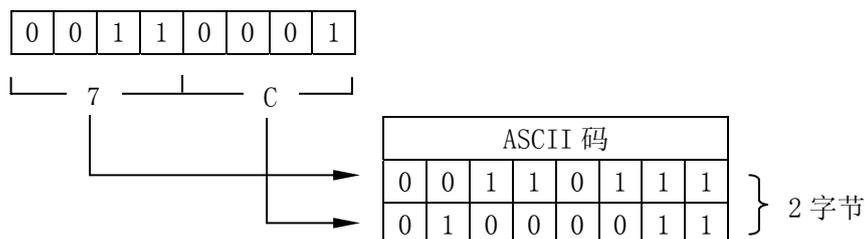
将上述②~⑦数据的各 bit 分别进行异或，其结果作 LRC。

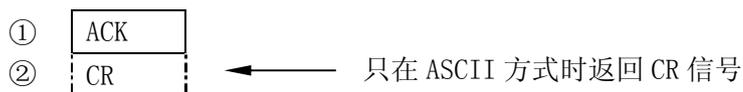
例：



●当传送方式是 HEX 方式时，就直接将 7CH 作 LRC (LRC 一个字节)。

●如是 ASCII 方式时，要将这算出的校验码 7CH 的各位 ASCII 码化。



D. 应答 由子局（数据通讯接口）自动应答

①是接收到了首标的确认。

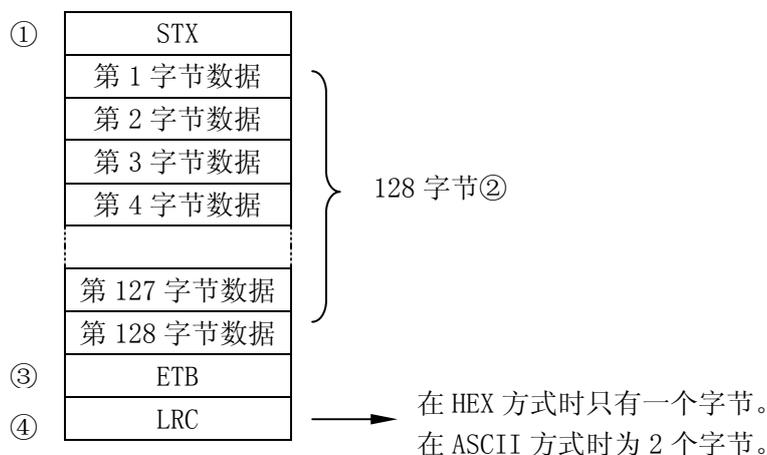
ASCII 码	ACK							
HEX 标记	06(H)							
二进制数	0	0	0	0	0	1	1	0

②主机使用个人计算机时，需要表示信号分隔的 CR（回车）符。当子局设定为 ASCII 方式时，在 ACK 之后，自动发送 CR 信号。

HEX 标记	0D(H)							
二进制数	0	0	0	0	1	1	0	1

E. 第一次数据

是由主局发送的 128 字节数据块。



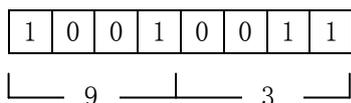
① STX:表示数据开始。(START OF TEXT)

ASCII 码	STX							
HEX 标记	02(H)							
二进制数	0	0	0	0	0	0	1	0

②发送由首标规定的数据块的第一个 128 字节，在这里传送的一个字节数据内的真正的数据量，因传送方式（ASCII 方式/HEX 方式）的不同而不同。

用 HEX 方式传送的 8 bit 可以全部是数据，而用 ASCII 方式时，只能传送 4 bit 数据。

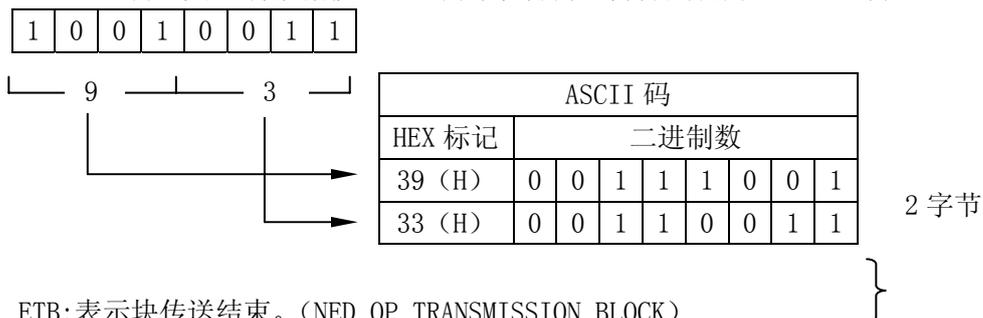
例：传送如下一个字节数据时



●HEX 方式时，可以原封不动地传送一个字节数据。

HEX 标记	93 (H)
二进制数	1 0 0 1 0 0 1 1

●ASCII 方式时，将数据按 4 bit 为单位分开，并分别化为 ASCII 码传送。

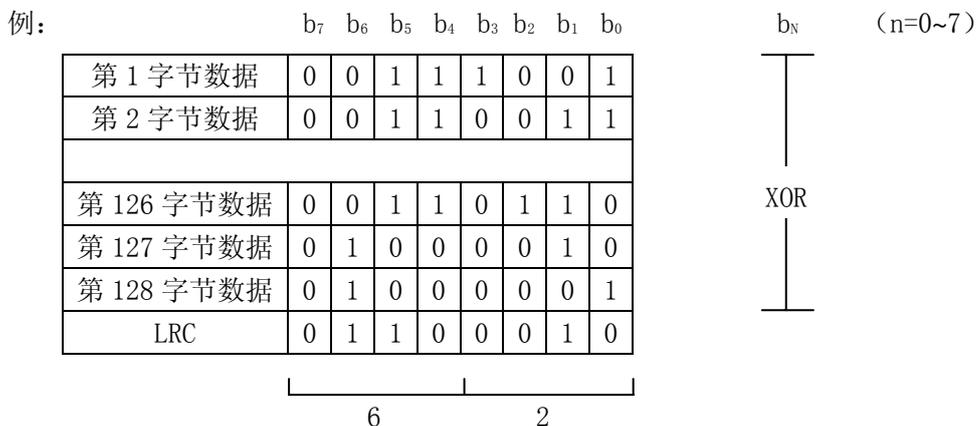


③ ETB:表示块传送结束。(NED OP TRANSMISSION BLOCK)

ASCII 码	ETB
HEX 标记	17 (H)
二进制数	0 0 0 1 0 1 1 1

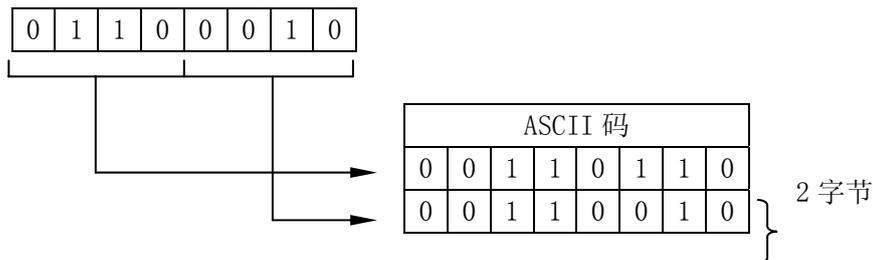
④ LRC:检测传送错误的校验码。

将上述②的 128 字节数据的各 bit 分别进行异或，其结果作 LRC (纵向校验)。



●当传送方式是 HEX 方式时，就直接将 62H 作 LRC。

●如是 ASCII 方式时，要将这算出的纵向校验码 62H 的各位 ASCII 码化，为 2 字节的 LRC。



F. 应答 由子局（数据通讯接口）自动应答。与 D 项的应答相同，请参照 D 项。

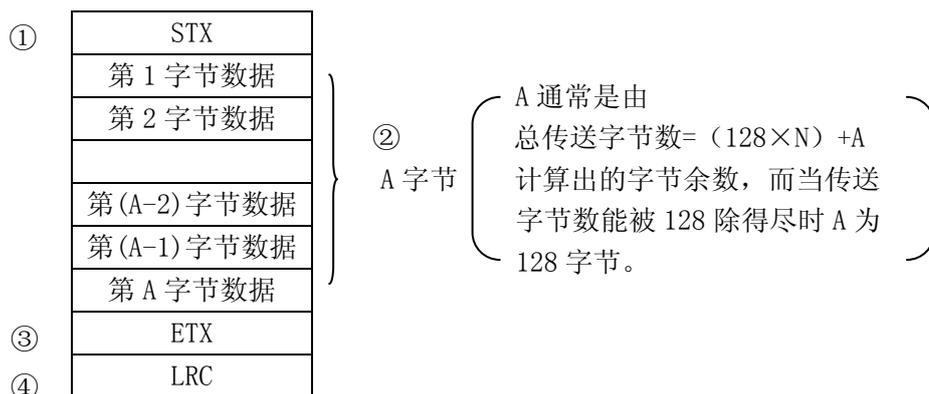
G. 第二次数据

与 E 项第一次数据同样的传送方法，请参照 E 项。

H. 应答 由子局（数据通讯接口）自动应答。

与 D 项的应答相同。

I. 最后的数据



①STX:表示数据开始。(START OF TEXT)

ASCII 码	STX							
HEX 标记	02 (H)							
二进制数	0	0	0	0	0	0	1	0

②是最后的数据块，为 1~128 字节之间的任意字节数。

③ETX: 是表示数据结束的 ASCII 码。(END OF TEXT)

ASCII 码	ETX							
HEX 标记	03 (H)							
二进制数	0	0	0	0	0	0	1	1

该 ETX 表示数据结束，而 E 项、G 项所用的 ETB 则表示分成 128 字节的数据块的结束，与 ETX 的含义不同。

④LRC:检测传送错误的校验码。

将上述②所示传送数据的各 bit 分别进行异或，其结果作 LRC(纵向校验)。

例：A=8 字节时

	b ₇	b ₆	b ₅	b ₄	b ₃	b ₂	b ₁	b ₀
第 1 字节数据	0	0	1	1	1	0	0	0
第 2 字节数据	0	1	0	0	0	0	0	1
第 3 字节数据	0	1	0	0	0	0	1	0
第 4 字节数据	0	0	1	1	0	0	0	0
第 5 字节数据	0	0	1	1	0	1	1	1
第 6 字节数据	0	0	1	1	0	1	0	1
第 7 字节数据	0	1	0	0	0	1	0	0
第 8 字节数据	0	0	1	1	1	0	0	1
XOR 的结果	0	1	1	1	0	1	0	0

7
4

b_N (n=0~7)

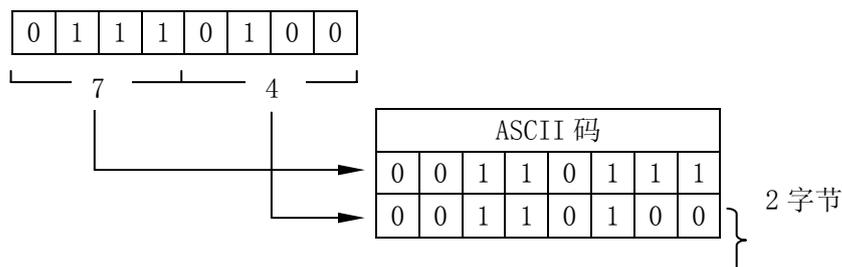
↑

各 bit 分别
取 XOR(纵向校验)

↓

● 传送方式是 HEX 方式时，就直接将 74H 作 LRC。

● ASCII 方式时，要将算出的纵向校验码的各位变换成 ASCII 码化，为 2 字节的 LRC。



J. 应答 由子局（数据通讯接口）自动应答。

与 D 项的应答相同，请参照 D 项。

K. 终了 EOT (END OF TRANSMISSION)

由主局发送，表示传送结束。

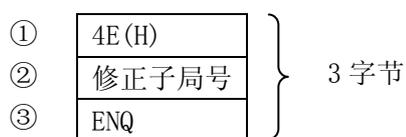
由「呼叫」开始的一块数据的传送，以发送这 EOT 而告结束。ASCII 码

ASCII 码	EOT							
HEX 标记	04(H)							
二进制数	0	0	0	0	0	1	0	0

经过以上顺序（A 项~K 项），由主局对子局的数据传送就结束。

2. 从子局到主局的数据传送

A. 呼叫 由主局对子局进行呼叫。



①在呼叫的开头，总是 4EH

ASCII 码	N							
HEX 标记	4E(H)							
二进制数	0	1	0	0	1	1	1	0

②修正子局号：在对子局（G-01DM）设定的子局号上加 20H。

修正子局号=子局设定值+20H

子局设定号		修 正 子局号	子局设定号		修 正 子局号
10 进	HEX 标记		10 进	HEX 标记	
1	01 (H)	21 (H)	16	10 (H)	30 (H)
2	02 (H)	22 (H)	20	14 (H)	34 (H)
3	03 (H)	23 (H)	30	1E (H)	3E (H)
4	04 (H)	24 (H)	40	28 (H)	48 (H)
5	05 (H)	25 (H)	50	32 (H)	52 (H)
6	06 (H)	26 (H)	60	3C (H)	5C (H)
7	07 (H)	27 (H)	70	46 (H)	66 (H)
8	08 (H)	28 (H)	80	50 (H)	70 (H)
9	09 (H)	29 (H)	90	5A (H)	7A (H)
10	0A (H)	2A (H)			
15	0F (H)	2F (H)			

子局设定值由插装在通讯接口模块 G-01DM 上的 DIP 开关设定。

例：子局设定号=5 号时，由上表可得 25H。

修正子局号	25 (H)							
二进制数	0	0	1	0	0	1	0	1

③ENQ:是具有询问意义的 ASCII 码。

ASCII 码	ENQ							
HEX 标记	05(H)							
二进制数	0	0	0	0	0	1	0	1

B. 子局的应答

应答由数据通讯接口模块（G-01DM）自动进行。

①	4E(H)	
②	修正子局号	
③	ACK	
④	CR	← 只在用 ASCII 码时返回 CR 信号

①在应答的开头，总是 4EH

ASCII 码	N							
HEX 标记	4E(H)							
二进制数	0	1	0	0	1	1	1	0

②在对子局设定的号上加 20H。

修正子局号=子局设定值+20H

子局设定号		修 正 子局号	子局设定号		修 正 子局号
10 进	HEX 标记		10 进	HEX 标记	
1	01 (H)	21 (H)	16	10 (H)	30 (H)
2	02 (H)	22 (H)	20	14 (H)	34 (H)
3	03 (H)	23 (H)	30	1E (H)	3E (H)
4	04 (H)	24 (H)	40	28 (H)	48 (H)
5	05 (H)	25 (H)	50	32 (H)	52 (H)
6	06 (H)	26 (H)	60	3C (H)	5C (H)
7	07 (H)	27 (H)	70	46 (H)	66 (H)
8	08 (H)	28 (H)	80	50 (H)	70 (H)
9	09 (H)	29 (H)	90	5A (H)	7A (H)
10	0A (H)	2A (H)			
15	0F (H)	2F (H)			

③是具有确认意义的 ASCII 码。

ASCII 码	ACK							
HEX 标记	06(H)							
二进制数	0	0	0	0	0	1	1	0

④回车

主机使用个人计算机时，需要表示将信号分隔开的 CR 回车符。
当子局设在 ASCII 方式时，在 ACK 之后就自动发送 CR 信号。

③是决定传送方向的信息。

因为主局→对子局读出，所以发送 ASCII 码 0。

ASCII 码	0							
HEX 标记	30 (H)							
二进制数	0	0	1	1	0	0	0	0

④功能：决定传送什么数据的信息。用 1 字节的 ASCII 码表示。

功能的说明	功能码		
	ASCII 码	HEX 标记	二进制
寄存器（计时器/计数器当前值、特殊寄存器、数据寄存器）	1	31 (H)	00110001
输入（输入、GENIUS 输入、特殊继电器）	2	32 (H)	00110010
输出（输出、GENIUS 输出、级、内部继电器、计时器、计数器）	3	33 (H)	00110011
强制输入	4	34 (H)	00110100
强制输出	5	35 (H)	00110101
系统存储器	6	36 (H)	00110110
用户程序	7	37 (H)	00110111
诊断状态	9	39 (H)	00111001

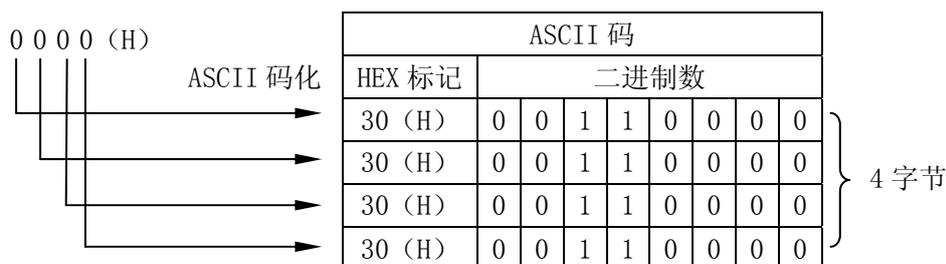
对写入、读出的功能码是共通的。

⑤读出开始地址。

这里所定的读出开始地址号是从主局方面来看的号码，不是 PC 内的功能存储器号码。几号相当于功能存储器的几号，请参阅附录 1 的参照表。读出开始地址由 4 字节的 ASCII 码指定。

例：将 SG-8 的程序存储器，从 0 号地址开始读出。

存储器的 0 号地址从主局方面看为 00H，因为要 4 位，所以在高位加 0。



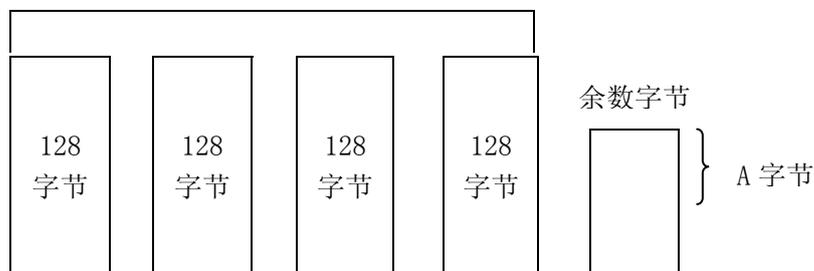
⑥用 4 字节 ASCII 码表示传送的数据量。

传送量以 1 字节为单位计数，并将下式所示的数值作为传送量指示数。

$$\text{以 10 进数表示的传送字节数} = 128 \times N + A \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{当 } 0 \leq N \leq 127, 0 \leq A < 128 \end{array} \right.$$

N 和 A 都不得为 0 时。

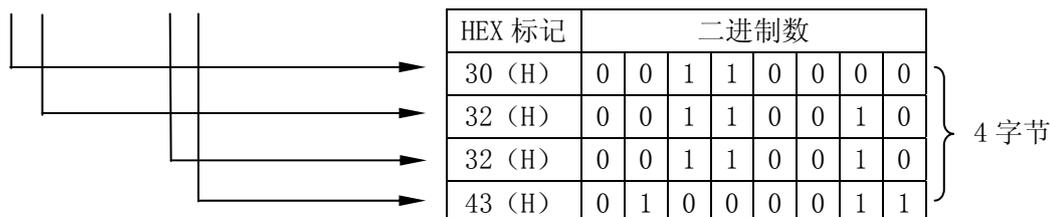
即表示有 N 个 128 字节的块及 128 字节以下的余数有 A 个字节。
N 个



将这样算出的 N 和 A 由 HEX 表示，并将各位 ASCII 码化。

例：传送 300 字节（10 进）数据。

将 N、A 用 HEX 标记（N、A 都用 2 位标记，只有 1 位时，高位加 0）时，则 N=0 2 (H) A=2 C(H)，再将各位 ASCII 码化，成为 4 字节的传送量指示。



⑦自局（主局）号码用 2 字节的 ASCII 码指示。

不过，现在的上位通讯系统里，主局只有 1 局，这部分情报没有使用，但形式上需要这个部分。请任意给一个号。

例：主局号为 01 号。

将 0 1 ASCII 码化。

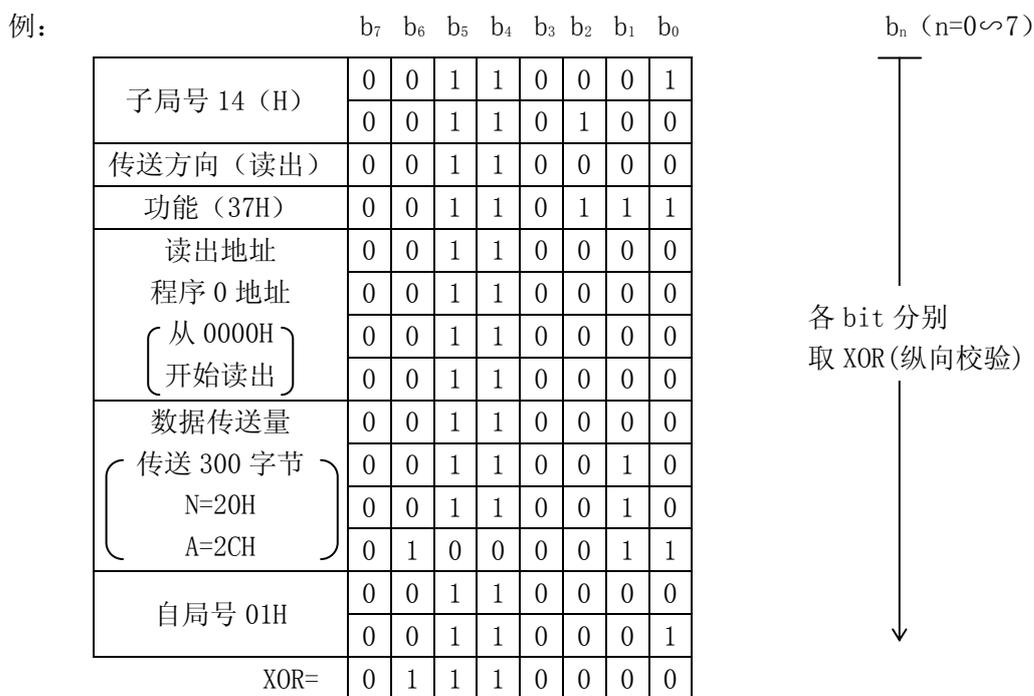


⑧是表示块传送结束的 ASCII 码 (END OF TRANSMISSION BLOCK)。

ASCII 码	ETB							
HEX 标记	17 (H)							
二进制数	0	0	0	1	0	1	1	1

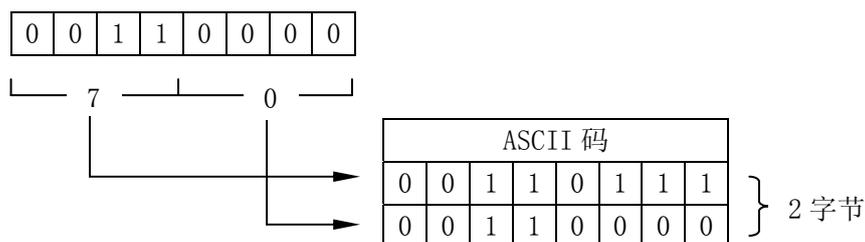
⑨LRC:是检测传送错误的校验码。

将上述②~⑦数据的各 bit 分别进行异或，其结果作 LRC。



●当传送方式是 HEX 方式时，就直接将 70H 作 LRC (LRC 一个字节)。

●如是 ASCII 方式时，要将这算出的校验码 70H 的各位 ASCII 码化。



D. 应答 由子局 (数据通讯接口) 自动应答



①是接收到了首标的确认

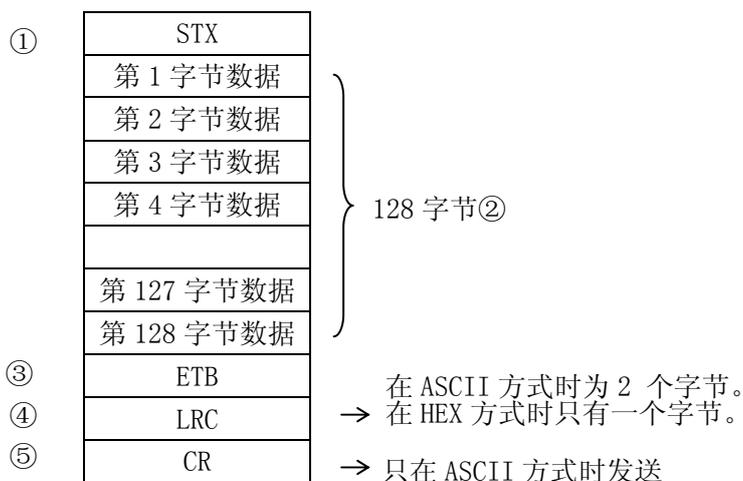
ASCII 码	ACK							
HEX 标记	06 (H)							
二进制数	0	0	0	0	0	1	1	0

②主机使用个人计算机时，需要表示信号分隔的 CR（回车）符。当子局设定为 ASCII 方式时，在 ACK 之后，自动发送 CR 信号。

ASCII 码	CR							
HEX 标记	0D (H)							
二进制数	0	0	0	0	1	1	0	1

E. 第一次数据

是由子局发送的 128 字节数据块。由子局自动发送。



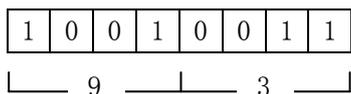
①STX：表示数据开始。（START OF TEXT）

ASCII 码	STX							
HEX 标记	02 (H)							
二进制数	0	0	0	0	0	0	1	0

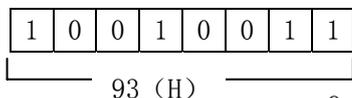
②发送由首标规定的数据块的第一个 128 字节。在这里传送的一个字节数据内的真正的数据量，因传送方式（ASCII 方式/HEX 方式）的不同而不同。

用 HEX 方式传送的 8bit 可以全部是数据，而用 ASCII 方式时，只能传送 4bit 数据。

例：传送如下一个字节数据时



●HEX 方式时，
可以原封不动地传送一个字节数据。



9 →
3 →



●ASCII 方式时，
将数据按 4bit 为单位分开，
并分别化为 ASCII 码传送。

HEX 标记	二进制数							
39 (H)	0	0	1	1	1	0	0	1
33 (H)	0	0	1	1	0	0	1	1

③ETB: 表示块传送结束。(END OF TRANSMISSION BLOCK)

ASCII 码	ETB							
HEX 标记	17 (H)							
二进制数	0	0	0	1	0	1	1	1

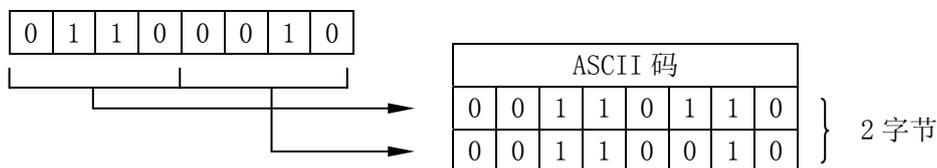
④LRC: 检测传送错误的校验码。

将上述②的 128 字节数据的各 bit 分别进行异或，其结果作 LRC(纵向校验)。



●当传送方式是 HEX 方式时，就直接将 62H 作 LRC。

●如是 ASCII 方式时，要将这算出的纵向校验码 62H 的各位 ASCII 码化，成为 2 字节 LRC。



⑤CR: ASCII 方式时，为了通知数据块结束，自动发送 CR (回车) 符。

ASCII 码	CR							
HEX 标记	0D (H)							
二进制数	0	0	0	0	1	1	0	1

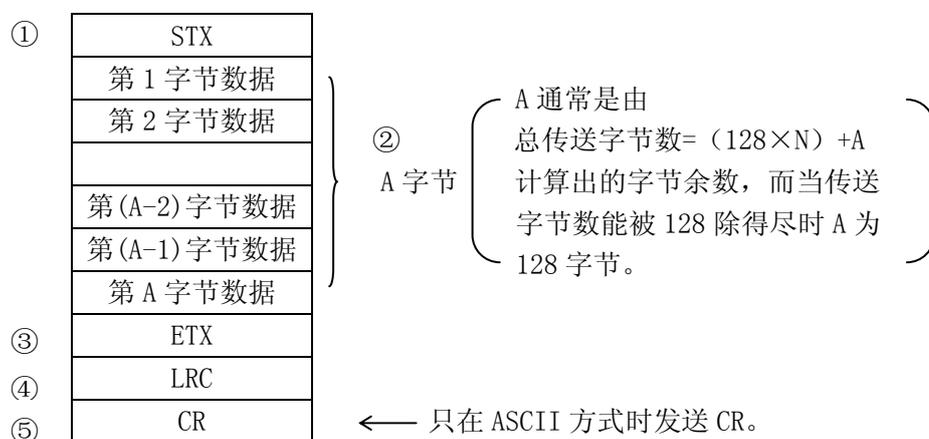
F. 应答 在主局内作成并发送 CR 信号。

ASCII 码	ACK							
HEX 标记	06 (H)							
二进制数	0	0	0	0	0	1	1	0

G. 第二次数据 是由子局发送的 128 字节数据块。由子局自动发送。传送方法与 E 项第一次数据同样的顺序进行，请参见 E 项。

H. 应答 在主局内作成并发送 ACK 信号。与上述 F 项相同。

I. 最后的数据 上述 E~H 项反复进行需要的次数后，发送用 128 除不尽的余数，由子局自动发送。



①STX:表示数据开始。(START OF TEXT)

ASCII 码	STX							
HEX 标记	02 (H)							
二进制数	0	0	0	0	0	0	1	0

②是最后的数据块，为 1~128 字节之间的任意字节数。

③ETX:是表示数据结束的 ASCII 码。(END OF TEXT)

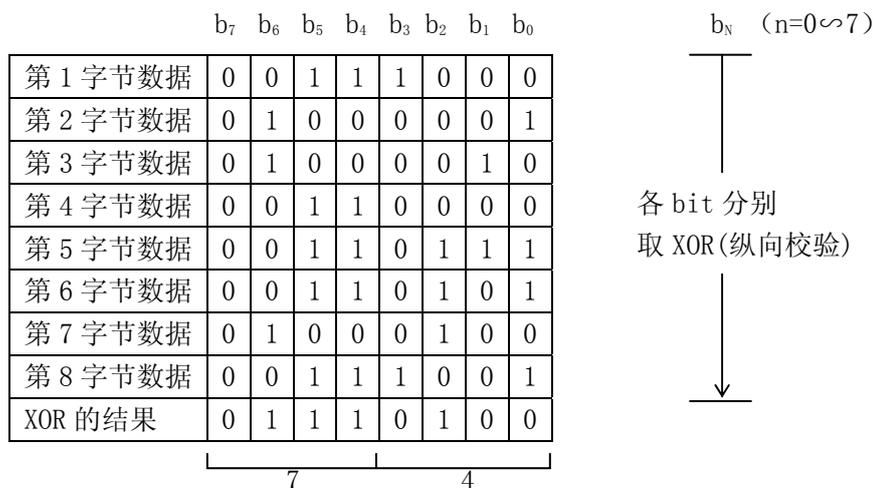
ASCII 码	ETX							
HEX 标记	03 (H)							
二进制数	0	0	0	0	0	0	1	1

该 ETX 表示数据结束，而 E 项、G 项所用的 ETB 则表示分成 128 字节的数据块的结束，与 ETX 的含义不同。

④LRC:检测传送错误的校验码。

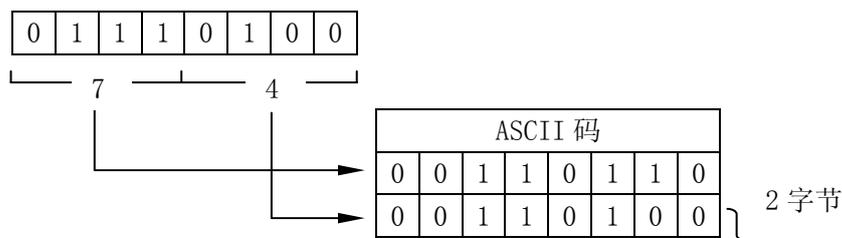
将上述②所示传送数据的各 bit 分别进行异或，其结果作 LRC（纵向校验）。

例：A=8 字节时



● 传送方式是 HEX 方式时，就直接将 74H 作 LRC。

● ASCII 方式时，要将算出的纵向校验码的各位变换成 ASCII 码化，为 2 字节的 LRC。



⑤CR:ASCII 方式时，为了通知数据块结束，自动发送 CR 信号。

HEX 标记	0D(H)
二进制数	0 0 0 0 1 1 0 1

J. 应答 在主局内作成并发送 ACK 信号。与上述 F 项相同。

K. 终了 EOT (END OF TRANSMISSION):表示传送结束。

该 EOT 由子局自动发送。

EOT	ASCII 码	HEX 标记	二进制数							
CR	EOT	04 (H)	0	0	0	0	0	1	0	0
	CR	0D (H)	0	0	0	0	1	1	0	1

ASCII 码时发送 CR。

L. 终了 EOT 最后由主局发送。由「呼叫」开始的子局→向主局的数据传送，以此结束。

ASCII 码	EOT							
HEX 标记	04(H)							
二进制数	0	0	0	0	0	1	0	0

8-5 功能码

功能码是为了决定传送什么的，在通讯协议的首标中使用。

1) 首标块

S O H (01H)	子局号	数据方 向	功能码	定义号 (存储 器地 址)	128 字 节单 位 块 数	128 字 节 以 下 的 字 节 数	主局号	E T B (17H)	LRC
----------------	-----	----------	-----	------------------------	-------------------------	------------------------------	-----	----------------	-----

(1) 传送方向

在首标块的“数据方向”中使用，决定是写入还是读出。

传送方向	方式	码 (HEX 标记)
主局→子局	写入	38H
子局→主局	读出	30H

(2) 功能码

是指定传送什么、用 8 种码指定要读写的 PLC 功能存储器的类别。

2) 功能码 31 (H) 寄存器的写入、读出

因为一个存储器是由 16bit 组成的，所以要用 2 字节 (16bit) 的倍数来进行设定。

特殊寄存器不能写入，但在数据正确地接收后，仍返回“ACK”。

对象寄存器	寄存器范围	定义号	
计时器当前值寄存器	R0~377, R400~777	1~200	*1
计数器当前值寄存器	R1000~1377, R1400~1777	201~400	*1
数据寄存器	R2000~R7677	401~FC0	
特殊寄存器	R7700~R7777	FC1~1000	
扩展时数据寄存器	R10000~R37777	1001~4000	*2

*1...R400~R777、R1400~R1777 是数据寄存器。

*2...数据寄存器 R10000~R37777 仅在 RAM 扩展为 16K 时有效。如在未扩展时读出，则读出不定值。而且也不能写入。

定义号一定要设在 1~4000 的范围内。

3) 功能码 32 (H) 输入状态的写入和读出

4) 功能码 34 (H) 强制输入的写入和读出

对象输入	范围	定义号
GNIUS 输入	GI 0~GI 13777	1~100
输入	I 0 ~ I 1777	101~180
特殊继电器	SP 0~SP 777	181~1C0

对特殊继电器不能写入，返回应答信号“ACK”，而不出错误。

5) 功能码 33 (H) 输出状态的写入和读出

6) 功能码 34 (H) 强制输出的写入和读出

对象输入	范围	定义号
GNIUS 输出	GQ 0~GQ 3777	1~100
输出	Q 0 ~ Q 1777	101~180
内部继电器	M 0 ~ M 3777	181~280
级	S 0 ~ S 1777	281~300
计时器 (开关状态)	T 0 ~ T 377	301~320
计数器 (开关状态)	C 0 ~ C 377	321~340

7) 功能码 36 (H) 系统存储器的写入和读出

由于对系统存储器进行读写, CPU 有时会因错误的通讯而误动作, 请充分注意。

(1) PC 方式的读出

- (a) 读出起始定义号 109 H
- (b) 读出字节数 1 字节
- (c) 数据的内容

bit0~4 有效

bit	4 3 2 1 0	方式
	0 0 0 0 0	STOP
	0 0 0 1 1	RUN
	0 0 1 1 1	TEST RUN
	0 0 1 0 0	TEST STOP
	0 1 1 0 0	TEST HALT

(2) PC 方式的改变 (写入)

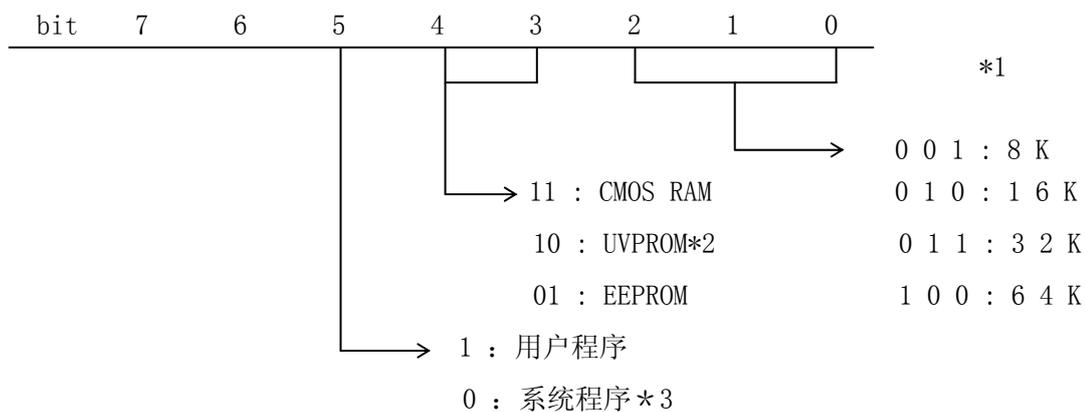
- (a) 写入起始定义号 215 (H)
- (b) 写入字节数 1 字节
- (c) 数据的内容

RUN 方式: 01

STOP 方式: 02

(3) 存储卡型号的读出

- (a) 读出起始定义号 102 (H)
- (b) 读出字节数 1 字节
- (c) 数据的内容



*1: 请根据用户程序的大小, 改变要求写入、读出的字数。

*2: 当存储卡是 UVPROM 时, 程序不能写入。

*3: 当存储卡的程序是系统程序时, 用户程序不能写入。

(4) 存储器大小的读出 (数据寄存器)

(a) 读出起始定义号 6 H

(b) 读出字节数 1 字节

(c) 数据的内容

bit	1	0	
	0	1	4K 字 (R 0 ~ R 777)
	0	0	16K 字 (R 0 ~ R 7777)

8) 功能码 37 (H) 用户程序的写入和读出

用户程序的大小, 登记着 8K、16K、32K 和 64K 字 4 种。

因为一条命令 (1 个字) 由 3 字节组成, 在指定传送字节数时, 请注意。

在通讯 (CCM 协议) 的首标内, 设定的一次数据传送量, HEX 方式时, 最多 256 字节, 而 ASCII 方式时最多 64 字符, 因此要写入、读出更大的程序时, 需要改变起始定义号, 进行多次通讯。

程序大小	HEX 方式		ASCII 方式	
	块 数	剩余字节数	块 数	剩余字节数
8K 0 ~1FFF (H)	60 (H)	00 (H)	×4	00 (H)
16K 0 ~3FFF (H)	C0 (H)	00 (H)	×8	
32K 0 ~7FFF (H)	×2		×16	
64K 0 ~FFFF (H)	×4		×32	

※1

※1

程序地址	起始定义号	传送字节数指定	
		块 数	剩余字节数
0 ~ 2047	0000 (H)	60 (H)	00 (H)
2048 ~ 4095	0800 (H)	60 (H)	00 (H)
4096 ~ 6143	1000 (H)	60 (H)	00 (H)
6144 ~ 8192 [7679]	1800 (H)	60 (H) [18(H)]	00 (H)

[] 内是 8K RAM 时的最大指定数。

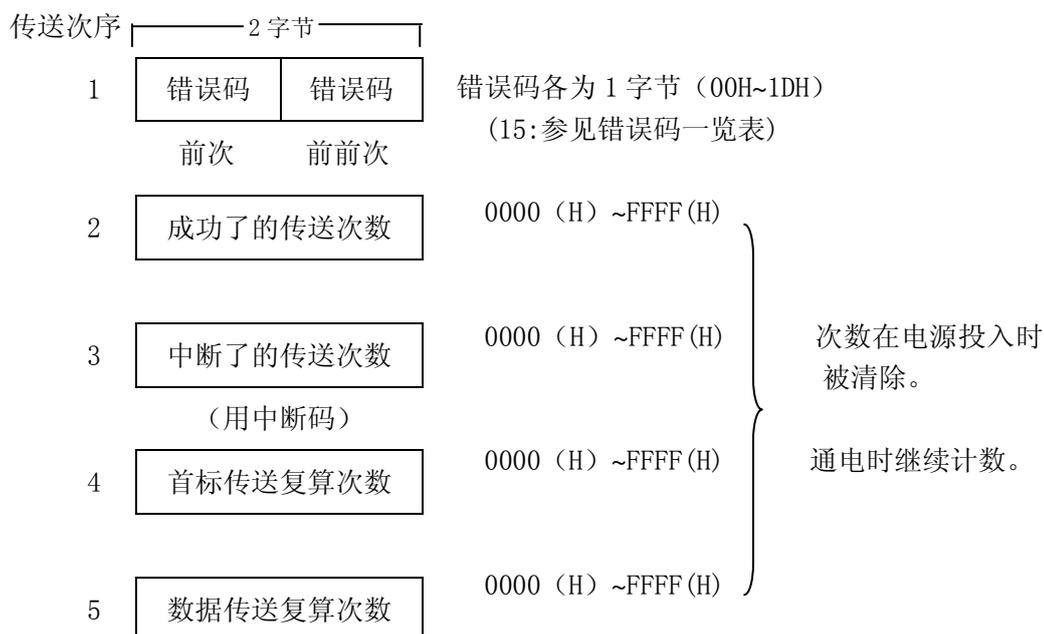
9) 功能码 39 (H) 诊断状态的读出和清除

诊断状态表示传送时发生的错误内容或传送次数。

诊断状态的定义号所有型号都相同。

功 能	定义号	传送字节数
诊断状态	0 0 H	20 字节

读出的状态形式：诊断状态由如下 5 个块组成



诊断状态的清除方法：

诊断状态除了电源投入时被复位外，各项目分别进行连续计数。

为了清除他，要用功能码 39H 或 69H，在诊断状态的各部分写入 0000。

但是，写入 0 也是传送，成功了传送次数写入 0 后，立即变成 1。

第三章 传送字节数的计算

由首标指定的传送字节量，因功能及传送方式的不同而不同。

3-1. 每个基本单位的传送字节数

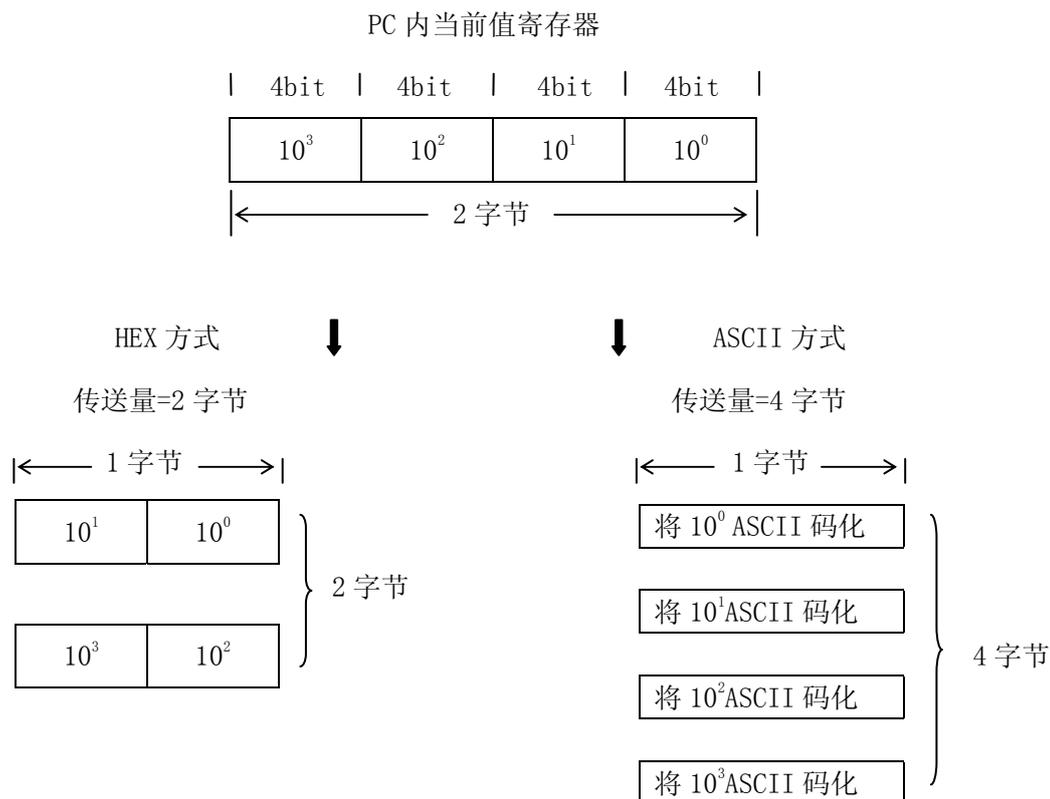
当传送方式为 HEX 方式时，传送字节数等于原来数据本身的字节数。而当传送方式为 ASCII 方式时，则传送字节数要原来数据本身字节数的 2 倍。

一次传送，在 HEX 方式下，最多可以发送接收 256 字节的数据，而在 ASCII 方式下，只能发送接收 64 字符（128 字节）的数据。

1 块=256 字节（HEX）或 128 字节（ASCII）

9-1-1 功能码 31 (H) /61(H): 计时器/计数器当前值 · 数据存储器的写入/读出

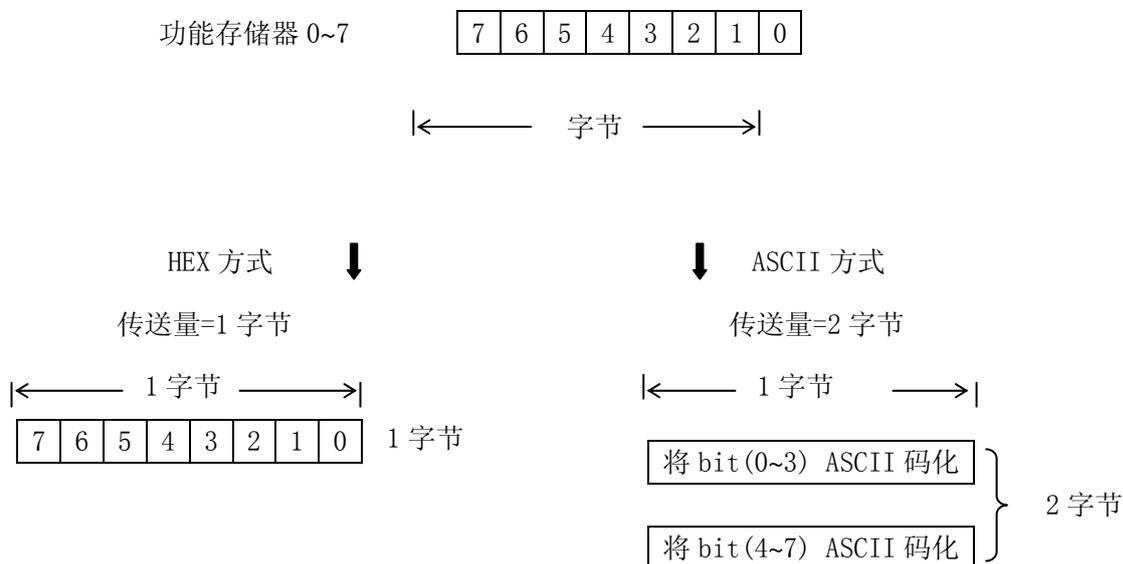
● 计时器/计数器：计时器/计数器当前值寄存器是 2 字节寄存器，用 BCD 码可以存储 10 进数 4 位数值。每台计时器/计数器的传送字节数如下：



● 数据存储器：数据存储器与计时器/计数器当前值寄存器一样，是 2 字节存储器，传送量的指定也相同。

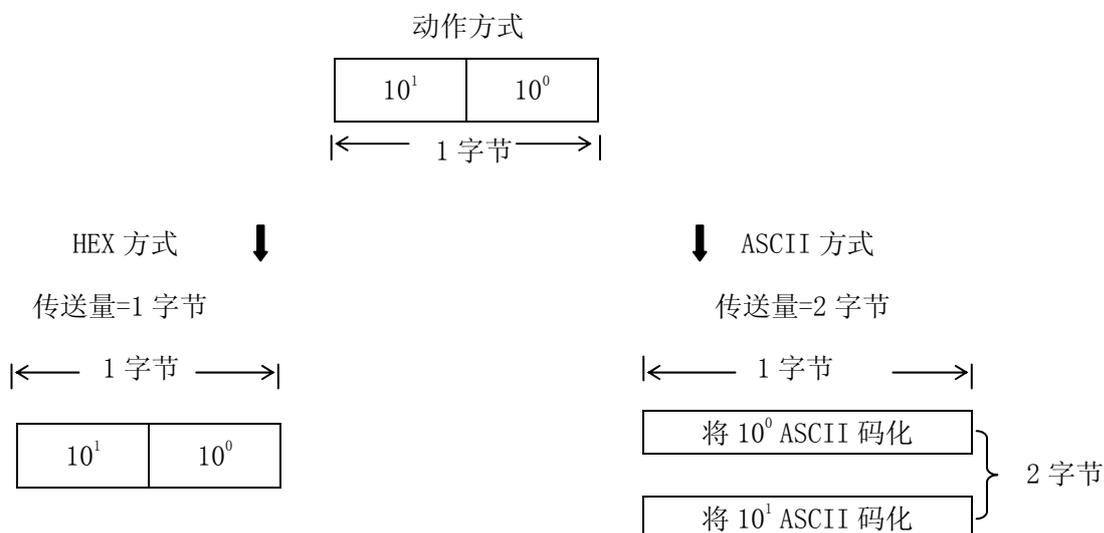
3-2. 功能码 32 (H) ~35(H): I/O 的 ON/OFF 状态的读出及强制置位/复位

每 1 个定义号地址可以指定 1 字节 (8 bit) 的功能存储器。因此传送也必须以 8 bit 为单位进行。8 bit 传送时的传送字节数如下:



3-3. 功能码 36 (H) :动作方式的读出和改变

动作方式由位数值指定。因此在 HEX 方式下, 传送 1 字节, 在 ASCII 方式下, 传送 2 字节。



3-4. 功能码 37 (H): 用户程序的写入和读出

例: 将 0 地址~199 地址的用户程序看作 3 字节组成的单字命令 (双字命令, 由 6 字节组成) 读出。

<HEX の場合>

全部作为单字命令, 传送 200 字命令 \times 3 字节 = 600 字节

$600 \div 256 = 2$ 块, 剩余 88 字节 (16 进制 58H 字节)

<ASCII の場合>

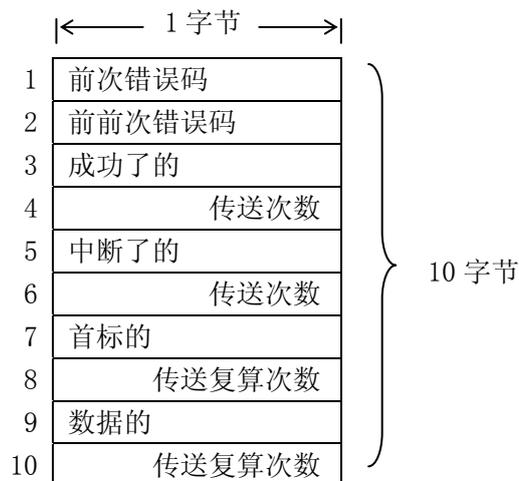
变换成 ASCII, 再 2 倍, 要传送 1200 字节。

$1200 \div 128 = 9$ 块, 剩余 48 字节 (16 进制 30H 字节)

	HEX	ASCII
开始地址 (定义号)	0 (H)	0 (H)
要求读出块数	2 (H)	9 (H)
字节数	58 (H)	30 (H)

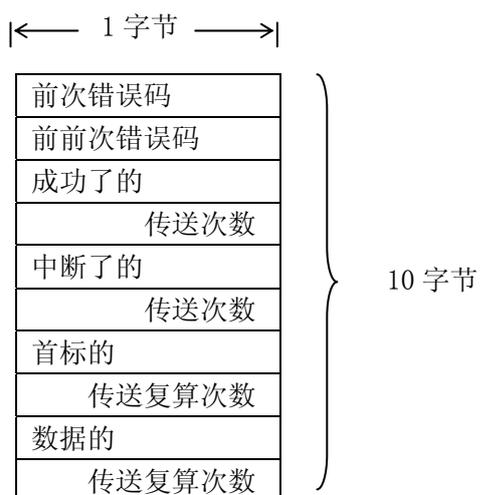
3-5. 功能码 39 (H) : 诊断状态的读出和清除

诊断状态存储器



↓
HEX 方式

传送量=10 字节



↓
ASCII 方式

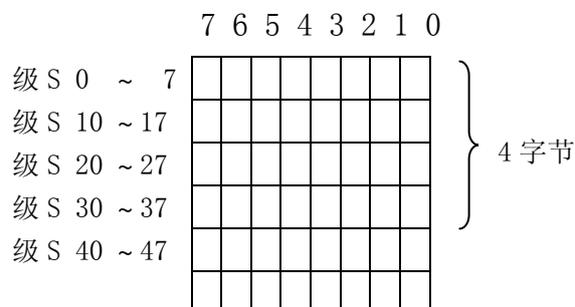
传送量=20 字节



3-6. 在 ASCII 方式时传送字节数的计算例

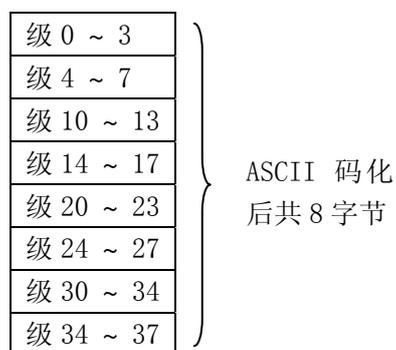
3-6-1 级 0~37 号的 ON/OFF 状态的读出

级存储器的组成如下图所示，8 点在一个字节内。



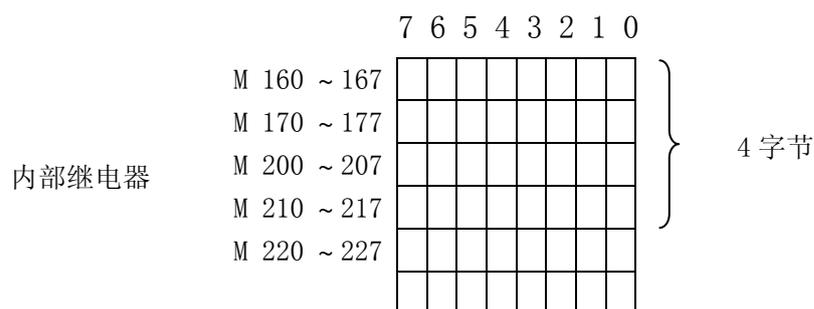
因级 0 ~ 37 为 4 字节，当 ASCII 方式时，传送字节数为 8 字节。

传送字节数=8 字节



3-6-2 内部继电器 160~217 号共计 32 点的读出

内部继电器与级一样，8 点在一个字节内。



因内部继电器 160 号 ~ 217 号的存储器是 4 字节，其 2 倍为 8 字节。

传送字节数=8 字节

特殊继电器、计时器/计数器 ON/OFF 状态的存储器，也是与上述级、内部继电器同样的组成。

3-6-3 将用户程序写入程序存储器的 0~480 号地址

命令的 1 个字按 3 字节计算。因为 0 号地址也可写入，所以命令的字数为 481 字。

命令的字节数=3×481=1443 字节

因为是 ASCII 方式，2 倍后，

传送字节数=3×1443=2886 字节

由首标指定传送数：

如上所述，传送字节数为 2886 字节，但由首标指定的传送量，并不就是这个传送字节数，而要用以 128 字节为单位的块数来表示。这是因为一次传送的数据量，最大限量是 128 字节。

即，传送量由下面所示公式中的 N 和 A 来表示：

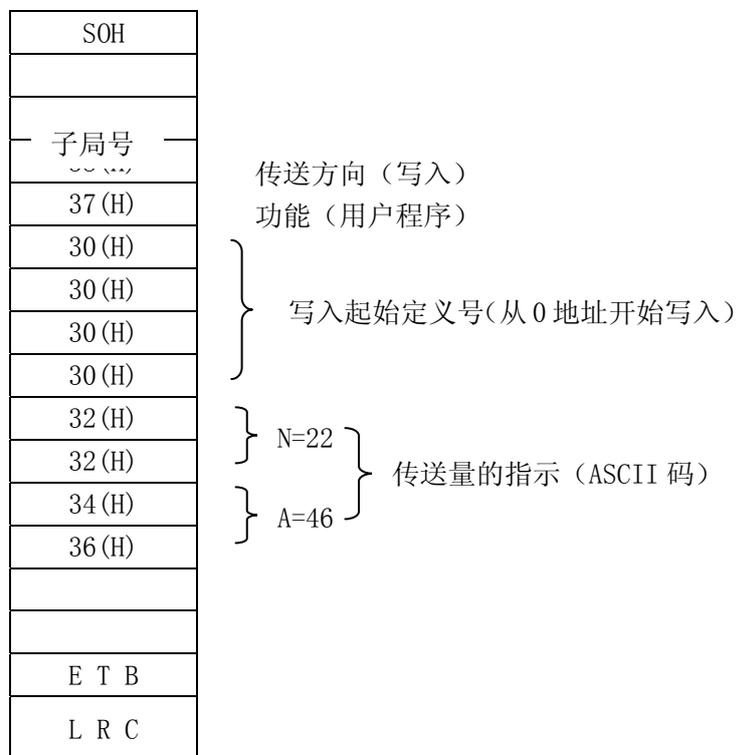
$$\text{传送字节数} = 128 \times N + A \quad (0 \leq A < 128)$$

计算法：将传送字节数用 128 去除，小数点以下不求，而将余数取出。

$$2886 \div 128 = 22 \cdots \cdots \text{余 } 70$$

$$N = 22, A = 70 = 46 \text{ (H)}$$

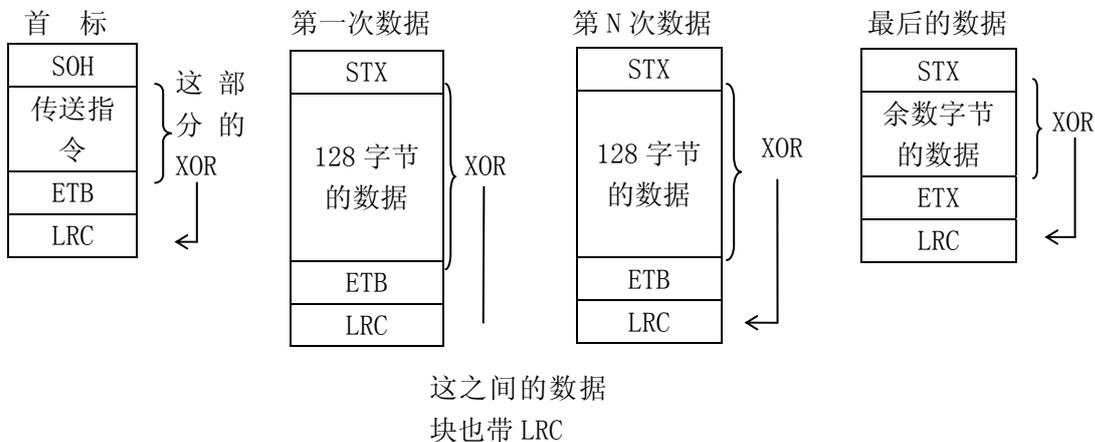
首标的形式



第四章 LRC 的计算

4-1. L R C (Longitudinal Redundancy Check 纵向冗余校验):

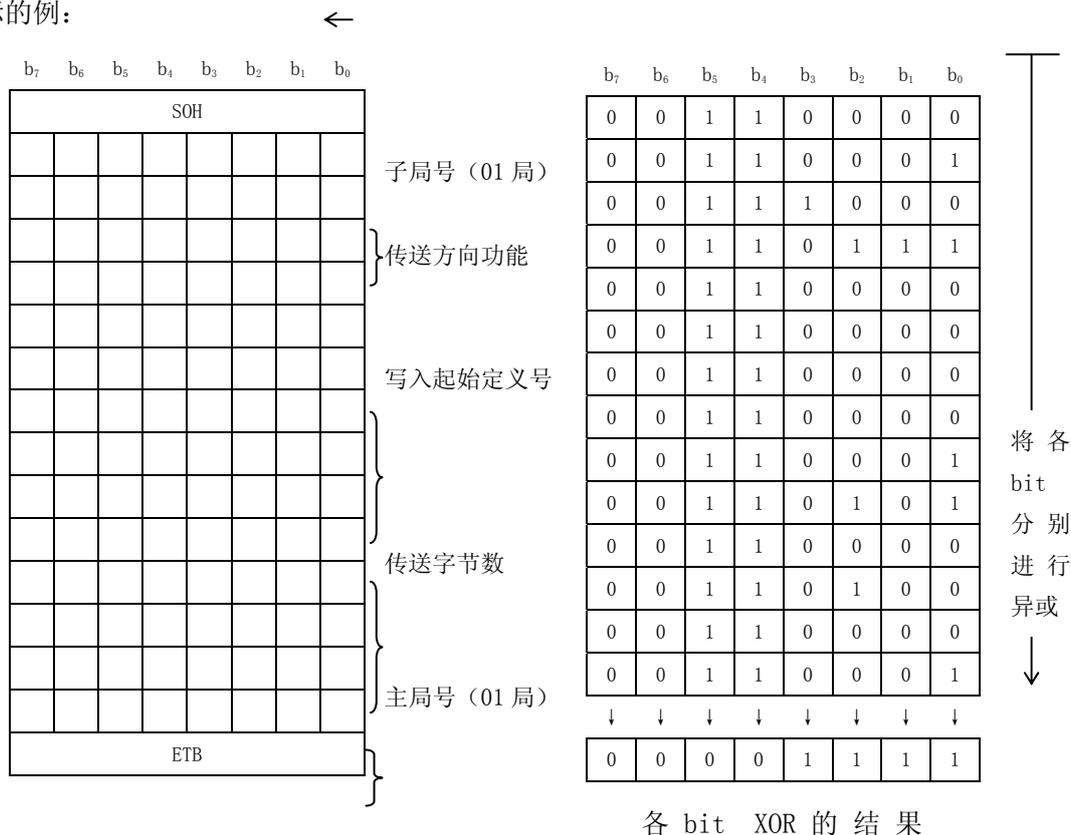
是用来检测传送时发生的传送错误的，对每个传送块进行计算，跟在 ETB 信号之后发送。需要 LRC 的传送块如下：



4-2 LRC 的计算方法

对数据部分的 $b_0 \sim b_7$ 的各 bit 分别取异或，直接或化为 ASCII 码后作 LRC。

首标的例：



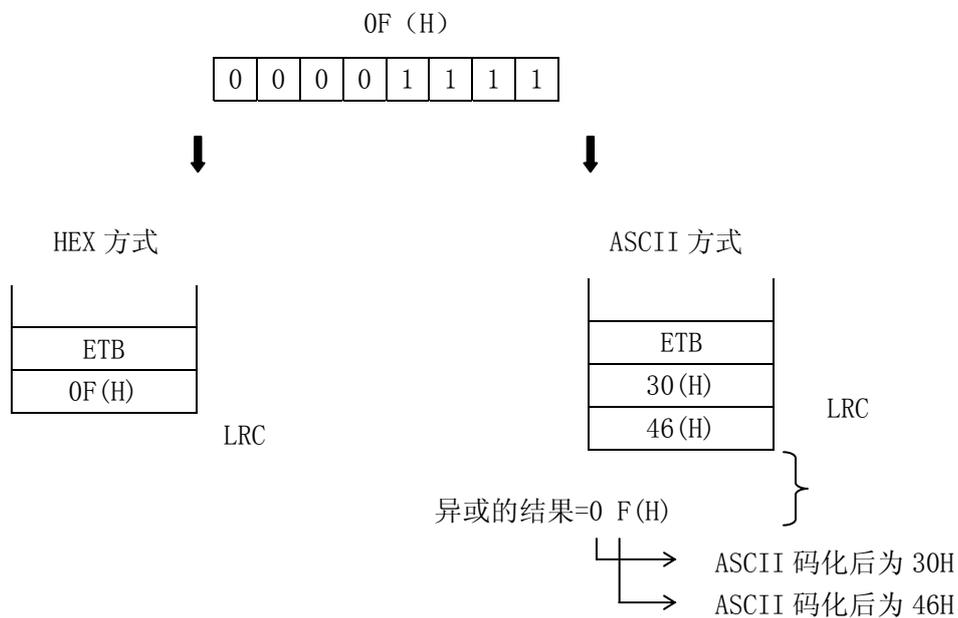
● XOR 的计算方法：

分别将各 bit 的 1 相加，如和是偶数，则 XOR 的结果为 0，如是奇数则为 1。

b_0 的例： b_0 的 1 有 5 个，因此异或的结果是 1。

●因传送方式的不同，LR 不同：

前页的例的 LRC 值是 0FH。当是 HEX 方式时，LRC 就是计算值 0FH，而 ASCII 方式时，要化为 ASCII 码。



4-3 LRC 的计算场所

- 首标的 LRC：在主局计算，可以省略。
- 跟在主局发送的数据后的 LRC：由主局计算，可以省略。
- 跟在子局发送的数据后的 LRC：在子局（数据通讯接口模块）内自动计算。

主局发送的 LRC，并不一定需要使用，但可以作为判断数据传送是否有错误的手段使用。

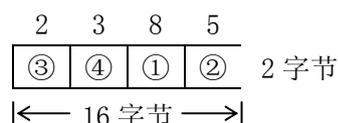
第五章 数据传送的流程

传送以 8 bit 为单位进行，但数据有 8 bit 和 16 bit 之分，而且传送方式，当使用 ASCII 方式时，原来的数据还要分割成 4 bit 的单位，变换成 ASCII 码（8 bit）后，进行传送，因此有在一个数据内的传送顺序问题。

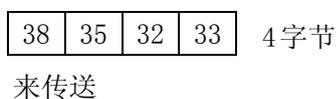
5-1 功能码 31 (H) 数据寄存器、计时器/计数器的当前值寄存器

例) R2000 的数据为 2385 时

ASCII 方式



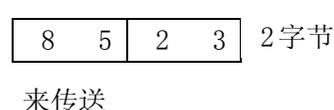
数据由



HEX 方式

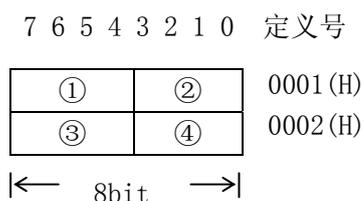


数据由

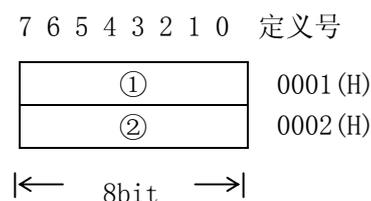


5-2 功能码 32 (H) ~35 (H) 输出、内部继电器、级

ASCII 方式



HEX 方式



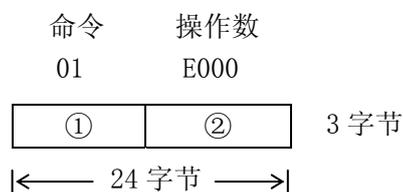
5-3 功能码 36 (H) 机种的询问、动作方式

与功能码 31H 相同。

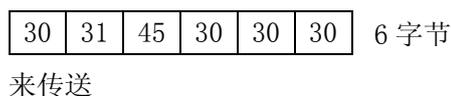
5-4 功能码 37 (H) 用户程序

例) LD I0 命令 (目的码为 01E000) 的场合

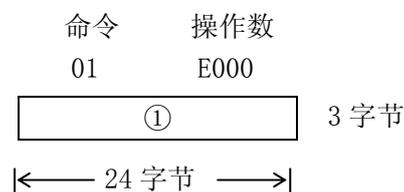
ASCII 方式



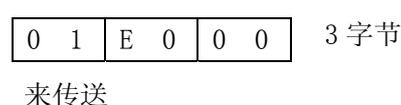
数据由



HEX 方式



数据由



5-5 功能码 39 (H) 诊断状态

与功能码 31H 计时器/计数器当前值寄存器相同。

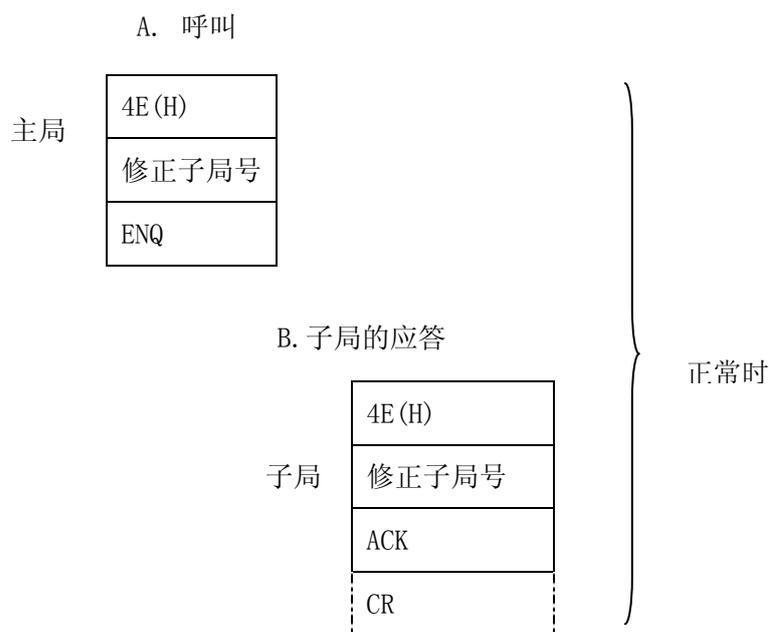
第六章 传送有错误时的应答和对应措施

传送按第二章所述协议进行，但在传送中由于某种原因发生错误时，跟在首标及数据块最后的 LRC 就不一致，由此判明传送有错误。

此时主局和子局的应答及对错误的对应措施如下：

6-1 主局向子局的呼叫

●正常时



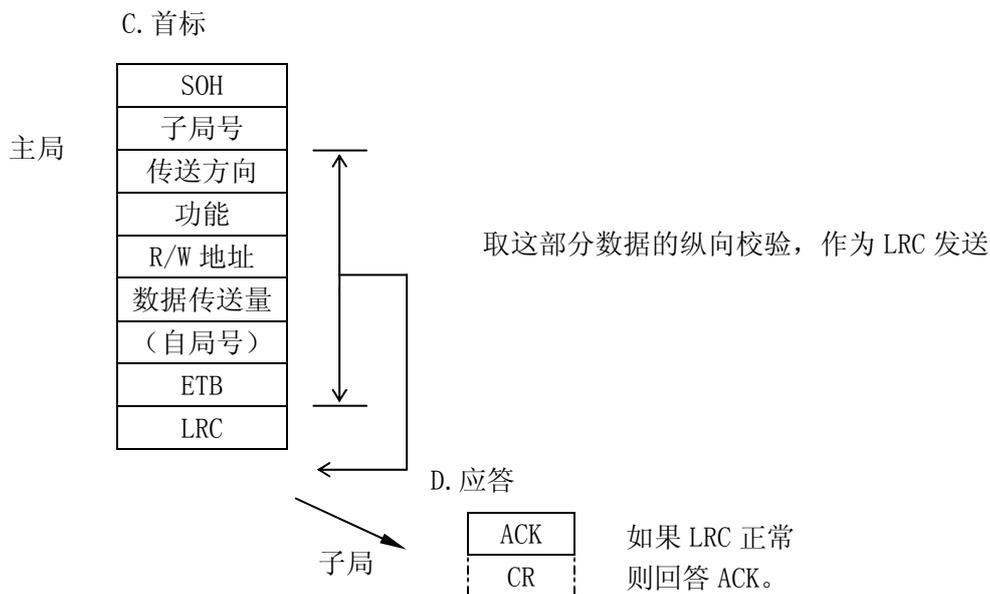
●异常时的应答和对应措施

异常状态		子局的应答	对应措施
1	传输线连接不良	无应答	检查传输线路的连接、子局的设定、电源等
2	子局号号码不一致	无应答	
3	子局电源 OFF	无应答	
4	子局（接口）的切换开关处于脱机状态	无应答	将切换开关切换到联机一边
5	虽然子局正常地返回了 ACK，但主局再次进行呼叫	无应答 子局处于等待首标状态，经过一定时间以后发送 EOT，返回到初始状态	一定时间后，从再次进行呼叫开始

注：首标等待时间，请参阅 6-5。

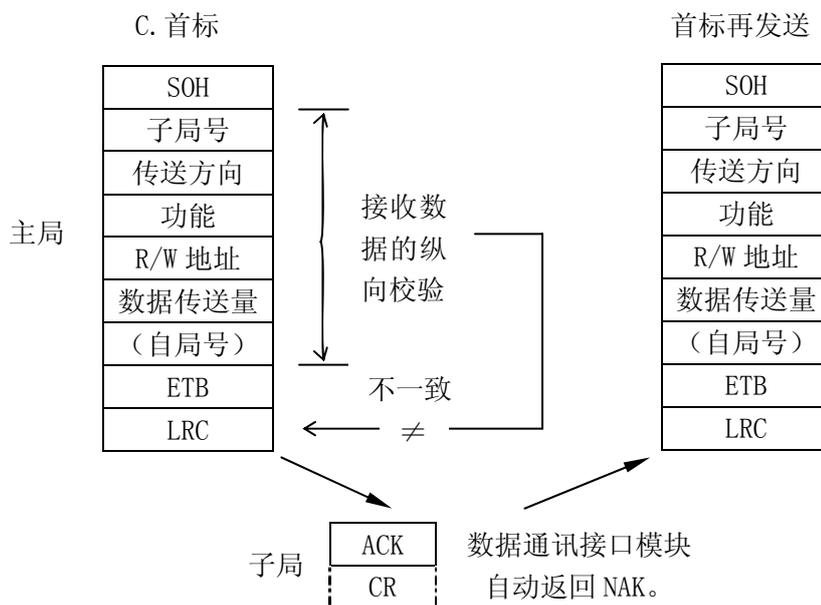
6-2 首标块

●正常时



●发生传送错误时

子局对接收到的数据计算校验码，与在首标末尾的 LRC 进行比较。比较结果如果一致，就返回 ACK，而当不一致时，就判断为有错误，不返回 ACK 而返回 NAK。



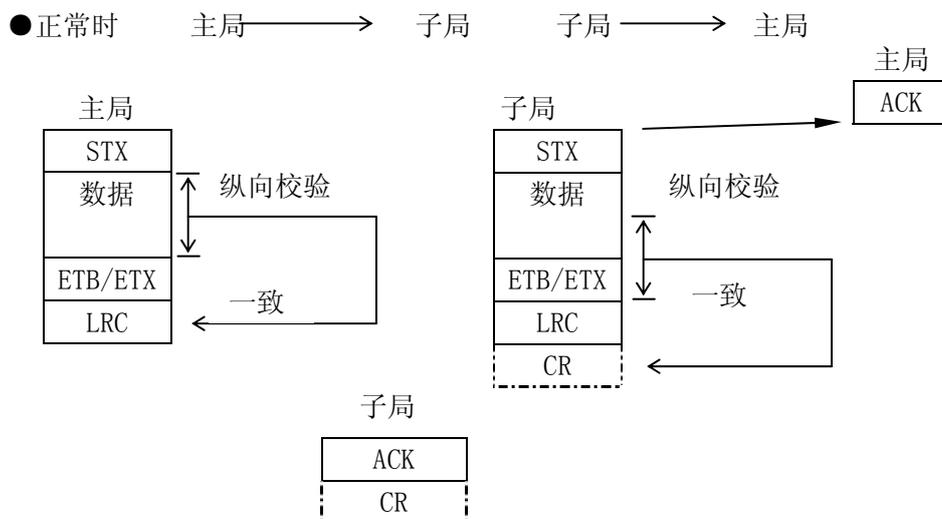
●返回 NAK 时的对应措施→由主机再次发送首标。

●其他错误时子局的应答

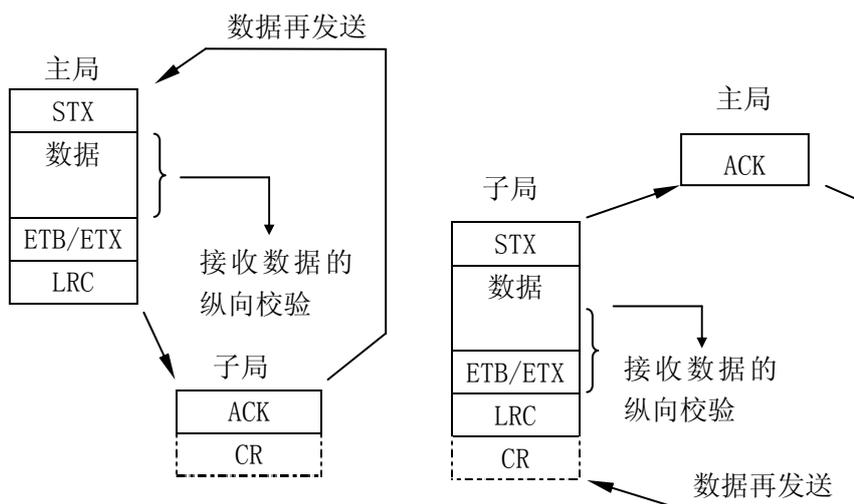
	错误内容	子局的应答	对应措施
1	在规定时间内未能接收到 SOH	发送 EOT 返回到初始状态	从呼收开始再发送
2	接收到 SOH 后，规定时间内未能接收到 LRC	发送 EOT 返回到初始状态	

6-3 数据块

数据块与首标块同样，取水平校验，在末尾作为 LRC 发送。



●发生传送错误时



注：子局的应答自动进行，但主局的 ACK 或 NAK 应答，在主局内取纵向校验，与跟在末尾的 LRC 进行比较，根据比较结果，回发 ACK 或 NAK。

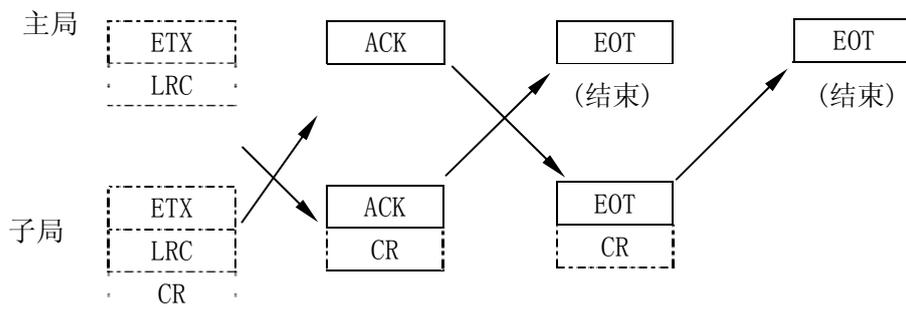
●返回 NAK 时的对应措施 → 再发送曾有错误的数据块。

●其他错误时子局或主局的应答及对应措施

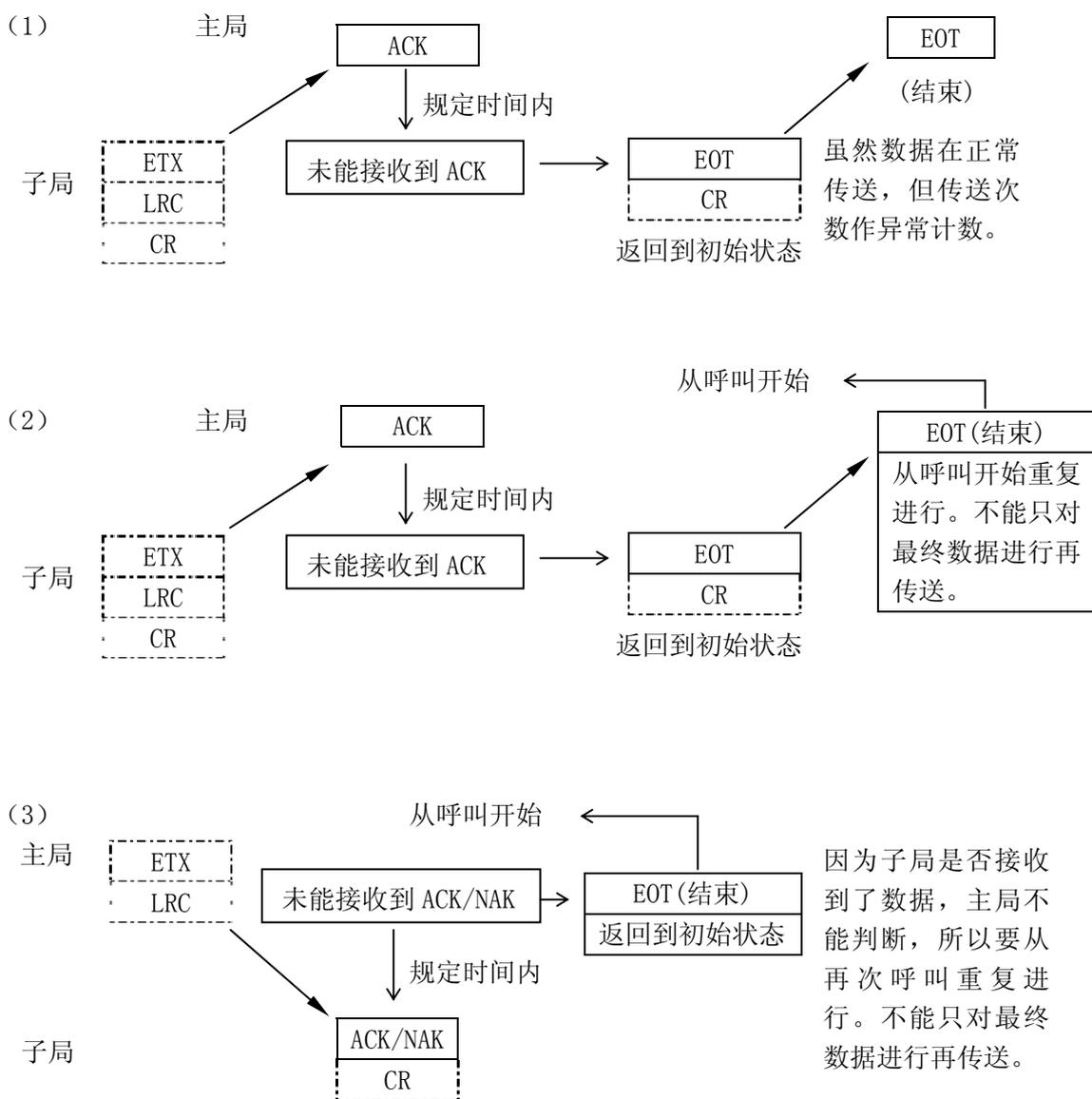
	错误内容	子局的应答	对应措施
1	在规定时间内未能接收到 STX	发送 EOT 返回到初始状态	从呼叫开始再发送
2	接收到 STX 后，规定时间内未能接收到 LRC	发送 EOT 返回到初始状态	

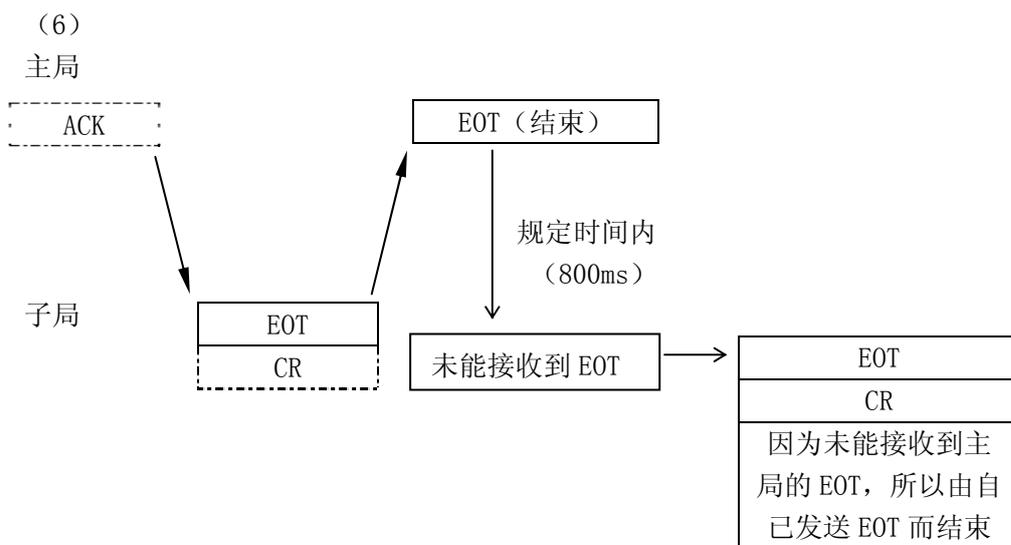
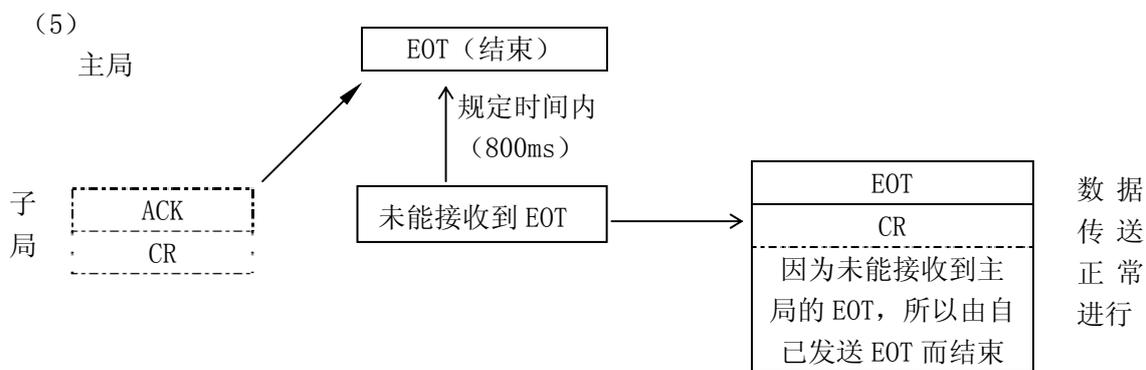
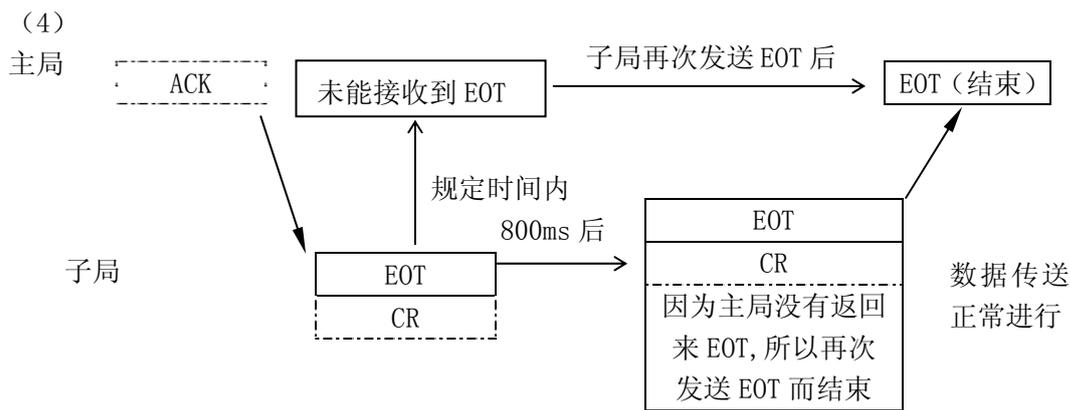
6-4 结束块

●正常时



●异常时的应答

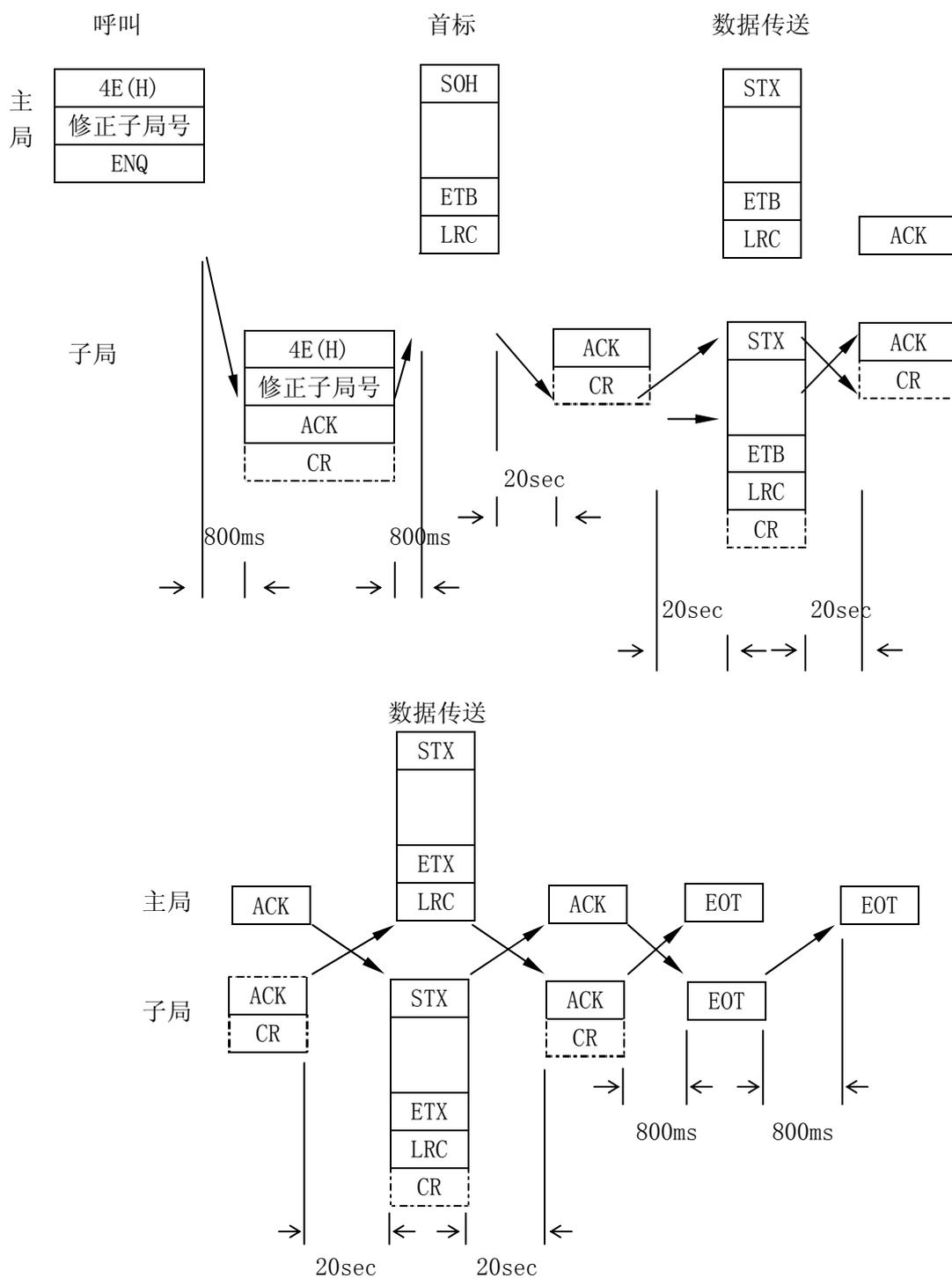




数据传送
正常进行

6-5 异常时的超时时序

数据通讯的传送，象呼叫、应答、首标那样，分成几个块。当由于各块的传送差错，而不能确认块的开始和结束时，经过如下时序后，子局就自动发送 EOT，返回到初始状态。



第七章 通讯时间的计算方法

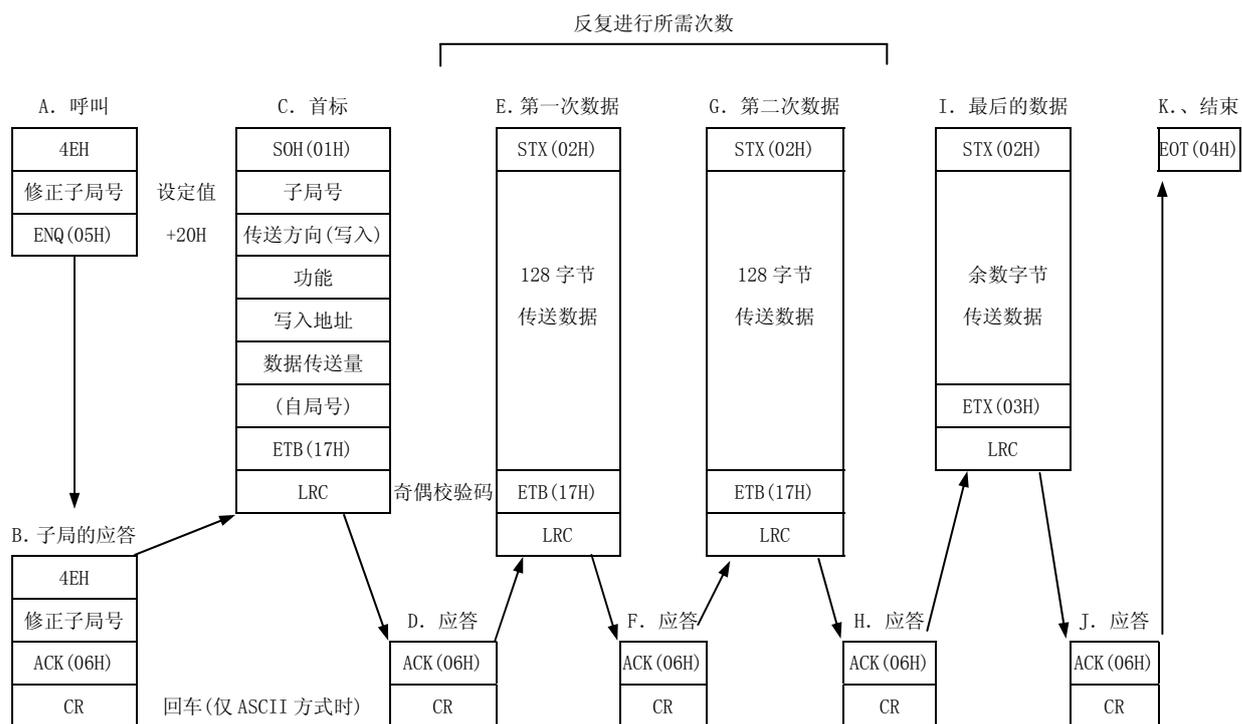
1. 通讯时间：通讯时间因波特率、通讯数据量、PC 扫描时间、数据通讯接口模块的应答延迟时间设定值的不同而不同。

2. 个人计算机作主局时的通讯时间

通讯协议请参阅第 8 章。

方式全部作为 ASCII 方式进行说明。而且个人计算机对子局的应答作为没有应答延迟时间。PC 的扫描时间也作为没有影响。

1) 主局→向子局的数据传送



A. $3 \text{ 字符} \times \text{通讯时间/字符} + \text{应答延迟时间}$

B. $4 \text{ 字符} \times \text{通讯时间/字符}$

C. $18 \text{ 字符} \times \text{通讯时间/字符} + \text{应答延迟时间}$

D. $2 \text{ 字符} \times \text{通讯时间/字符}$

E. $(128+3) \text{ 字符} \times \text{通讯时间/字符} + \text{应答延迟时间}$

F. $2 \text{ 字符} \times \text{通讯时间/字符}$

G. $(128+3) \text{ 字符} \times \text{通讯时间/字符} + \text{应答延迟时间}$

H. $2 \text{ 字符} \times \text{通讯时间/字符}$

I. $(n+3) \text{ 字符} \times \text{通讯时间/字符} + \text{应答延迟时间}$

J. $2 \text{ 字符} \times \text{通讯时间/字符}$

注) 关于通讯时间/字符, 当波特率为 9600BPS 时, 大致为 1ms/字符。

关于应答延迟时间, 在 G-01DM 上, 用 DIP 开关可以设定为 0/20/100/500ms。

$$\text{通讯时间的总和} = A + B + C + D + \underbrace{E + F + G + H + I + J}_{\text{因数据传送量的不同而变化}}$$

$$\text{通讯时间} \{3+4+18+2+ \underbrace{(128+3) + 2+ (128+3) + 2+ (n+3) + 2}_{\text{因数据传送量的不同而变化}}\} \times \text{通讯时间/字符}$$

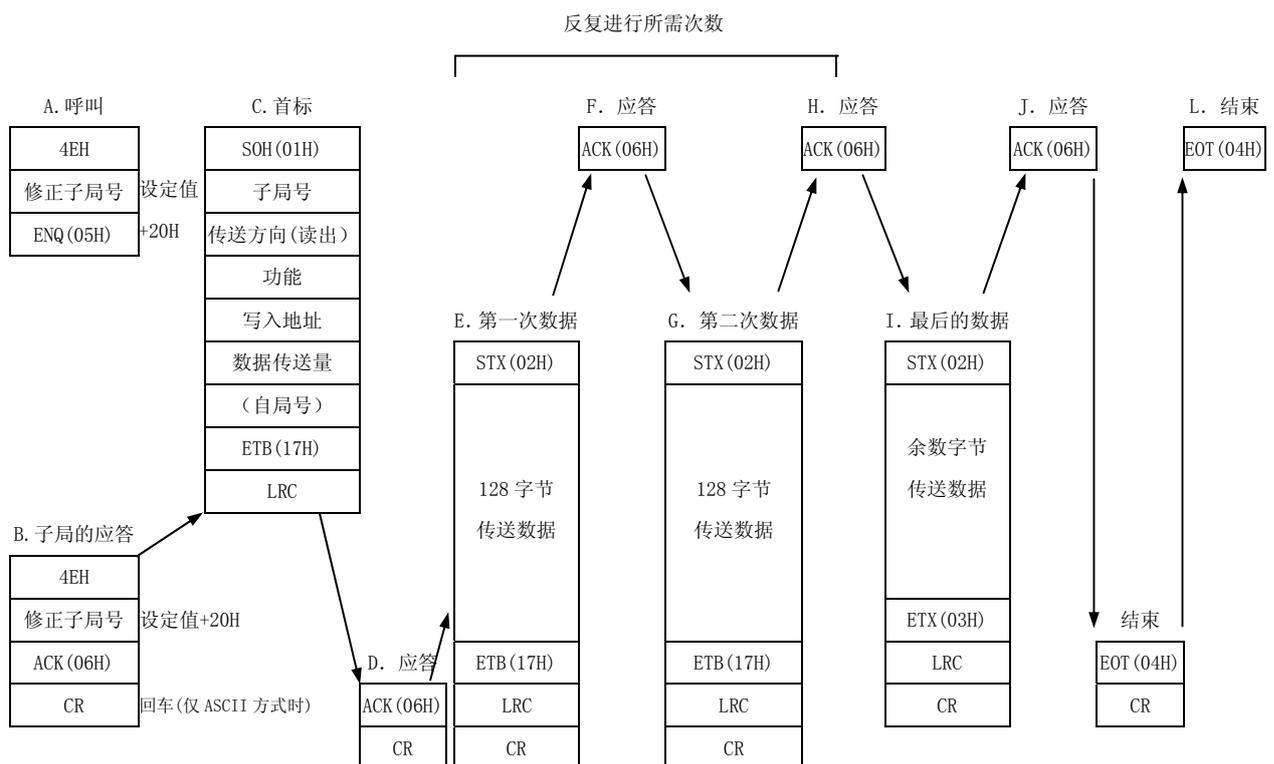
$$\text{应答延迟时间} (1+1+1+1+1) \times \text{应答延迟时间设定值}$$

因数据传送量的不同而变化

例1) 设波特率为 9600BPS、应答延迟时间设定为 0ms、传送数据量为 266 字节，
 则 通讯时间的总和 = $\{3+4+18+2+ (128+3) + 2+ (128+3) + 2+ (10+3) + 2\} \times 1\text{ms}$
 $+ (1+1+1+1+1) \times 0$
 $= 308 \times 1 + 5 \times 0$
 $= 308\text{ms}$

例2) 例 1 的数据当传送量为 16 字节时，则
 通讯时间的总和 = $\{3+4+18+2+ (16+3) + 2\} \times 1\text{ms} + 3 \times 0$
 $= 48 \times 1\text{ms}$
 $= 48\text{ms}$

2) 子局→向主局的数据传送



- A. 3 字符 × 通讯时间/字符 + 应答延迟时间
- B. 4 字符 × 通讯时间/字符
- C. 18 字符 × 通讯时间/字符 + 应答延迟时间
- D. 2 字符 × 通讯时间/字符 + 应答延迟时间
- E. (128+4) 字符 × 通讯时间/字符
- F. 1 字符 × 通讯时间/字符 + 应答延迟时间

- G. (128+4) 字符×通讯时间/字符
 H. 1 字符×通讯时间/字符+应答延迟时间
 I. (n+4) 字符×通讯时间/字符
 J. 1 字符×通讯时间/字符+应答延迟时间
 K. 2 字符×通讯时间/字符
 L. 1 字符×通讯时间/字符

$$\begin{aligned} &\rightarrow \text{通讯时间的总和} = A + B + C + D + E + \underbrace{F + G + H + I + J + K + L}_{\text{因数据传送量的不同而变化}} \\ &\quad \text{通讯时间} \{3+4+18+2+ \underbrace{(128+4)+1+(128+4)+1+(n+4)+1+2+1}_{\text{因数据传送量的不同而变化}}\} \times \text{通讯时间/字符} \\ &\quad \text{应答延迟时间} (1+1+1+1+1) \times \underbrace{\text{应答延迟时间设定值}}_{\text{因数据传送量的不同而变化}} \\ &\text{通讯时间的总和} = \text{通讯时间} + \text{应答延迟时间} \\ &= \{32+(128+4)+1+(128+4)+1+(n+4)\} \times \text{通讯时间/字符} \\ &\quad + (3+3) \times \text{应答延迟时间设定值} \end{aligned}$$

例1) 设波特率为 9600BPS、应答延迟时间设定为 0ms、数据传送量为 280 字节，
 则 通讯时间的总和 = $\{31(128+4)+1+(128+4)+1+(24+4)\} \times 1\text{ms} + (3+3) \times 0$
 $= 325\text{ms}$

例2) 例 1 的数据当传送量为 32 字节时，则
 通讯时间的总和 = $\{31(32+4)+2\} \times 1\text{ms} + (3+1) \times 0$
 $= 67\text{ms}$

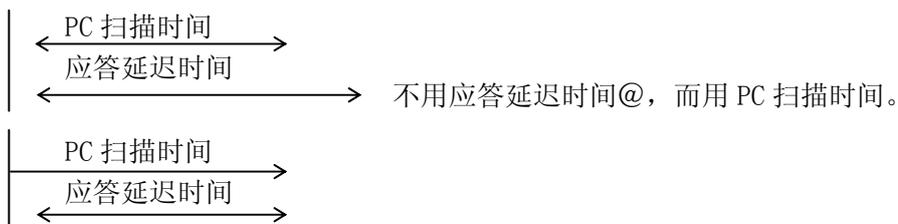
3. PC 扫描时间的影响

1) PC 扫描时间 > 应答延迟时间

PC 扫描时间比应答延迟时间设定值短时，对通讯时间没有影响

2) PC 扫描时间 < 应答延迟时间

PC 扫描时间比应答延迟时间设定值长时，在上述计算式中，就不要用对数据的应答延迟时间@，而要用 PC 扫描时间。



第八章 计算机通讯程序例

使用 G-01DM 组成网络时, 作主局的上位计算机, 或插装着 G-01DM 的 SG-8CPU, 需要编制程序。

对上位计算机, 以就个人计算机的 BASIC 程序为例进行说明。

8-1 BASIC 程序

在上位计算机中, 对使用个人计算机时的程序进行说明。

对象机种为 NEC PC9801。BASIC 的编程语言用 N88-BASIC。

BASIC 程序因系统功能的不同, 编成的程序也不同。

- (1) 个人计算机(主局) \rightarrow G-01DM(子局)
- (2) 个人计算机(主局) \leftrightarrow G-01DM(主局) 一对一连接
- (3) 个人计算机(子局) \leftarrow G-01DM(主局)

对其中一般用得较多的(1)进行说明。

8-1-1 BASIC 参数的设定

设定个人计算机的通讯规格使与通讯模块 G-01DM 相符。

- (1) 波特率的设定
- (2) 有无奇偶校验
- (3) ASCII/HEX 方式

用 G-01DM 的 DIP 开关另行设定子局号, 并由个人计算机的程序指定其子局号, 即可以进行通讯。

NEC PC-9801 个人计算机有存储器开关, 在监控 (MON) 方式下, 设定如下参数:

- (1) 波特率
- (2) 有无奇偶校验 (校验奇数)
- (3) 数据 bit
- (4) 停止 bit
- (5) X 参数有效/无效
- (6) S 参数有效/无效
- (7) 半双工/全双工

例:

- | | |
|------------|---------|
| (1) 波特率 | 9600BPS |
| (2) 奇偶校验 | 校验奇数 |
| (3) 数据 bit | 8bit |
| (4) 停止 bit | 1bit |
| (5) X 参数 | 无效 |
| (6) S 参数 | 无效 |
| (7) 通讯方式 | 半双工 |

用 BASIC 程序进行通讯时, 为 ASCII 方式。

在个人计算机上编制程序时的注意点

1. 在检测出错误 (NAK 等) 时, 需要重算, 但为了避免无限循环, 要考虑限制重算次数。
2. 当接收数据里遗漏 INPUT 语句时, 会永远等待下去, 因此实际的系统里, 不要用 INPUT 语句, 而用中断的接收程序。

8-1-2 BASIC 程序举例

1) 输入 ON/OFF 监视

```

10 *****
20 * SAVE "SG8-INA"
30 * INPUT MONITOR "64 POINT" MASTER/SLEVE NO=1
40 *FUNCTION 32 READ MODE
50 *****
60
70 WIDTH 80,25 : CLS : CONSOLE ..0.1 : COLOR 6
80 LOCATE 0,1 : PRINT " I / O STATUS DISPLAY ." : CONSOLE 5,25,0.1 : COLOR 7 : PRINT
90 LOCATE 0,2 : PRINT "000-177 (10000-11777)"
100 INPUT "IN BYTE NO. : TCN : NO=0"
110 IF TCN<100 THEN NO=(TCN*10)*8+(TCN MOD 10)+257
120 IF TCN>=100 AND TCN<200 THEN NO=(TCN*10)*8+(TCN MOD 10)+241
130 IF TCN>177 THEN 70
140 GOSUB 680 ' GOTO HEADER SUBROUTINE
150 GOSUB 1110 ' GOTO I / O NO. DISPLAY ROUTINE
160
170 *****
180
190 CLOSE
200 OPEN "COM:08INN.H" AS #1
210 S$="N"+CHR$(&H21)+CHR$(&H5)
220 PRINT #1,A$: ' CALL SLAVE
230 INPUT #1,B$: ' WAIT ACK FROM SLAVE
240 PRINT #1,HD$: ' SEND HEADER
250 INPUT #1,C$: ' WAIT ACK OF HEADER
260 INPUT #1,D$: ' RECIEVE DATA
270 A$=CHR$(&H6)
280 PRINT #1,A$: ' SEND ACK
290 INPUT #1,E$: ' RECIEVE EOT
300 E$=CHR$(&H4)
310 PRINT #1,E$: ' SEND EOT
320 CLOSE
330
340 *****
350
360 ' DISPLAY1
370 I=2 : J=6 : GOTO 390
380 I=I+2 : J=J+3 : IF=18 THEN 590
390 C$=LEFT$(D$,I) : D$(1)=RIGHT$(C$,1)
400 C1$=LEFT$(D$,I+1) : D$(2)=RIGHT$(C$,1)
410 N=2:X=2
420 LOCATE X,J
430 GOSUB 1000
440 IF N=2 THEN N=1 ELSE IF N=1 THEN 480
450 X=X+20 : GOTO 420
460
470 ' DISPLAY2
480 I=I+2
490 C$=LEFT$(D$,I) : D$(1)=RIGHT$(C$,1)
500 C1$=LEFT$(D$,I+1) : D$(2)=RIGHT$(C1$,1)
510 N=2:X=2
520 LOCATE 40+X,J
530 GOSUB 1000
540 IF N=2 THEN N=1 ELSE IF N=1 THEN 380
550 X=X+20 : GOTO 520
560
570 *****
580
590 ON KEY GOSUB *STOP. : KEY(1) ON
600 LOCATE 5,18 : PRINT " PRESS f.1 KEY TO STOP " : GOTO 190
610 COLOR 6 : LOCATE 5,20 : INPUT " DO YOU WANT REPEAT (Y / N) " : K$:COLOR 7
620 IF K$="Y" THEN 30
630 CLS 3 : END
640
650 *****
660
670 ' SUBROUTINE
680 ' MAKE HEADER
690 UT$=CHR$(&H30)+CHR$(&H31) ' UNIT NO (01)
700 SH$=CHR$(&H1) ' SOH (START OF HEADER)
710 RW$=CHR$(&H30) ' READ/WRITE
720 FC$=CHR$(&H32) ' FUNCTION
730 AD$=HEX$(NO) : ADL=LEN(AD$) ' HEAD ADDRESS
740 BT1=0 : BT2=16
750 IF ADL=1 THEN AD$=CHR$(&H30)+CHR$(&H30)+CHR$(&H30)+AD$
760 IF ADL=2 THEN AD$=CHR$(&H30)+CHR$(&H30)+AD$
770 IF ADL=3 THEN AD$=CHR$(&H30)+AD$
780 BT1$=HEX$(BT1) : BT1L=LEN(BT1$)
790 IF BT1L=1 THEN BT1$=CHR$(&H30)+BT1$
800 BT2$=HEX$(BT2) : BT2L=LEN(BT2$)
810 IF BT2L=1 THEN BT2$=CHR$(&H30)+BT2$
820 BT$=BT1$+BT2$ ' BYTE
830 MT$=CHR$(&H30)+CHR$(&H31) ' MASTER NO
840 ETB$=CHR$(&H17) ' ETB (END OF BLOCK)
850 LRC$=UT$+RW$+FC$+AD$+BT$+MT$
860 GOSUB 900
870 HD$=SH$+UT$+RW$+FC$+AD$+BT$+MT$+ETB$+LRC$
880 RETURN

```

监视号
(字节数)

通讯程序

接收数据的
ON/OFF显示

首标子程序

```

890 *****
900 LRC CALCULATION
910 LRC=ASC(LEFT$(LRC$,1)) : CT=LEN(LRC$)
920 FOR I=1 TO CT-1
930 LRC=LRC XOR ASC(MID$(LRC$,I+1,1))
940 NEXT
950 LRC$=HEX$(LRC) : LRCL=LEN(LRC$)
960 IF LRCL=1 THEN LRC$=CHR$(&H30)+LRC$
970 RETURN
980 *****
990 DISPLAY
1000 E1$="OFF" : E2$="OFF" : E3$="OFF" : E4$="OFF"
1010 E%=VAL("&H"+D&(N))
1020 IF INT(E%/8) THEN E%=E% MOD 8 : E1$="ON"
1030 IF INT(E%/4) THEN E%=E% MOD 4 : E2$="ON"
1040 IF INT(E%/2) THEN E%=E% MOD 2 : E3$="ON"
1050 IF E% THEN E4$="ON"
1060 PRINT E4$:E3$:E2$:E1$
1070 RETURN
1080 *****
1090 *STOP
1100 CONSOLE 0,25,0,1:CLS:RETURN 610
1110 *****
1120 I/O NO. DISPLAY
1130 TCN=TCN*10 : LT=5
1140 FOR X=0 TO 60 STEP 20
1150 LOCATE 0,LT
1160 FOR I=X TO X+7
1170 TCNO=TCN+I : IF TCNO=80 THEN TCN=100-X
1180 TCNO=TCN+I : IF TCNO=180 THEN TCN=200-X
1190 TCNO=TCN+I : IF TCNO=280 THEN TCN=300-X
1200 TCNO=TCN+I : IF TCNO=380 THEN TCN=400-X
1210 TCNO=TCN+I : IF TCNO=480 THEN TCN=500-X
1220 TCNO=TCN+I : IF TCNO=580 THEN TCN=600-X
1230 TCNO=TCN+I : IF TCNO=680 THEN TCN=700-X
1240 TCNO=TCN+I : IF TCNO=780 THEN TCN=1000-X
1250 TCNO=TCN+I : IF TCNO=1080 THEN TCN=1100-X
1260 TCNO=TCN+I : IF TCNO=1180 THEN TCN=1200-X
1270 TCNO=TCN+I : IF TCNO=1280 THEN TCN=1300-X
1280 TCNO=TCN+I : IF TCNO=1380 THEN TCN=1400-X
1290 TCNO=TCN+I : IF TCNO=1480 THEN TCN=1500-X
1300 TCNO=TCN+I : IF TCNO=1580 THEN TCN=1600-X
1310 TCNO=TCN+I : IF TCNO=1680 THEN TCN=1700-X
1320 TCNO=TCN+I : IF TCNO=1780 THEN RETURN
1330 PRINT USING "#####":TCN+I;
1340 NEXT
1350 FOR I=X+10 TO X+17
1360 TCNO=TCN+I : IF TCNO=80 THEN TCN=90-X
1370 TCNO=TCN+I : IF TCNO=180 THEN TCN=190-X
1380 TCNO=TCN+I : IF TCNO=280 THEN TCN=290-X
1390 TCNO=TCN+I : IF TCNO=380 THEN TCN=390-X
1400 TCNO=TCN+I : IF TCNO=480 THEN TCN=490-X
1410 TCNO=TCN+I : IF TCNO=580 THEN TCN=590-X
1420 TCNO=TCN+I : IF TCNO=680 THEN TCN=690-X
1430 TCNO=TCN+I : IF TCNO=780 THEN TCN=990-X
1440 TCNO=TCN+I : IF TCNO=1080 THEN TCN=1090-X
1450 TCNO=TCN+I : IF TCNO=1180 THEN TCN=1100-X
1460 TCNO=TCN+I : IF TCNO=1280 THEN TCN=1290-X
1470 TCNO=TCN+I : IF TCNO=1380 THEN TCN=1390-X
1480 TCNO=TCN+I : IF TCNO=1480 THEN TCN=1490-X
1490 TCNO=TCN+I : IF TCNO=1580 THEN TCN=1590-X
1500 TCNO=TCN+I : IF TCNO=1680 THEN TCN=1690-X
1510 TCNO=TCN+I : IF TCNO=1780 THEN RETURN
1520 PRINT USING "#####":TCN+I;
1530 NEXT : LT=LT+3
1540 NEXT
1550 RETURN

```

LRC 計算
子程序

ON/OFF
顯示子程序

INPUT NO.
顯示子程序

INPUT NO.
顯示子程序

I/O STATUS DISPLAY																
000-177 (10000-11777)																
BYTE NO. OF IN : 0																
0	1	2	3	4	5	6	7	10	11	12	13	14	15	16	17	
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	
20	21	22	23	24	25	26	27	30	31	32	33	34	35	36	37	
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	
40	41	42	43	44	45	46	47	50	51	52	53	54	55	56	57	
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
60	61	62	63	64	65	66	67	70	71	72	73	74	75	76	77	
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	

PRESS f.1 KEY TO STOP

2)向数据寄存器(R2000~R2777)写入数据

```

1  ' SAVE 'DATA W8' =====> SG-8  DATA WRITE
100 IF (DTNO¥1000)=1 THEN 500
110 ' WRITE DATA TO MEMORY
120 WIDTH 80,25 : CLS 3 : CONSOLE ..0,1
130 '
140 COLOR 4 : LOCATE 20,0 : PRINT ' ** WRITE TO SG-8 DATA MEMORY ** ' : COLOR 7 : PRINT
150 '
160 LOCATE 10,4:INPUT ' WRITE REGISTER NO. (0000-2777)          ? ',DTN:PRINT
170 IF (DTN¥1000)<2 THEN 160
180 IF (DTN¥1000)>2 THEN 160
190 '
200 LOCATE 10,6 : INPUT ' WRITE DATA (0000-FFFF) ? ',RGDT$:PRINT :RGERR=0
210 FOR I=1 TO 4
220   RGDT$(I)=MID$(RGDT$,I,1)
230 NEXT I
240 FOR J=1 TO 4
250   RGDT$(J)=ASC(RGDT$(J))
260   IF RGDT$(J)<48 THEN RGERR=1
270   IF RGDT$(J)<58 THEN RGDT$(J)=RGDT$(J)-48:GOTO 310
280   IF RGDT$(J)<65 THEN RGERR=1
290   IF RGDT$(J)>70 THEN RGERR=1
300   RGDT$(J)=RGDT$(J)-55
310 NEXT J
320 IF RGERR=1 THEN 200
330 '
340 IF DTN<500 THEN 530
350 ' 2000-2777  REFERENCE NO. CONVERSION
360 DTNO=DTN-2000
370 IF (GTNO¥100)=1 THEN 450
380 IF (GTNO¥100)=2 THEN 460
390 IF (GTNO¥100)=3 THEN 470
400 IF (GTNO¥100)=4 THEN 480
410 IF (GTNO¥100)=5 THEN 490
420 IF (GTNO¥100)=6 THEN 500
430 IF (GTNO¥100)=7 THEN 510
440 NO=((DTNO¥10)*8+(DTNO MOD 10))+1025: GOTO 560
450 NO=((DTNO¥10)*8-16+(DTNO MOD 10))+1025: GOTO 560
460 NO=((DTNO¥10)*8-32+(DTNO MOD 10))+1025: GOTO 560
470 NO=((DTNO¥10)*8-48+(DTNO MOD 10))+1025: GOTO 560
480 NO=((DTNO¥10)*8-64+(DTNO MOD 10))+1025: GOTO 560
490 NO=((DTNO¥10)*8-80+(DTNO MOD 10))+1025: GOTO 560
500 NO=((DTNO¥10)*8-96+(DTNO MOD 10))+1025: GOTO 560
510 NO=((DTNO¥10)*8-112+(DTNO MOD 10))+1025: GOTO 560
530 '
540 '
550 '
560 SH$=CHR$(&H1):UT$=CHR$(&H30)+CHR$(&H31):RW$=CHR$(&H38):FC$=CHR$(&H31)
570 GOSUB 670  MAKE HEADER
580 '
590 DT1$=LEFT$(RGDT$,2):DT2$=RIGHT$(RGDT$,2):DT$=DT2$+DT1$:CT=4
600 GOSUB 870  DATD LRC
610 DT$=CHR$(&H2)+DT$+CHR$(&H3)+LRC$
620 '
630 GOTO 960
640 '
650 '
660 '
670 ' ***** MAKE HEADER & LRC *****
680 '
690 AD$=HEX$(NO) : ADL=LEN(AD$)
700 IF ADL=1 THEN AD$=CHR$(&H30)+CHR$(&H30)+CHR$(&H30)+AD$
710 IF ADL=2 THEN AD$=CHR$(&H30)+CHR$(&H30)+AD$
720 IF ADL=3 THEN AD$=CHR$(&H30)+AD$
730 BT$=CHR$(&H30)+CHR$(&H30)+CHR$(&H30)+CHR$(&H34)
740 MT$=CHR$(&H30)+CHR$(&H31)
750 ETB$=CHR$(&H17)
760 LRC$=UT$+RW$+FC$+AD$+BT$+MT$
770 LRC=ASC(LEFT$(LRC$,1)) : CT=LEN(LRC$)
780 FOR I=1 TO CT-1
790   LRC=LRC XOR ASC(MID$(LRC$,I+1,1))
800 NEXT
810 LRC$=HEX$(LRC) : LRC=LEN(LRC$)
820 IF LRCL=1 THEN LRC$=CHR$(&H30)+LRC$
830 HD$=SH$+UT$+RW$+FC$+AD$+BT$+MT$+ETB$+LRC$
840 RETURN
850 '
860 ' ***** DATA LRC CALCULATION *****
870 '
880 LRC=ASC(LEFT$(DT$,1)) : CT=LEN(DT$)
890 FOR I=1 TO CT-1
900   LRC=LRC XOR ASC(MID$(DT$,I+1,1))
910 NEXT
920 LRC$=HEX$(LRC) : LRC=LEN(LRC$)
930 IF LRCL=1 THEN LRC$=CHR$(&H30)+LRC$
940 RETURN
950 '

```

数据输入

寄存器号
↓
定义号变换首標作成
子程序

LRC作成

首標作成
子程序数据的
LRC計算

```
960 : ***** BEGIN COMMUNICATION *****
970 :
980 LOCATE 5.10 : PRINT " *** BEGIN COMMUNICATION *** ":PRINT
990 CLOSE
1000 OPEN "COM:081NN.H" AS #1
1010 :
1020 A$="N"+CHR$(&H21)+CHR$(&H5)
1030 PRINT #1,A$:
1040 INPUT #1,B$
1050 LOCATE 10.12 : PRINT "* HEADER ":HD$ : PRINT
1060 PRINT #1,HD$:
1070 INPUT #1,C$
1080 LOCATE 10.14 : PRINT "* REGISTER ":DTN;" *DATA ":RGDT$ : PRINT
1090 PRINT #1,DT$:
1100 INPUT #1,C$
1110 E$=CHR$(&H4)
1120 PRINT #1,E$:
1130 CLOSE
1140 LOCATE 5.16 : PRINT " *** END OF COMMUNICATION *** " : PRINT
1150 GOTO 160
```

通訊程序

```
** WRITE TO SG-8 DATA MEMORY **
```

```
WRITE REGISTER NO. (0000-2777) ? 2100
WRITE DATA (0000-FFFF) ? 1234
```

```
*** BEGIN COMMUNICATION ***
* HEADER 018104410004010C
* REGISTER 2100 *DATA 1234
*** END OF COMMUNICATION ***
```

3)数据寄存器(R2000~R2177)的数据读出

```

1  ' SAVE "DATA R8X" =====> SG-8  DATA READ
100 ' TITLE [ READ THE DATA MEMORY ]
110 WIDTH 80,25 : CLS 3 : CONSOLE ,,0,1 : COLOR 4
120 LOCATE 10,0 : PRINT "READ SG-8'S DATA MEMORY  ** R2000-R2177 **" : COLOR 7
130 LINE (0,31)-(639,176) ,,B
140 '
150 '***** [ LOCATE TO DISPLAY POSITION FOR REGISTER NO. ] *****
160 '
170 FOR I=4 TO 11 : FOR J=0 TO 70 STEP 10
180     J$=STR$(J/10) : K$=RIGHT$(J$,1) : L$=STR$(1996+I) : M$=RIGHT$(L$,2)
190     LOCATE J,I : PRINT "2"M$;K$="
200 NEXT J : NEXT I
210 FOR I=14 TO 21 : FOR J=0 TO 70 STEP 10
220     J$=STR$(J/10) : K$=RIGHT$(J$,1) : L$=STR$(1996+I) : M$=RIGHT$(L$,2)
230     LOCATE J,I : PRINT "2"M$;K$="
240 NEXT J : NEXT I
250 '
260 '***** [ MAKE THE HEADER AND LRC ] *****
270 COLOR 7 : LOCATE 60,0 : PRINT DATE$          ' DISPLAY DATE
280 '
290 SH$=CHR$(&H1)                                ' SOH
300 UT$=CHR$(&H30)+CHR$(&H31)                    ' SLEVE NO.
310 RW$=CHR$(&H30)                                ' READ MODE
320 FC$=CHR$(&H31)                                ' FUNCTION CODE 31
330 FOR N=1025 TO 1152                            ' *** R2000-R2177 ***
340 NO=N
350 AD$=HEX$(NO) : ADL=LEN(AD$)
360 IF ADL=1 THEN AD$=CHR$(&H30)+CHR$(&H30)+CHR$(&H30)+AD$
370 IF ADL=2 THEN AD$=CHR$(&H30)+CHR$(&H30)+AD$
380 IF ADL=3 THEN AD$=CHR$(&H30)+AD$
390 BT$=CHR$(&H30)+CHR$(&H30)+CHR$(&H30)+CHR$(&H34) ' TRANSMISSION BYTNUMBER(4BYTE)
400 MT$=CHR$(&H30)+CHR$(&H31)                    ' MASTER NO.
410 ETB$=CHR$(&H17)                               ' ETB
420 LRC$=UT$+RW$+FC$+AD$+BT$+MT$                ' LRC CALCULATION
430 LRC=ASC(LEFT$(LRC$,1)) : CT=LEN(LRC$)
440 FOR I=1 TO CT-1
450     LRC=LRC XOR ASC(MID$(LRC$,I+1,1))
460 NEXT
470 LRC$=HEX$(LRC) : LRCL=LEN(LRC$)
480 IF LRCL=1 THEN LRC$=CHR$(&H30)+LRC$
490 HD$=SH$+UT$+RW$+FC$+AD$+BT$+MT$+ETB$+LRC$  ' MAKE THE HEADER (HD$)
500 '
510 '***** [ COMMUNICATION PROGRAM ] *****
520 COLOR 7 : LOCATE 70,0 : PRINT TIME$          ' TIME DISPLAY
530 '
540 A$="N"+CHR$(&H21)+CHR$(&H5)
550 GOSUB *SEND                                  ' SEND REQUEST
560     GOSUB *RECV                              ' CALL ACK SUBROUTINE
570 A$=HD$
580 LOCATE 35,2 : PRINT "HEADER ";HD$
590 GOSUB *SEND                                  ' SEND HEADER
600     GOSUB *RECV                              ' CALL ACK SUBROUTINE
610     GOSUB *RECV                              ' RECIEVE DATA
615 D$=RECV$                                    ' D$ <-- RECIEVED DATA
620 A$=CHR$(&H6)
630 GOSUB *SEND                                  ' SEND ACK
640     GOSUB *RECV                              ' RECIEVE EOT
650 A$=CHR$(&H4)
660 GOSUB *OWARI                                ' END OF TRANSMISSION
670 CLOSE
680 '

```

CRT 圖像顯示位置設定

首標及LRC作成

通訊子程序

```

690 '***** [ LOCATE TO DISPLAY POSITION THEN DISPLAY FOR READ DATA ] *****
700 A$=MID$(D$,4,2):B$=MID$(D$,6,2) ' GET READ DATA
710 CV$=B$+A$ ' INTERCHANGE BETWEEN UPPER AND LOWER PART FOR READ DATA
720 M=VAL(OCT$(N-1)) MOD 10 : COLOR 5
730 LOCATE M*10+5,(VAL(OCT$(N-1025))%10)+4 : PRINT CV$ 'DISPLAY POSITION THEN DISPLAY FOR DATA
740 NEXT N
750 GOTO 260 ' REPEAT COMMUNICATION
760 '
770 '***** [ SUBROUTINE ] *****
780 '
790 *SEND
800 CLOSE : OPEN "COM:" FOR OUTPUT AS #1
810 ON COM GOSUB *COM.TRAP ' SET INTERRUPT SERVICE ROUTINE
820 PRINT #1,A$;
830 CLOSE : RETURN
840 '
850 *RECV
860 CFLG%=0 : AA%=100
870 T=50 : COUNT=0 : CLOSE : OPEN "COM:" FOR INPUT AS #1
880 COM ON ' ENABLE INTERRUPT
890 T=T-1 : IF T<0 THEN 890 ' WAITTING FOR DATA READY
900 IF CFLG%<>1 THEN T=50 ELSE 920
910 COUNT=COUNT+1 : IF COUNT>10 THEN *OWARI ' RETRY COUNTER
920 COM OFF ' DISABLE INTERRUPT
930 CLOSE : RETURN
940 '
950 *OWARI
960 A$=CHR$(RND)
970 GOSUB *SEND ' SEND EOT (END)
980 RETURN
990 '
1000 '***** [ INTERRUPT ROUTINE ] *****
1010 *COM.TRAP
1020 FOR LOP%=1 TO AA% ' WAITTING FOR INPUT BUFFER
1030 NEXT LOP%
1040 IF LOC(1)=0 THEN RETURN
1050 RECV$=INPUT$(LOC(1),#1) ' WAITTING FOR GET DATA FROM INPUT BUFFER
1060 CFLG%=1 : RETURN ' CFLG% = DATA READY FLAG

```

通訊子程序
(中斷接收)

接收中斷處理

READ SG-8'S DATA MEMORY ** R2000-R2177 **							
68/01/20 06:33:33							
HEADER 0101047500040103							
2000=1234	2001=0000	2002=0000	2003=0000	2004=0000	2005=0000	2006=2222	2007=0000
2010=0000	2011=0000	2012=0000	2013=0000	2014=0000	2015=0000	2016=0000	2017=3333
2020=0000	2021=0000	2022=0000	2023=0000	2024=0000	2025=0000	2026=5555	2027=0000
2030=0000	2031=0000	2032=0000	2033=0000	2034=0000	2035=6666	2036=0000	2037=0000
2040=0000	2041=0000	2042=0000	2043=0000	2044=0000	2045=6556	2046=0000	2047=0000
2050=0000	2051=0000	2052=0000	2053=0022	2054=0000	2055=0000	2056=0000	2057=0000
2060=0000	2061=0000	2062=0666	2063=0000	2064=0000	2065=0000	2066=0000	2067=0000
2070=0000	2071=0000	2072=2222	2073=0000	2074=0000	2075=0000	2076=3265	2077=0002
2100=0000	2101=0000	2102=0000	2103=0000	2104=5656	2105=0000	2106=0000	2107=0000
2110=6325	2111=0000	2112=0000	2113=0000	2114=0000	2115=9856	2116=0000	2117=0000
2120=0000	2121=0000	2122=0000	2123=0000	2124=5555	2125=0000	2126=0000	2127=0000
2130=0000	2131=6235	2132=0000	2133=0000	2134=0000	2135=0000	2136=0000	2137=8555
2140=0000	2141=0000	2142=0000	2143=0000	2144=0000	2145=0000	2146=6666	2147=0000
2150=6666	2151=0000	2152=0000	2153=0000	2154=9999	2155=0000	2156=0000	2157=0000
2160=0000	2161=0000	2162=0555	2163=0000	2164=0000	2165=0000	2166=0000	2167=0000
2170=0000	2171=0000	2172=0000	2173=3326	2174=0000	2175=0000	2176=0222	2177=1818

4)数据寄存器的数据读出

```

10 ' SAVE"DATA R"
20 ' HEAD THE DATA MEMORY
30 CLS
40 LOCATE 2,15 : PRINT " READ SG-8'S DATA MEMORY ** R2000-R2177 **"
50 '
60 FOR I=4 TO 11 : FOR J=1 TO 71 STEP 10 : JK=J-1
70 J$=STR$(JK/10) : K$=RIGHT$(J$,1) : L$=STR$(1996+I) : M$=RIGHT$(L$,2)
80 LOCATE I,J : PRINT "2"M$;K$="
90 NEXT J : NEXT I
100 FOR I=14 TO 21 : FOR J=1 TO 71 STEP 10 : JK=J-1
110 J$=STR$(JK/10) : K$=RIGHT$(J$,1) : L$=STR$(1996+I) : M$=RIGHT$(L$,2)
120 LOCATE I,J : PRINT "2"M$;K$="
130 NEXT J : NEXT I
140 '
150 ' MAKE HEADER
160 SH$=CHR$(&H1)
170 UT$=CHR$(&H30)+CHR$(&H31)
180 RW$=CHR$(&H30)
190 FC$=CHR$(&H31)
200 FOR N=1025 TO 1152
210 NO=N
220 AD$=HEX$(NO) : ADL=LEN(AD$)
230 IF ADL=1 THEN AD$=CHR$(&H30)+CHR$(&H30)+CHR$(&H30)+AD$
240 IF ADL=2 THEN AD$=CHR$(&H30)+CHR$(&H30)+AD$
250 IF ADL=3 THEN AD$=CHR$(&H30)+AD$
260 BT$=CHR$(&H30)+CHR$(&H30)+CHR$(&H30)+CHR$(&H34)
270 MT$=CHR$(&H30)+CHR$(&H31)
280 ETB$=CHR$(&H17)
290 LRC$=UT$+RW$+FC$+AD$+BT$+MT$
300 LRC=ASC(LEFT$(LRC$,1)) : CT=LEN(LRC$)
310 FOR I1 TO CT-1
320 LRC=LRC XOR ASC(MID$(LRC$,I+1<I))
330 NEXT
340 LRC$=HEX$(LRC) : LRL=LEN(LRC$)
350 IF LRL=1 THEN LRC$=CHR$(&H30)+LRC$
360 HD$=SH$+UT$+RW$+FC$+AD$+BT$+MT$+ETB$+LRC$ : LOCATE 2,60 : PRINT HD$
370 LOCATE 1,1 : PRINT DATE$ : LOCATE 2,1 : PRINT TIME$
380 CLOSE : OPEN "COM1:9600,8,1" AS #1
390 A$=CHR$(&H4F)+CHR$(&H21)+CHR$(&H5)
400 PRINT #1,A$;
410 INPUT #1,B$
420 PRINT #1,HD$;
430 INPUT #1,B$
440 INPUT #1,DT$
450 A$=CHR$(&H6)
460 PRINT #1,A$;
470 INPUT #1,B$
480 A$=CHR$(&H4)
490 PRINT #1,A$;
500 CLOSE
510 D1$=MID$(DT$,2,2) : D2$=MID$(DT$,4,2)
520 DT$=D2$+D1$
530 M=VAL(OCT$(N-1)) MOD 10
540 LOCATE (VAL(OCT$(N-1025))%10)+4,M*10+6 : PRINT DT$
550 NEXT N
560 GOTO 140

```

8-2. 通讯用命令

为编制通讯用程序所需要的通讯用命令是 RX 和 WX。

RX: 读入到 CPU 的命令

WX: 往 01DM 写入的命令

(1)RX 命令

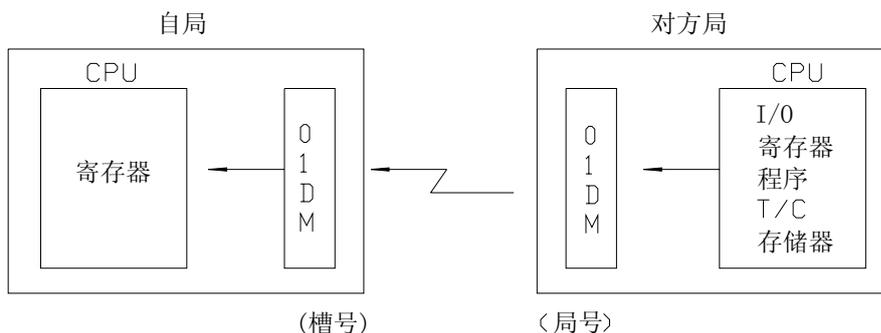
是通过 01DM 从其他 PLC 读出数据、程序、方式码等，并存入 CPU 的命令。

在指定这条命令之前，必须预先将所需要的数据存入数据堆栈 2、数据堆栈 1 和累加器里。

数据堆栈 2 (DS2): 自局的槽号和对方局的指定

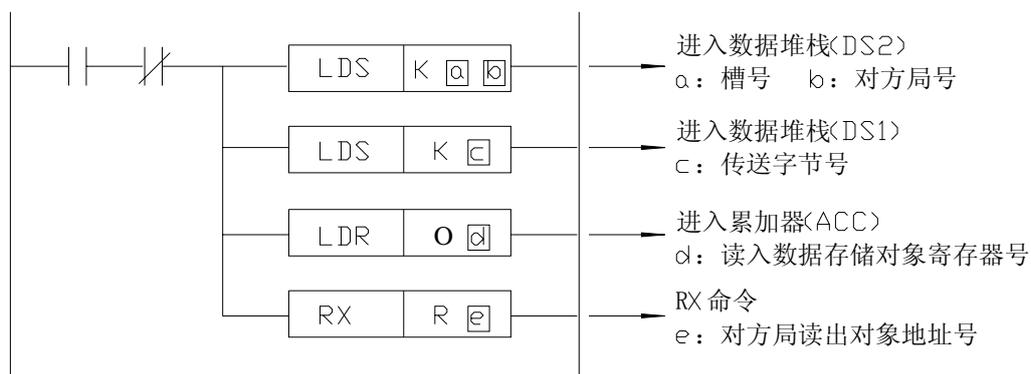
数据堆栈 1 (DS1): 传送量的指定 (字节数: BCD)

累加器 (ACC) : 读入数据有存入对象 (寄存器起始号: 8 进制)



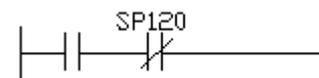
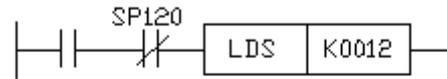
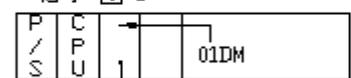
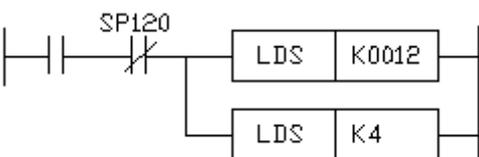
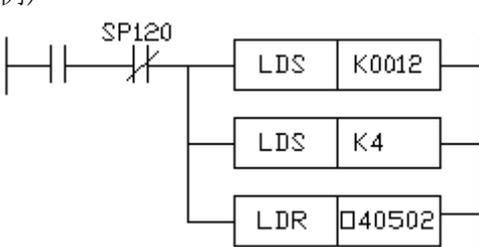
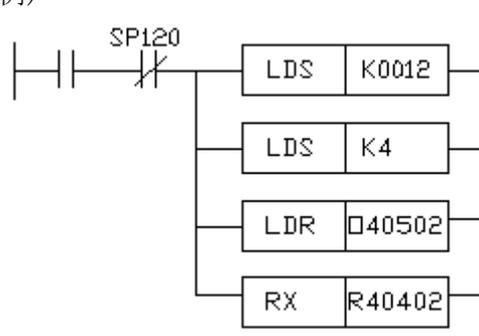
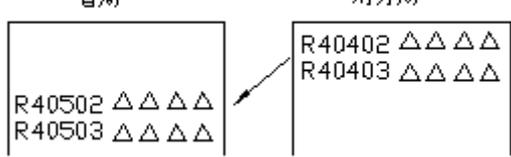
命令编程次序

DS2	自局槽号/对方局号	自局槽号/对方局号
DS1	传送量(数据表)	1~128 字节 (BCD)
ACC	读入数据存储对象	自局寄存器起始号
OPE	对方局读出对象地址	RX 命令



读出 (RX 命令)

通讯模块编程过程

<p>1.</p>	<p>条件命令(指定通讯开始条件) SP120 为正在通讯标志 根据模块插装槽号选择局号</p>	<p>例) </p> <p>以 0 号基架 0 号槽的通讯模块不在传送中为条件。</p>
<p>2.</p>	<p>将插装着模块的基架号/槽号和对方局号存入累加器 (自局插装着模块的槽号和对方局号均由 BCD 码指定)</p> <p></p> <p>○ : 插装着模块的基架号 0~3 □ : 插装着模块的槽号 0~7 △△: 对方局号 01DM 1~90</p>	<p>例)</p> <p></p> <p>槽号 0 1</p> <p></p> <p></p>
<p>3.</p>	<p>将传送字节数存入累加器 (字节数由 1~128 的 BCD 码指定)</p>	<p>例)</p> <p></p>
<p>4.</p>	<p>将存储接收数据的寄存器起始号存入累加器。 * 用 8 进数(0)设定</p>	<p>例)</p> <p></p>
<p>5.</p>	<p>接收时, 使用 RX 命令</p> <p>在操作数里, 指定对方局的 (I, Q, GI, GQ, M, SP, T, C, S, R, \$, X) 号码。</p>	<p>例)</p> <p></p> <p>自局</p> <p>对方局</p> <p></p>

(2) WX 命令

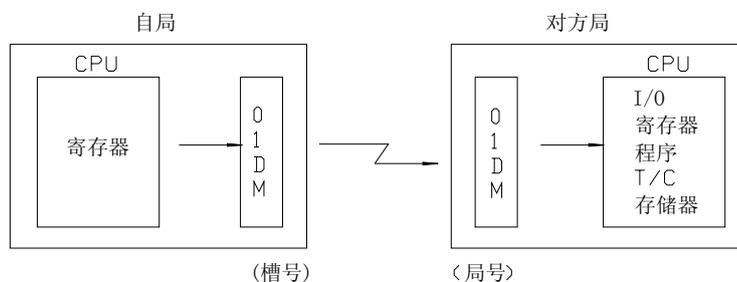
是通过 01DM 将数据、程序、方式码等，写入其他 PLC 的命令。

在指定这条命令之前，必须预先将所需要的数据存入数据堆栈 2、数据堆栈 1 和累加器里。

数据堆栈 2 (DS2)：自局的槽号和对方局的指定

数据堆栈 1 (DS1)：传送量的指定 (字节数：BCD)

累加器 (ACC)：写入数据的存入对象 (寄存器起始号：8 进制)

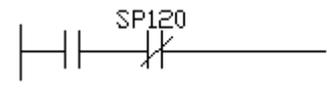
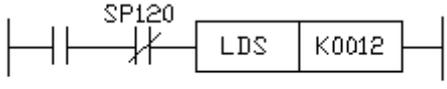
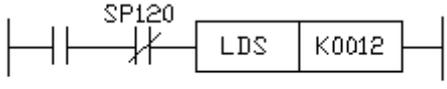
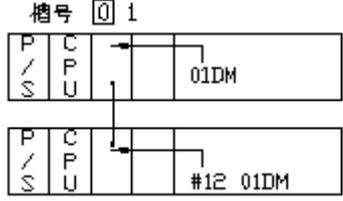
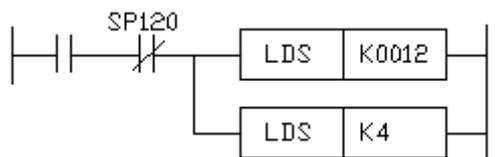
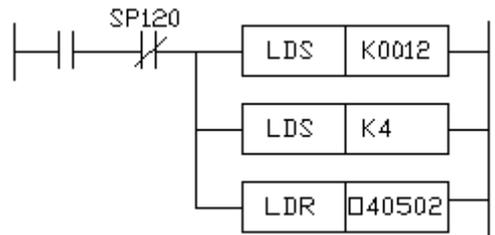
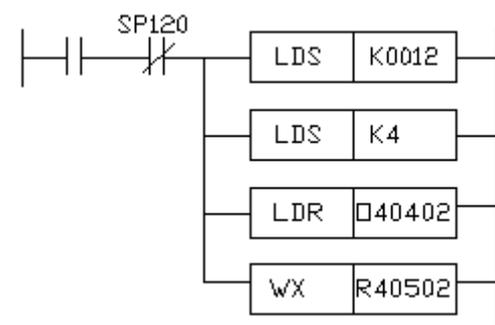
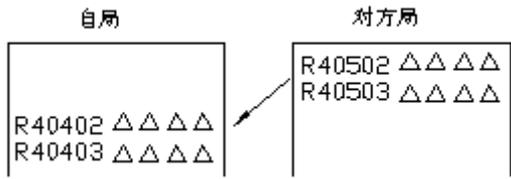


命令编程次序

DS2	自局槽号/对方局号	自局槽号/对方局号
DS1	传送量 (数据表)	1~128 字节 (BCD)
ACC	写入数据存储对象	自局寄存器起始号
OPE	对方局写入对象地址	WX 命令

写入(WX 命令)

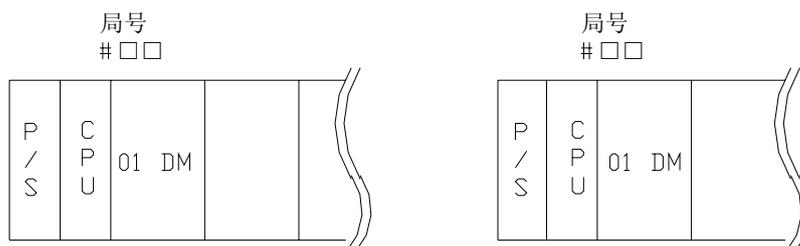
通讯模块编程过程

<p>1.</p>	<p>条件命令(指定通讯开始条件) SP120 为正在通讯标志 根据模块插装槽号选择局号</p>	<p>例)</p>  <p>以 0 号基架 0 号槽的通讯模块不在传送中为条件。</p>
<p>2.</p>	<p>将插装着模块的基架号/槽号和对方局号存入累加器 (自局插装着模块的槽号和对方局号均由 BCD 码指定)</p>   <p>○ : 插装着模块的基架号 0~3 □ : 插装着模块的槽号 0~7 △△: 对方局号 01DM 1~90</p>	<p>例)</p>  
<p>3.</p>	<p>将传送字节数存入累加器 (字节数由 1~128 的 BCD 码指定)</p>	<p>例)</p> 
<p>4.</p>	<p>将存放着发送数据的寄存器起始号存入累加器。 * 用 8 进数(0)设定</p>	<p>例)</p> 
<p>5.</p>	<p>发送时, 使用 WX 命令 在操作数里, 指定对方局的 (I, Q, GI, GQ, M, SP, T, C, S, R, \$, X) 号码。</p>	<p>例)</p>  

[要点]

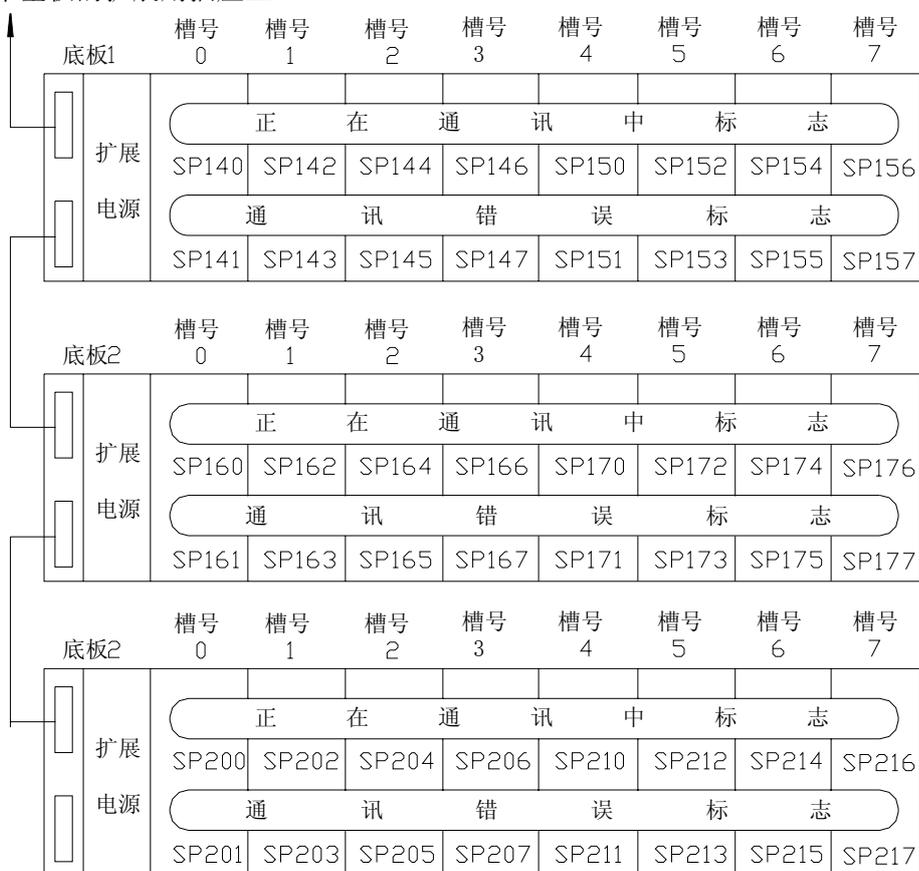
1. 从特殊继电器 SP120~SP137 中，为插装在各个槽上的通讯模块分配了正在通讯中标志和通讯错误标志。Z-01DM 最多插装 2 块，其特殊寄存器为 SP120、SP121。

		槽号 0	槽号 1	槽号 2	槽号 3	槽号 4	槽号 5	槽号 6	槽号 7
P / S	CPU	正在通讯中标志							
		SP120	SP122	SP124	SP126	SP130	SP132	SP134	SP136
		通讯错误标志							
		SP121	SP123	SP125	SP127	SP131	SP133	SP135	SP137



SU-5M/6M CPU 在使用 U-14B/16B/18B 扩展底板上安装 U-01DM 时的通讯状态标记线圈为 SP140~SP217。

接基本基板的扩展用插座上



在执行程序时(执行 RX、WX 命令时)通讯标志 ON, 在传送结束后扫描的末尾 OFF。

当发生通讯错误时, 错误标志 ON, 在通讯命令执行后 OFF。

当错误标志 ON 时, 正在通讯中标志 OFF。

当错误标志 ON 时, 正在通讯中标志 OFF。

① 不能进行通讯的主要原因

1) 插装通讯模块的槽号指定不对时(指定未插装的槽号)

2) 指定对方局号时, 超出 01DM(1~90)的规定范围

3) 指定的对方局号与模块上设定的局号不同时

4) 指定的传送量(传送字节数)超出范围时

注) 当对象存储器指定了 R(寄存器号)时, 传送量必须是 2 的倍数, 当指定为\$(程序地址)时, 必须是 3 的倍数(程序 1 条命令由 3 字节组成)。

② 发生通讯错误的主要原因

1) 通讯过程中, 发生异常数据时

2) 通讯过程中, 对方局电源 OFF 时

程序输出条件的设定

在 CPU 里, 有表示通讯模块“数据正在传送中”等状态的特殊继电器。编制程序时必须考虑传送条件。

关于(SP120~SP137)的详细情况请参阅相应的用户手册。

插装着通讯模块(G-01DM 等)和 SG-8BCPU 的基架号设定为“0”号。

如果基架号不设定为“0”号, 则 G-01DM 不进行通讯。

附录 1 通讯错误代码一览表

用功能码 39 (H) 能读出的错误码如下:

错误码	错误内容	所属功能码
00	传送成功。但以后仍为 00。 在 ASCII 格式下, 接收到了除 ASCII 码 0~F 以外的码。	全码
01	在串行通讯中发生超时。	全码
03	请求读出或写入不存在的输出输入。	33
04	请求超出可利用范围的输出输入数据。	33
05	请求读出或写入奇数字节。 在 ASCII 格式时, 请求不是 4 的倍数的数据	全码
06	请示读出或写入 1 个以上不存在的寄存器(包括程序存储器)。	31、37
07	请示读出或写入数据字节数为 0。	全码
08	企图写入被保护的存储器。	36、37
09	要求以无效的存储器形式、地址进行传送。	全码
0A	请求读出或写入 1 个或 1 个以上不存在的诊断状态。	39
0B	请求读出 PLC 型号、开始/停止扫描、读出或写入诊断状态, 然而起始地址无效。	36 39
0C	传送首标时, 重算 3 次还发生错误。	全码
0D	传送数据时, 重算 3 次还发生错误。	全码
14	数据块传送过程中, 发生了下列错误之一或一个以上时: 接收到了无效的 STX。 接收到了无效的 ETB。 接收到了无效的 ETX。 接收到了无效的 LRC。 发生了奇偶错误、帧错或溢出。	全码
15	等待接收主局来的 EOT, 但未能接收到。	全码
16	等待 ACK/NAK 时, 都没有接收到(接收到了其他码)。	全码
1D	传送首标/数据块以外的过程中, 发生了下列错误之一或一个以上时: 接收到了无效的 STX。 接收到了无效的 ETB。 接收到了无效的 ETX。 接收到了无效的 SOH。 接收到了无效的 LRC。 发生了奇偶错误、帧错或溢出。	全码
1E	首标传送过程中, 发生了下列错误之一或一个以上时: 接收到了无效的 SOH。 接收到了无效的 ETB。 接收到了无效的 LRC。 发生了奇偶错误、帧错或溢出。	全码

附录 2 S 系列 PLC 功能存储器参考地址一览表

下表为 SG-8B/SU-5M/6M 的功能存储器参考地址一览表，其它型号的 PLC 请参照其相应资料的各项功能存储器表。

R0~R177 为计时器当前值寄存器

功能码 31

R1000~R1177 为计数器当前值寄存器

寄存器号	定义号	寄存器号	定义号	寄存器号	定义号	寄存器号	定义号	寄存器号	定义号
R 0	1 (H)	R 0	1	R 1400	301	R 3000	601	R 4400	901
R 1	2 (H)	R 20	11	R 1420	311	R 3020	611	R 4420	911
R 2	3 (H)	R 40	21	R 1440	321	R 3040	621	R 4440	921
R 3	4 (H)	R 60	31	R 1460	331	R 3060	631	R 4460	931
R 4	5 (H)	R 100	41	R 1500	341	R 3100	641	R 4500	941
R 5	6 (H)	R 120	51	R 1520	351	R 3120	651	R 4520	951
R 6	7 (H)	R 140	61	R 1540	361	R 3140	661	R 4540	961
R 7	8 (H)	R 160	71	R 1560	371	R 3160	671	R 4560	971
R 10	9 (H)	R 200	81	R 1600	381	R 3200	681	R 4600	981
R 11	A (H)	R 220	91	R 1620	391	R 3220	691	R 4620	991
R 12	B (H)	R 240	A1	R 1640	3A1	R 3240	6A1	R 4640	9A1
R 13	C (H)	R 260	B1	R 1660	3B1	R 3260	6B1	R 4660	9B1
R 14	D (H)	R 300	C1	R 1700	3C1	R 3300	6C1	R 4700	9C1
R 15	E (H)	R 320	D1	R 1720	3D1	R 3320	6D1	R 4720	9D1
R 16	F (H)	R 340	E1	R 1740	3E1	R 3340	6E1	R 4740	9E1
R 17	10 (H)	R 360	F1	R 1760	3F1	R 3360	6F1	R 4760	9F1
		R 400	101	R 2000	401	R 3400	701	R 5000	A01
		R 420	111	R 2020	411	R 3420	711	R 5020	A11
		R 440	121	R 2040	421	R 3440	721	R 5040	A21
		R 460	131	R 2060	431	R 3460	731	R 5060	A31
		R 500	141	R 2100	441	R 3500	741	R 5100	A41
		R 520	151	R 2120	451	R 3520	751	R 5120	A51
		R 540	161	R 2140	461	R 3540	761	R 5140	A61
		R 560	171	R 2160	471	R 3560	771	R 5160	A71
		R 600	181	R 2200	481	R 3600	781	R 5200	A81
		R 620	191	R 2220	491	R 3620	791	R 5220	A91
		R 640	1A1	R 2240	4A1	R 3640	7A1	R 5240	AA1
		R 660	1B1	R 2260	4B1	R 3660	7B1	R 5260	AB1
		R 700	1C1	R 2300	4C1	R 3700	7C1	R 5300	AC1
		R 720	1D1	R 2320	4D1	R 3720	7D1	R 5320	AD1
		R 740	1E1	R 2340	4E1	R 3740	7E1	R 5340	AE1
		R 760	1F1	R 2360	4F1	R 3760	7F1	R 5360	AF1
		R 1000	201	R 2400	501	R 4000	801	R 5400	B01
		R 1020	211	R 2420	511	R 4020	811	R 5420	B11
		R 1040	221	R 2440	521	R 4040	821	R 5440	B21
		R 1060	231	R 2460	531	R 4060	831	R 5460	B31
		R 1100	241	R 2500	541	R 4100	841	R 5500	B41
		R 1120	251	R 2520	551	R 4120	851	R 5520	B51
		R 1140	261	R 2540	561	R 4140	861	R 5540	B61
		R 1160	271	R 2560	571	R 4160	871	R 5560	B71
		R 1200	281	R 2600	581	R 4200	881	R 5600	B81
		R 1220	291	R 2620	591	R 4220	891	R 5620	B91
		R 1240	2A1	R 2640	5A1	R 4240	8A1	R 5640	BA1
		R 1260	2B1	R 2660	5B1	R 4260	8B1	R 5660	BB1
		R 1300	2C1	R 2700	5C1	R 4300	8C1	R 5700	BC1
		R 1320	2D1	R 2720	5D1	R 4320	8D1	R 5720	BD1
		R 1340	2E1	R 2740	5E1	R 4340	8E1	R 5740	BE1
		R 1360	2F1	R 2760	5F1	R 4360	8F1	R 5760	BF1

功能码 31

寄存器号	定义号	寄存器号	定义号	寄存器号	定义号	寄存器号	定义号	寄存器号	定义号
R 6000	C01	R 7400	F1	R 10000	1001	R 11400	1301	R 13000	1601
R 6020	C11	R 7420	F11	R 10020	1011	R 11420	1311	R 13020	1611
R 6040	C21	R 7440	F21	R 10040	1021	R 11440	1321	R 13040	1621
R 6060	C31	R 7460	F31	R 10060	1031	R 11460	1331	R 13060	1631
R 6100	C41	R 7500	F41	R 10100	1041	R 11500	1341	R 13100	1641
R 6120	C51	R 7520	F51	R 10120	1051	R 11520	1351	R 13120	1651
R 6140	C61	R 7540	F61	R 10140	1061	R 11540	1361	R 13140	1661
R 6160	C71	R 7560	F71	R 10160	1071	R 11560	1371	R 13160	1671
R 6200	C81	R 7600	F81	R 10200	1081	R 11600	1381	R 13200	1681
R 6220	C91	R 7620	F91	R 10220	1091	R 11620	1391	R 13220	1691
R 6240	CA1	R 7640	FA1	R 10240	10A1	R 11640	13A1	R 13240	16A1
R 6260	CB1	R 7660	FB1	R 10260	10B1	R 11660	13B1	R 13260	16B1
R 6300	CC1	R 7700	FC1	R 10300	10C1	R 11700	13C1	R 13300	16C1
R 6320	CD1	R 7720	FD1	R 10320	10D1	R 11720	13D1	R 13320	16D1
R 6340	CE1	R 7740	FE1	R 10340	10E1	R 11740	13E1	R 13340	16E1
R 6360	CF1	R 7760	FF1	R 10360	10F1	R 11760	13F1	R 13360	16F1
R 6400	D01			R 10400	1101	R 12000	1401	R 13400	1701
R 6420	D11			R 10420	1111	R 12020	1411	R 13420	1711
R 6440	D21			R 10440	1121	R 12040	1421	R 13440	1721
R 6460	D31			R 10460	1131	R 12060	1431	R 13460	1731
R 6500	D41			R 10500	1141	R 12100	1441	R 13500	1741
R 6520	D51			R 10520	1151	R 12120	1451	R 13520	1751
R 6540	D61			R 10540	1161	R 12140	1461	R 13540	1761
R 6560	D71			R 10560	1171	R 12160	1471	R 13560	1771
R 6600	D81			R 10600	1181	R 12200	1481	R 13600	1781
R 6620	D91			R 10620	1191	R 12220	1491	R 13620	1791
R 6640	DA1			R 10640	11A1	R 12240	14A1	R 13640	17A1
R 6660	DB1			R 10660	11B1	R 12260	14B1	R 13660	17B1
R 6700	DC1			R 10700	11C1	R 12300	14C1	R 13700	17C1
R 6720	DD1			R 10720	11D1	R 12320	14D1	R 13720	17D1
R 6740	DE1			R 10740	11E1	R 12340	14E1	R 13740	17E1
R 6760	DF1			R 10760	11F1	R 12360	14F1	R 13760	17F1
R 7000	E01			R 11000	1201	R 12400	1501	R 14000	1801
R 7020	E11			R 11020	1211	R 12420	1511	R 14020	1811
R 7040	E21			R 11040	1221	R 12440	1521	R 14040	1821
R 7060	E31			R 11060	1231	R 12460	1531	R 14060	1831
R 7100	E41			R 11100	1241	R 12500	1541	R 14100	1841
R 7120	E51			R 11120	1251	R 12520	1551	R 14120	1851
R 7140	E61			R 11140	1261	R 12540	1561	R 14140	1861
R 7160	E71			R 11160	1271	R 12560	1571	R 14160	1871
R 7200	E81			R 11200	1281	R 12600	1581	R 14200	1881
R 7220	E91			R 11220	1291	R 12620	1591	R 14220	1891
R 7240	EA1			R 11240	12A1	R 12640	15A1	R 14240	18A1
R 7260	EB1			R 11260	12B1	R 12660	15B1	R 14260	18B1
R 7300	EC1			R 11300	12C1	R 12700	15C1	R 14300	18C1
R 7320	ED1			R 11320	12D1	R 12720	15D1	R 14320	18D1
R 7340	EE1			R 11340	12E1	R 12740	15E1	R 14340	18E1
R 7360	EF1			R 11360	12F1	R 12760	15F1	R 14360	18F1

功能码 31

寄存器号	定义号								
R 14400	1901	R 16000	1C01	R 17400	1F01	R 20000	2001	R 21400	2301
R 14420	1911	R 16020	1C11	R 17420	1F11	R 20020	2011	R 21420	2311
R 14440	1921	R 16040	1C21	R 17440	1F21	R 20040	2021	R 21440	2321
R 14460	1931	R 16060	1C31	R 17460	1F31	R 20060	2031	R 21460	2331
R 14500	1941	R 16100	1C41	R 17500	1F41	R 20100	2041	R 21500	2341
R 14520	1951	R 16120	1C51	R 17520	1F51	R 20120	2051	R 21520	2351
R 14540	1961	R 16140	1C61	R 17540	1F61	R 20140	2061	R 21540	2361
R 14560	1971	R 16160	1C71	R 17560	1F71	R 20160	2071	R 21560	2371
R 14600	1981	R 16200	1C81	R 17600	1F81	R 20200	2081	R 21600	2381
R 14620	1991	R 16220	1C91	R 17620	1F91	R 20220	2091	R 21620	2391
R 14640	19A1	R 16240	1CA1	R 17640	1FA1	R 20240	20A1	R 21640	23A1
R 14660	19B1	R 16260	1CB1	R 17660	1FB1	R 20260	20B1	R 21660	23B1
R 14700	19C1	R 16300	1CC1	R 17700	1FC1	R 20300	20C1	R 21700	23C1
R 14720	19D1	R 16320	1CD1	R 17720	1FD1	R 20320	20D1	R 21720	23D1
R 14740	19E1	R 16340	1CE1	R 17740	1FE1	R 20340	20E1	R 21740	23E1
R 14760	19F1	R 16360	1CF1	R 17760	1FF1	R 20360	20F1	R 21760	23F1
R 15000	1A01	R 16400	1D01			R 20400	2101	R 22000	2401
R 15020	1A11	R 16420	1D11			R 20420	2111	R 22020	2411
R 15040	1A21	R 16440	1D21			R 20440	2121	R 22040	2421
R 15060	1A31	R 16460	1D31			R 20460	2131	R 22060	2431
R 15100	1A41	R 16500	1D41			R 20500	2141	R 22100	2441
R 15120	1A51	R 16520	1D51			R 20520	2151	R 22120	2451
R 15140	1A61	R 16540	1D61			R 20540	2161	R 22140	2461
R 15160	1A71	R 16560	1D71			R 20560	2171	R 22160	2471
R 15200	1A81	R 16600	1D81			R 20600	2181	R 22200	2481
R 15220	1A91	R 16620	1D91			R 20620	2191	R 22220	2491
R 15240	1AA1	R 16640	1DA1			R 20640	21A1	R 22240	24A1
R 15260	1AB1	R 16660	1DB1			R 20660	21B1	R 22260	24B1
R 15300	1AC1	R 16700	1DC1			R 20700	21C1	R 22300	24C1
R 15320	1AD1	R 16720	1DD1			R 20720	21D1	R 22320	24D1
R 15340	1AE1	R 16740	1DE1			R 20740	21E1	R 22340	24E1
R 15360	1AF1	R 16760	1DF1			R 20760	21F1	R 22360	24F1
R 15400	1B01	R 17000	1E01			R 21000	2201	R 22400	2501
R 15420	1B11	R 17020	1E11			R 21020	2211	R 22420	2511
R 15440	1B21	R 17040	1E21			R 21040	2221	R 22440	2521
R 15460	1B31	R 17060	1E31			R 21060	2231	R 22460	2531
R 15500	1B41	R 17100	1E41			R 21100	2241	R 22500	2541
R 15520	1B51	R 17120	1E51			R 21120	2251	R 22520	2551
R 15540	1B61	R 17140	1E61			R 21140	2261	R 22540	2561
R 15560	1B71	R 17160	1E71			R 21160	2271	R 22560	2571
R 15600	1B81	R 17200	1E81			R 21200	2281	R 22600	2581
R 15620	1B91	R 17220	1E91			R 21220	2291	R 22620	2591
R 15640	1BA1	R 17240	1EA1			R 21240	22A1	R 22640	25A1
R 15660	1BB1	R 17260	1EB1			R 21260	22B1	R 22660	25B1
R 15700	1BC1	R 17300	1EC1			R 21300	22C1	R 22700	25C1
R 15720	1BD1	R 17320	1ED1			R 21320	22D1	R 22720	25D1
R 15740	1BE1	R 17340	1EE1			R 21340	22E1	R 22740	25E1
R 15760	1BF1	R 17360	1EF1			R 21360	22F1	R 22760	25F1

功能码 31

寄存器号	定义号								
R 31400	3301	R 33000	3601	R 34400	3901	R 36000	3C01	R 37400	3F01
R 31420	3311	R 33020	3611	R 34420	3911	R 36020	3C11	R 37420	3F11
R 31440	3321	R 33040	3621	R 34440	3921	R 36040	3C21	R 37440	3F21
R 31460	3331	R 33060	3631	R 34460	3931	R 36060	3C31	R 37460	3F31
R 31500	3341	R 33100	3641	R 34500	3941	R 36100	3C41	R 37500	3F41
R 31520	3351	R 33120	3651	R 34520	3951	R 36120	3C51	R 37520	3F51
R 31540	3361	R 33140	3661	R 34540	3961	R 36140	3C61	R 37540	3F61
R 31560	3371	R 33160	3671	R 34560	3971	R 36160	3C71	R 37560	3F71
R 31600	3381	R 33200	3681	R 34600	3981	R 36200	3C81	R 37600	3F81
R 31620	3391	R 33220	3691	R 34620	3991	R 36220	3C91	R 37620	3F91
R 31640	33A1	R 33240	36A1	R 34640	39A1	R 36240	3CA1	R 37640	3FA1
R 31660	33B1	R 33260	36B1	R 34660	39B1	R 36260	3CB1	R 37660	3FB1
R 31700	33C1	R 33300	36C1	R 34700	39C1	R 36300	3CC1	R 37700	3FC1
R 31720	33D1	R 33320	36D1	R 34720	39D1	R 36320	3CD1	R 37720	3FD1
R 31740	33E1	R 33340	36E1	R 34740	39E1	R 36340	3CE1	R 37740	3FE1
R 31760	33F1	R 33360	36F1	R 34760	39F1	R 36360	3CF1	R 37760	3FF1
R 32000	3401	R 33400	3701	R 35000	3A01	R 36400	3D01		
R 32020	3411	R 33420	3711	R 35020	3A11	R 36420	3D11		
R 32040	3421	R 33440	3721	R 35040	3A21	R 36440	3D21		
R 32060	3431	R 33460	3731	R 35060	3A31	R 36460	3D31		
R 32100	3441	R 33500	3741	R 35100	3A41	R 36500	3D41		
R 32120	3451	R 33520	3751	R 35120	3A51	R 36520	3D51		
R 32140	3461	R 33540	3761	R 35140	3A61	R 36540	3D61		
R 32160	3471	R 33560	3771	R 35160	3A71	R 36560	3D71		
R 32200	3481	R 33600	3781	R 35200	3A81	R 36600	3D81		
R 32220	3491	R 33620	3791	R 35220	3A91	R 36620	3D91		
R 32240	34A1	R 33640	37A1	R 35240	3AA1	R 36640	3DA1		
R 32260	34B1	R 33660	37B1	R 35260	3AB1	R 36660	3DB1		
R 32300	34C1	R 33700	37C1	R 35300	3AC1	R 36700	3DC1		
R 32320	34D1	R 33720	37D1	R 35320	3AD1	R 36720	3DD1		
R 32340	34E1	R 33740	37E1	R 35340	3AE1	R 36740	3DE1		
R 32360	34F1	R 33760	37F1	R 35360	3AF1	R 36760	3DF1		
R 32400	3501	R 34000	3801	R 35400	3B01	R 37000	3E01		
R 32420	3511	R 34020	3811	R 35420	3B11	R 37020	3E11		
R 32440	3521	R 34040	3821	R 35440	3B21	R 37040	3E21		
R 32460	3531	R 34060	3831	R 35460	3B31	R 37060	3E31		
R 32500	3541	R 34100	3841	R 35500	3B41	R 37100	3E41		
R 32520	3551	R 34120	3851	R 35520	3B51	R 37120	3E51		
R 32540	3561	R 34140	3861	R 35540	3B61	R 37140	3E61		
R 32560	3571	R 34160	3871	R 35560	3B71	R 37160	3E71		
R 32600	3581	R 34200	3881	R 35600	3B81	R 37200	3E81		
R 32620	3591	R 34220	3891	R 35620	3B91	R 37220	3E91		
R 32640	35A1	R 34240	38A1	R 35640	3BA1	R 37240	3EA1		
R 32660	35B1	R 34260	38B1	R 35660	3BB1	R 37260	3EB1		
R 32700	35C1	R 34300	38C1	R 35700	3BC1	R 37300	3EC1		
R 32720	35D1	R 34320	38D1	R 35720	3BD1	R 37320	3ED1		
R 32740	35E1	R 34340	38E1	R 35740	3BE1	R 37340	3EE1		
R 32760	35F1	R 34360	38F1	R 35760	3BF1	R 37360	3EF1		

功能码 32

GI 号	定义号	GI 号	定义号	GI 号	定义号	GI 号	定义号	GI 号	定义号
GI 0	1 (H)	GI 0	1	GI 600	31	GI 1400	61	GI 2200	91
GI 1		GI 10	2	GI 610	32	GI 1410	62	GI 2210	92
GI 2		GI 20	3	GI 620	33	GI 1420	63	GI 2220	93
GI 3		GI 30	4	GI 630	34	GI 1430	64	GI 2230	94
GI 4		GI 40	5	GI 640	35	GI 1440	65	GI 2240	95
GI 5		GI 50	6	GI 650	36	GI 1450	66	GI 2250	96
GI 6		GI 60	7	GI 660	37	GI 1460	67	GI 2260	97
GI 7		GI 70	8	GI 670	38	GI 1470	68	GI 2270	98
		GI 100	9	GI 700	39	GI 1500	69	GI 2300	99
		GI 110	A	GI 710	3A	GI 1510	6A	GI 2310	9A
		GI 120	B	GI 720	3B	GI 1520	6B	GI 2320	9B
		GI 130	C	GI 730	3C	GI 1530	6C	GI 2330	9C
		GI 140	D	GI 740	3D	GI 1540	6D	GI 2340	9D
		GI 150	E	GI 750	3E	GI 1550	6E	GI 2350	9E
		GI 160	F	GI 760	3F	GI 1560	6F	GI 2360	9F
		GI 170	10	GI 770	40	GI 1570	70	GI 2370	A0
		GI 200	11	GI 1000	41	GI 1600	71	GI 2400	A1
		GI 210	12	GI 1010	42	GI 1610	72	GI 2410	A2
		GI 220	13	GI 1020	43	GI 1620	73	GI 2420	A3
		GI 230	14	GI 1030	44	GI 1630	74	GI 2430	A4
		GI 240	15	GI 1040	45	GI 1640	75	GI 2440	A5
		GI 250	16	GI 1050	46	GI 1650	76	GI 2450	A6
		GI 260	17	GI 1060	47	GI 1660	77	GI 2460	A7
		GI 270	18	GI 1070	48	GI 1670	78	GI 2470	A8
		GI 300	19	GI 1100	49	GI 1700	79	GI 2500	A9
		GI 310	1A	GI 1110	4A	GI 1710	7A	GI 2510	AA
		GI 320	1B	GI 1120	4B	GI 1720	7B	GI 2520	AB
		GI 330	1C	GI 1130	4C	GI 1730	7C	GI 2530	AC
		GI 340	1D	GI 1140	4D	GI 1740	7D	GI 2540	AD
		GI 350	1E	GI 1150	4E	GI 1750	7E	GI 2550	AE
		GI 360	1F	GI 1160	4F	GI 1760	7F	GI 2560	AF
		GI 370	20	GI 1170	50	GI 1770	80	GI 2570	B0
		GI 400	21	GI 1200	51	GI 2000	81	GI 2600	B1
		GI 410	22	GI 1210	52	GI 2010	82	GI 2610	B2
		GI 420	23	GI 1220	53	GI 2020	83	GI 2620	B3
		GI 430	24	GI 1230	54	GI 2030	84	GI 2630	B4
		GI 440	25	GI 1240	55	GI 2040	85	GI 2640	B5
		GI 450	26	GI 1250	56	GI 2050	86	GI 2650	B6
		GI 460	27	GI 1260	57	GI 2060	87	GI 2660	B7
		GI 470	28	GI 1270	58	GI 2070	88	GI 2670	B8
		GI 500	29	GI 1300	59	GI 2100	89	GI 2700	B9
		GI 510	2A	GI 1310	5A	GI 2110	8A	GI 2710	BA
		GI 520	2B	GI 1320	5B	GI 2120	8B	GI 2720	BB
		GI 530	2C	GI 1330	5C	GI 2130	8C	GI 2730	BC
		GI 540	2D	GI 1340	5D	GI 2140	8D	GI 2740	BD
		GI 550	2E	GI 1350	5E	GI 2150	8E	GI 2750	BE
		GI 560	2F	GI 1360	5F	GI 2160	8F	GI 2760	BF
		GI 570	30	GI 1370	60	GI 2170	90	GI 2770	CO

功能码 32

GI 号	定义号	GI 号	定义号	I 号	定义号	I 号	定义号	I 号	定义号
GI 3000	C1	GI 3600	F1	I 1	101 (H)	0	101	600	131
GI 3010	C2	GI 3610	F2	I 2		10	102	610	132
GI 3020	C3	GI 3620	F3	I 3		20	103	620	133
GI 3030	C4	GI 3630	F4	I 4		30	104	630	134
GI 3040	C5	GI 3640	F5	I 5		40	105	640	135
GI 3050	C6	GI 3650	F6	I 6		50	106	650	136
GI 3060	C7	GI 3660	F7	I 7		60	107	660	137
GI 3070	C8	GI 3670	F8		70	108	670	138	
GI 3100	C9	GI 3700	F9		100	109	700	139	
GI 3110	CA	GI 3710	FA		110	10A	710	13A	
GI 3120	CB	GI 3720	FB		120	10B	720	13B	
GI 3130	CC	GI 3730	FC		130	10C	730	13C	
GI 3140	CD	GI 3740	FD		140	10D	740	13D	
GI 3150	CE	GI 3750	FE		150	10E	750	13E	
GI 3160	CF	GI 3760	FF		160	10F	760	13F	
GI 3170	D0	GI 3770	100		170	110	770	140	
GI 3200	D1				200	111	1000	141	
GI 3210	D2				210	112	1010	142	
GI 3220	D3				220	113	1020	143	
GI 3230	D4				230	114	1030	144	
GI 3240	D5				240	115	1040	145	
GI 3250	D6				250	116	1050	146	
GI 3260	D7				260	117	1060	147	
GI 3270	D8				270	118	1070	148	
GI 3300	D9				300	119	1100	149	
GI 3310	DA				310	11A	1110	14A	
GI 3320	DB				320	11B	1120	14B	
GI 3330	DC				330	11C	1130	14C	
GI 3340	DD				340	11D	1140	14D	
GI 3350	DE				350	11E	1150	14E	
GI 3360	DF				360	11F	1160	14F	
GI 3370	E0				370	120	1170	150	
GI 3400	E1				400	121	1200	151	
GI 3410	E2				410	122	1210	152	
GI 3420	E3				420	123	1220	153	
GI 3430	E4				430	124	1230	154	
GI 3440	E5				440	125	1240	155	
GI 3450	E6				450	126	1250	156	
GI 3460	E7				460	127	1260	157	
GI 3470	E8				470	128	1270	158	
GI 3500	E9				500	129	1300	159	
GI 3510	EA				510	12A	1310	15A	
GI 3520	EB				520	12B	1320	15B	
GI 3530	EC				530	12C	1330	15C	
GI 3540	ED				540	12D	1340	15D	
GI 3550	EE				550	12E	1350	15E	
GI 3560	EF				560	12F	1360	15F	
GI 3570	F0				570	130	1370	160	

功能码 33

GQ号	定义号	GQ号	定义号	GQ号	定义号	GQ号	定义号	GQ号	定义号
0	1	600	31	1400	61	2200	91	3000	C1
10	2	610	32	1410	62	2210	92	3010	C2
20	3	620	33	1420	63	2220	93	3020	C3
30	4	630	34	1430	64	2230	94	3030	C4
40	5	640	35	1440	65	2240	95	3040	C5
50	6	650	36	1450	66	2250	96	3050	C6
60	7	660	37	1460	67	2260	97	3060	C7
70	8	670	38	1470	68	2270	98	3070	C8
100	9	700	39	1500	69	2300	99	3100	C9
110	A	710	3A	1510	6A	2310	9A	3110	CA
120	B	720	3B	1520	6B	2320	9B	3120	CB
130	C	730	3C	1530	6C	2330	9C	3130	CC
140	D	740	3D	1540	6D	2340	9D	3140	CD
150	E	750	3E	1550	6E	2350	9E	3150	CE
160	F	760	3F	1560	6F	2360	9F	3160	CF
170	10	770	40	1570	70	2370	A0	3170	D0
200	11	1000	41	1600	71	2400	A1	3200	D1
210	12	1010	42	1610	72	2410	A2	3210	D2
220	13	1020	43	1620	73	2420	A3	3220	D3
230	14	1030	44	1630	74	2430	A4	3230	D4
240	15	1040	45	1640	75	2440	A5	3240	D5
250	16	1050	46	1650	76	2450	A6	3250	D6
260	17	1060	47	1660	77	2460	A7	3260	D7
270	18	1070	48	1670	78	2470	A8	3270	D8
300	19	1100	49	1700	79	2500	A9	3300	D9
310	1A	1110	4A	1710	7A	2510	AA	3310	DA
320	1B	1120	4B	1720	7B	2520	AB	3320	DB
330	1C	1130	4C	1730	7C	2530	AC	3330	DC
340	1D	1140	D	1740	7D	2540	AD	3340	DD
350	1E	1150	4E	1750	7E	2550	AE	3350	DE
360	1F	1160	4F	1760	7F	2560	AF	3360	DF
370	20	1170	50	1770	80	2570	B0	3370	E0
400	21	1200	51	2000	81	2600	B1	3400	E1
410	22	1210	52	2010	82	2610	B2	3410	E2
420	23	1220	53	2020	83	2620	B3	3420	E3
430	24	1230	54	2030	84	2630	B4	3430	E4
440	25	1240	55	2040	85	2640	B5	3440	E5
450	26	1250	56	2050	86	2650	B6	3450	E6
460	27	1260	57	2060	87	2660	B7	3460	E7
470	28	1270	58	2070	88	2670	B8	3470	E8
500	29	1300	59	2100	89	2700	B9	3500	E9
510	2A	1310	5A	2110	8A	2710	BA	3510	EA
520	2B	1320	5B	2120	8B	2720	BB	3520	EB
530	2C	1330	5C	2130	8C	2730	BC	3530	EC
540	2D	1340	5D	2140	8D	2740	BD	3540	ED
550	2E	1350	5E	2150	8E	2750	BE	3550	EE
560	2F	1360	5F	2160	8F	2760	BF	3560	EF
570	30	1370	60	2170	90	2770	C0	3570	F0

功能码 33

GQ 号	定义号	Q 号	定义号	Q 号	定义号	Q 号	定义号	Q 号	定义号
3600	F1	Q 0	101 (H)	0	101	600	131	1400	161
3610	F2	Q 1		10	102	610	132	1410	162
3620	F3	Q 2		20	103	620	133	1420	163
3630	F4	Q 3		30	104	630	134	1430	164
3640	F5	Q 4		40	105	640	135	1440	165
3650	F6	Q 5		50	106	650	136	1450	166
3660	F7	Q 6		60	107	660	137	1460	167
3670	F8	Q 7		70	108	670	138	1470	168
3700	F9			100	109	700	139	1500	169
3710	FA			110	10A	710	13A	1510	16A
3720	FB			120	10B	720	13B	1520	16B
3730	FC			130	10C	730	13C	1530	16C
3740	FD			140	10D	740	13D	1540	16D
3750	FE			150	10E	750	13E	1550	16E
3760	FF			160	10F	760	13F	1560	16F
3770	100			170	110	770	140	1570	170
				200	111	1000	141	1600	171
				210	112	1010	142	1610	172
				220	113	1020	143	1620	173
				230	114	1030	144	1630	174
				240	115	1040	145	1640	175
				250	116	1050	146	1650	176
				260	117	1060	147	1660	177
				270	118	1070	148	1670	178
				300	119	1100	149	1700	179
				310	11A	1110	14A	1710	17A
				320	11B	1120	14B	1720	17B
				330	11C	1130	14C	1730	17C
				340	11D	1140	14D	1740	17D
				350	11E	1150	14E	1750	17E
				360	11F	1160	14F	1760	17F
				370	120	1170	150	1770	180
				400	121	1200	151		
				410	122	1210	152		
				420	123	1220	153		
				430	124	1230	154		
				440	125	1240	155		
				450	126	1250	156		
				460	127	1260	157		
				470	128	1270	158		
				500	129	1300	159		
				510	12A	1310	15A		
				520	12B	1320	15B		
				530	12C	1330	15C		
				540	12D	1340	15D		
				550	12E	1350	15E		
				560	12F	1360	15F		
				570	130	1370	160		

功能码 33

M号	定义号	M号	定义号	M号	定义号	M号	定义号	M号	定义号
M 0	181 (H)	0	181	600	1B1	1400	1E1	2200	211
M 1		10	182	610	1B2	1410	1E2	2210	212
M 2		20	183	620	1B3	1420	1E3	2220	213
M 3		30	184	630	1B4	1430	1E4	2230	214
M 4		40	185	640	1B5	1440	1E5	2240	215
M 5		50	186	650	1B6	1450	1E6	2250	216
M 6		60	187	660	1B7	1460	1E7	2260	217
M 7		70	188	670	1B8	1470	1E8	2270	218
		100	189	700	1B9	1500	1E9	2300	219
		110	18A	710	1BA	1510	1EA	2310	21A
		120	18B	720	1BB	1520	1EB	2320	21B
		130	18C	730	1BC	1530	1EC	2330	21C
		140	18D	740	1BD	1540	1ED	2340	21D
		150	18E	750	1BE	1550	1EE	2350	21E
		160	18F	760	1BF	1560	1EF	2360	21F
		170	190	770	1C0	1570	1F0	2370	220
		200	191	1000	1C1	1600	1F1	2400	221
		210	192	1010	1C2	1610	1F2	2410	222
		220	193	1020	1C3	1620	1F3	2420	223
		230	194	1030	1C4	1630	1F4	2430	224
		240	195	1040	1C5	1640	1F5	2440	225
		250	196	1050	1C6	1650	1F6	2450	226
		260	197	1060	1C7	1660	1F7	2460	227
		270	198	1070	1C8	1670	1F8	2470	228
		300	199	1100	1C9	1700	1F9	2500	229
		310	19A	1110	1CA	1710	1FA	2510	22A
		320	19B	1120	1CB	1720	1FB	2520	22B
		330	19C	1130	1CC	1730	1FC	2530	22C
		340	19D	1140	1CD	1740	1FD	2540	22D
		350	19E	1150	1CE	1750	1FE	2550	22E
		360	19F	1160	1CF	1760	1FF	2560	22F
		370	1A0	1170	1D0	1770	200	2570	230
		400	1A1	1200	1D1	2000	201	2600	231
		410	1A2	1210	1D2	2010	202	2610	232
		420	1A3	1220	1D3	2020	203	2620	233
		430	1A4	1230	1D4	2030	204	2630	234
		440	1A5	1240	1D5	2040	205	2640	235
		450	1A6	1250	1D6	2050	206	2650	236
		460	1A7	1260	1D7	2060	207	2660	237
		470	1A8	1270	1D8	2070	208	2670	238
		500	1A9	1300	1D9	2100	209	2700	239
		510	1AA	1310	1DA	2110	20A	2710	23A
		520	1AB	1320	1DB	2120	20B	2720	23B
		530	1AC	1330	1DC	2130	20C	2730	23C
		540	1AD	1340	1DD	2140	20D	2740	23D
		550	1AE	1350	1DE	2150	20E	2750	23E
		560	1AF	1360	1DF	2160	20F	2760	23F
		570	1B0	1370	1E0	2170	210	2770	240

功能码 33

M号	定义号	M号	定义号	S号	定义号	S号	定义号	S号	定义号	S号	定义号
3000	241	3600	271	S 0	281 (H)	S 0	281	S 600	2B1	S 1400	2E1
3010	242	3610	272	S 1		S 10	282	S 610	2B2	S 1410	2E2
3020	243	3620	273	S 2		S 20	283	S 620	2B3	S 1420	2E3
3030	244	3630	274	S 3		S 30	284	S 630	2B4	S 1430	2E4
3040	245	3640	275	S 4		S 40	285	S 640	2B5	S 1440	2E5
3050	246	3650	276	S 5		S 50	286	S 650	2B6	S 1450	2E6
3060	247	3660	277	S 6		S 60	287	S 660	2B7	S 1460	2E7
3070	248	3670	278	S 7		S 70	288	S 670	2B8	S 1470	2E8
3100	249	3700	279		S 100	289	S 700	2B9	S 1500	2E9	
3110	24A	3710	27A		S 110	28A	S 710	2BA	S 1510	2EA	
3120	24B	3720	27B		S 120	28B	S 720	2BB	S 1520	2EB	
3130	24C	3730	27C		S 130	28C	S 730	2BC	S 1530	2EC	
3140	24D	3740	27D		S 140	28D	S 740	2BD	S 1540	2ED	
3150	24E	3750	27E		S 150	28E	S 750	2BE	S 1550	2EE	
3160	24F	3760	27F		S 160	28F	S 760	2BF	S 1560	2EF	
3170	250	3770	280		S 170	290	S 770	2C0	S 1570	2F0	
3200	251				S 200	291	S 1000	2C1	S 1600	2F1	
3210	252				S 210	292	S 1010	2C2	S 1610	2F2	
3220	253				S 220	293	S 1020	2C3	S 1620	2F3	
3230	254				S 230	294	S 1030	2C4	S 1630	2F4	
3240	255				S 240	295	S 1040	2C5	S 1640	2F5	
3250	256				S 250	296	S 1050	2C6	S 1650	2F6	
3260	257				S 260	297	S 1060	2C7	S 1660	2F7	
3270	258				S 270	298	S 1070	2C8	S 1670	2F8	
3300	259				S 300	299	S 1100	2C9	S 1700	2F9	
3310	25A				S 310	29A	S 1110	2CA	S 1710	2FA	
3320	25B				S 320	29B	S 1120	2CB	S 1720	2FB	
3330	25C				S 330	29C	S 1130	2CC	S 1730	2FC	
3340	25D				S 340	29D	S 1140	2CD	S 1740	2FD	
3350	25E				S 350	29E	S 1150	2CE	S 1750	2FE	
3360	25F				S 360	29F	S 1160	2CF	S 1760	2FF	
3370	260				S 370	2A0	S 1170	2D0	S 1770	300	
3400	261				S 400	2A1	S 1200	2D1			
3410	262				S 410	2A2	S 1210	2D2			
3420	263				S 420	2A3	S 1220	2D3			
3430	264				S 430	2A4	S 1230	2D4			
3440	265				S 440	2A5	S 1240	2D5			
3450	266				S 450	2A6	S 1250	2D6			
3460	267				S 460	2A7	S 1260	2D7			
3470	268				S 470	2A8	S 1270	2D8			
3500	269				S 500	2A9	S 1300	2D9			
3510	26A				S 510	2AA	S 1310	2DA			
3520	26B				S 520	2AB	S 1320	2DB			
3530	26C				S 530	2AC	S 1330	2DC			
3540	26D				S 540	2AD	S 1340	2DD			
3550	26E				S 550	2AE	S 1350	2DE			
3560	26F				S 560	2AF	S 1360	2DF			
3570	270				S 570	2B0	S 1370	2E0			

功能码 33

T号	定义号	T号	定义号	C号	定义号	C号	定义号
T 0	301 (H)	0	301	C 0		0	321
T 1		10	302	C 1		10	322
T 2		20	303	C 2		20	323
T 3		30	304	C 3	320 (H)	30	324
T 4		40	305	C 4		40	325
T 5		50	306	C 5		50	326
T 6		60	307	C 6		60	327
T 7		70	308	C 7		70	328
		100	309			100	329
		110	30A			110	32A
		120	30B			120	32B
		130	30C			130	32C
		140	30D			140	32D
		150	30E			150	32E
		160	30F			160	32F
		170	310			170	330
		200	311			200	331
		210	312			210	332
		220	313			220	333
		230	314			230	334
		240	315			240	335
		250	316			250	336
		260	317			260	337
		270	318			270	338
		300	319			300	339
		310	31A			310	33A
		320	31B			320	33B
		330	31C			330	33C
		340	31D			340	33D
		350	31E			350	33E
		360	31F			360	33F
		370	320			370	340

下表为 SU-5/SU-6B/SZ-4 的功能存储器参考地址一览表, 其它型号的 PLC 请参照其相应资料的各功能存储器表。

R0~R177 为计时器当前值寄存器

功能码 31

R1000~R1177 为计数器当前值寄存器

寄存器号	定义号	寄存器号	定义号	寄存器号	定义号	寄存器号	定义号	寄存器号	定义号
R 0	1 (H)	R 0	1	R 1400	301	R 3000	601	R 4400	901
R 1	2 (H)	R 20	11	R 1420	311	R 3020	611	R 4420	911
R 2	3 (H)	R 40	21	R 1440	321	R 3040	621	R 4440	921
R 3	4 (H)	R 60	31	R 1460	331	R 3060	631	R 4460	931
R 4	5 (H)	R 100	41	R 1500	341	R 3100	641	R 4500	941
R 5	6 (H)	R 120	51	R 1520	351	R 3120	651	R 4520	951
R 6	7 (H)	R 140	61	R 1540	361	R 3140	661	R 4540	961
R 7	8 (H)	R 160	71	R 1560	371	R 3160	671	R 4560	971
R 10	9 (H)	R 1000	201	R 1600	381	R 3200	681	R 4600	981
R 11	A (H)	R 1020	211	R 1620	391	R 3220	691	R 4620	991
R 12	B (H)	R 1040	221	R 1640	3A1	R 3240	6A1	R 4640	9A1
R 13	C (H)	R 1060	231	R 1660	3B1	R 3260	6B1	R 4660	9B1
R 14	D (H)	R 1100	241	R 1700	3C1	R 3300	6C1	R 4700	9C1
R 15	E (H)	R 1120	251	R 1720	3D1	R 3320	6D1	R 4720	9D1
R 16	F (H)	R 1140	261	R 1740	3E1	R 3340	6E1	R 4740	9E1
R 17	10 (H)	R 1160	271	R 1760	3F1	R 3360	6F1	R 4760	9F1
				R 2000	401	R 3400	701	R 5000	A01
				R 2020	411	R 3420	711	R 5020	A11
				R 2040	421	R 3440	721	R 5040	A21
				R 2060	431	R 3460	731	R 5060	A31
				R 2100	441	R 3500	741	R 5100	A41
				R 2120	451	R 3520	751	R 5120	A51
				R 2140	461	R 3540	761	R 5140	A61
				R 2160	471	R 3560	771	R 5160	A71
				R 2200	481	R 3600	781	R 5200	A81
				R 2220	491	R 3620	791	R 5220	A91
				R 2240	4A1	R 3640	7A1	R 5240	AA1
				R 2260	4B1	R 3660	7B1	R 5260	AB1
				R 2300	4C1	R 3700	7C1	R 5300	AC1
				R 2320	4D1	R 3720	7D1	R 5320	AD1
				R 2340	4E1	R 3740	7E1	R 5340	AE1
				R 2360	4F1	R 3760	7F1	R 5360	AF1
				R 2400	501	R 4000	801	R 5400	B01
				R 2420	511	R 4020	811	R 5420	B11
				R 2440	521	R 4040	821	R 5440	B21
				R 2460	531	R 4060	831	R 5460	B31
				R 2500	541	R 4100	841	R 5500	B41
				R 2520	551	R 4120	851	R 5520	B51
				R 2540	561	R 4140	861	R 5540	B61
				R 2560	571	R 4160	871	R 5560	B71
				R 2600	581	R 4200	881	R 5600	B81
				R 2620	591	R 4220	891	R 5620	B91
				R 2640	5A1	R 4240	8A1	R 5640	BA1
				R 2660	5B1	R 4260	8B1	R 5660	BB1
				R 2700	5C1	R 4300	8C1	R 5700	BC1
				R 2720	5D1	R 4320	8D1	R 5720	BD1
				R 2740	5E1	R 4340	8E1	R 5740	BE1
				R 2760	5F1	R 4360	8F1	R 5760	BF1

功能码 31

R10000~R17777(仅 SU-6B)

寄存器号	定义号	寄存器号	定义号	寄存器号	定义号	寄存器号	定义号	寄存器号	定义号
R 6000	C01	R 7400	F1	R 10000	1001	R 11400	1301	R 13000	1601
R 6020	C11	R 7420	F11	R 10020	1011	R 11420	1311	R 13020	1611
R 6040	C21	R 7440	F21	R 10040	1021	R 11440	1321	R 13040	1621
R 6060	C31	R 7460	F31	R 10060	1031	R 11460	1331	R 13060	1631
R 6100	C41	R 7500	F41	R 10100	1041	R 11500	1341	R 13100	1641
R 6120	C51	R 7520	F51	R 10120	1051	R 11520	1351	R 13120	1651
R 6140	C61	R 7540	F61	R 10140	1061	R 11540	1361	R 13140	1661
R 6160	C71	R 7560	F71	R 10160	1071	R 11560	1371	R 13160	1671
R 6200	C81	R 7600	F81	R 10200	1081	R 11600	1381	R 13200	1681
R 6220	C91	R 7620	F91	R 10220	1091	R 11620	1391	R 13220	1691
R 6240	CA1	R 7640	FA1	R 10240	10A1	R 11640	13A1	R 13240	16A1
R 6260	CB1	R 7660	FB1	R 10260	10B1	R 11660	13B1	R 13260	16B1
R 6300	CC1	R 7700	FC1	R 10300	10C1	R 11700	13C1	R 13300	16C1
R 6320	CD1	R 7720	FD1	R 10320	10D1	R 11720	13D1	R 13320	16D1
R 6340	CE1	R 7740	FE1	R 10340	10E1	R 11740	13E1	R 13340	16E1
R 6360	CF1	R 7760	FF1	R 10360	10F1	R 11760	13F1	R 13360	16F1
R 6400	D01			R 10400	1101	R 12000	1401	R 13400	1701
R 6420	D11			R 10420	1111	R 12020	1411	R 13420	1711
R 6440	D21			R 10440	1121	R 12040	1421	R 13440	1721
R 6460	D31			R 10460	1131	R 12060	1431	R 13460	1731
R 6500	D41			R 10500	1141	R 12100	1441	R 13500	1741
R 6520	D51			R 10520	1151	R 12120	1451	R 13520	1751
R 6540	D61			R 10540	1161	R 12140	1461	R 13540	1761
R 6560	D71			R 10560	1171	R 12160	1471	R 13560	1771
R 6600	D81			R 10600	1181	R 12200	1481	R 13600	1781
R 6620	D91			R 10620	1191	R 12220	1491	R 13620	1791
R 6640	DA1			R 10640	11A1	R 12240	14A1	R 13640	17A1
R 6660	DB1			R 10660	11B1	R 12260	14B1	R 13660	17B1
R 6700	DC1			R 10700	11C1	R 12300	14C1	R 13700	17C1
R 6720	DD1			R 10720	11D1	R 12320	14D1	R 13720	17D1
R 6740	DE1			R 10740	11E1	R 12340	14E1	R 13740	17E1
R 6760	DF1			R 10760	11F1	R 12360	14F1	R 13760	17F1
R 7000	E01			R 11000	1201	R 12400	1501	R 14000	1801
R 7020	E11			R 11020	1211	R 12420	1511	R 14020	1811
R 7040	E21			R 11040	1221	R 12440	1521	R 14040	1821
R 7060	E31			R 11060	1231	R 12460	1531	R 14060	1831
R 7100	E41			R 11100	1241	R 12500	1541	R 14100	1841
R 7120	E51			R 11120	1251	R 12520	1551	R 14120	1851
R 7140	E61			R 11140	1261	R 12540	1561	R 14140	1861
R 7160	E71			R 11160	1271	R 12560	1571	R 14160	1871
R 7200	E81			R 11200	1281	R 12600	1581	R 14200	1881
R 7220	E91			R 11220	1291	R 12620	1591	R 14220	1891
R 7240	EA1			R 11240	12A1	R 12640	15A1	R 14240	18A1
R 7260	EB1			R 11260	12B1	R 12660	15B1	R 14260	18B1
R 7300	EC1			R 11300	12C1	R 12700	15C1	R 14300	18C1
R 7320	ED1			R 11320	12D1	R 12720	15D1	R 14320	18D1
R 7340	EE1			R 11340	12E1	R 12740	15E1	R 14340	18E1
R 7360	EF1			R 11360	12F1	R 12760	15F1	R 14360	18F1

功能码 31

功能码 32

SZ-4 无 GI 区域

寄存器号	定义号	寄存器号	定义号	寄存器号	定义号	寄存器号	定义号	寄存器号	定义号
R 14400	1901	R 16000	1C01	R 17400	1F01	GI 0	1 (H)	GI 0	1
R 14420	1911	R 16020	1C11	R 17420	1F11	GI 1		GI 10	2
R 14440	1921	R 16040	1C21	R 17440	1F21	GI 2		GI 20	3
R 14460	1931	R 16060	1C31	R 17460	1F31	GI 3		GI 30	4
R 14500	1941	R 16100	1C41	R 17500	1F41	GI 4		GI 40	5
R 14520	1951	R 16120	1C51	R 17520	1F51	GI 5		GI 50	6
R 14540	1961	R 16140	1C61	R 17540	1F61	GI 6		GI 60	7
R 14560	1971	R 16160	1C71	R 17560	1F71	GI 7		GI 70	8
R 14600	1981	R 16200	1C81	R 17600	1F81		GI100	9	
R 14620	1991	R 16220	1C91	R 17620	1F91		GI110	A	
R 14640	19A1	R 16240	1CA1	R 17640	1FA1		GI120	B	
R 14660	19B1	R 16260	1CB1	R 17660	1FB1		GI130	C	
R 14700	19C1	R 16300	1CC1	R 17700	1FC1		GI140	D	
R 14720	19D1	R 16320	1CD1	R 17720	1FD1		GI150	E	
R 14740	19E1	R 16340	1CE1	R 17740	1FE1		GI160	F	
R 14760	19F1	R 16360	1CF1	R 17760	1FF1		GI170	10	
R 15000	1A01	R 16400	1D01				GI200	11	
R 15020	1A11	R 16420	1D11				GI210	12	
R 15040	1A21	R 16440	1D21				GI220	13	
R 15060	1A31	R 16460	1D31				GI230	14	
R 15100	1A41	R 16500	1D41				GI240	15	
R 15120	1A51	R 16520	1D51				GI250	16	
R 15140	1A61	R 16540	1D61				GI260	17	
R 15160	1A71	R 16560	1D71				GI270	18	
R 15200	1A81	R 16600	1D81				GI300	19	
R 15220	1A91	R 16620	1D91				GI310	1A	
R 15240	1AA1	R 16640	1DA1				GI320	1B	
R 15260	1AB1	R 16660	1DB1				GI330	1C	
R 15300	1AC1	R 16700	1DC1				GI340	1D	
R 15320	1AD1	R 16720	1DD1				GI350	1E	
R 15340	1AE1	R 16740	1DE1				GI360	1F	
R 15360	1AF1	R 16760	1DF1				GI370	20	
R 15400	1B01	R 17000	1E01				GI400	21	
R 15420	1B11	R 17020	1E11				GI410	22	
R 15440	1B21	R 17040	1E21				GI420	23	
R 15460	1B31	R 17060	1E31				GI430	24	
R 15500	1B41	R 17100	1E41				GI440	25	
R 15520	1B51	R 17120	1E51				GI450	26	
R 15540	1B61	R 17140	1E61				GI460	27	
R 15560	1B71	R 17160	1E71				GI470	28	
R 15600	1B81	R 17200	1E81				GI500	29	
R 15620	1B91	R 17220	1E91				GI510	2A	
R 15640	1BA1	R 17240	1EA1				GI520	2B	
R 15660	1BB1	R 17260	1EB1				GI530	2C	
R 15700	1BC1	R 17300	1EC1				GI540	2D	
R 15720	1BD1	R 17320	1ED1				GI550	2	
R 15740	1BE1	R 17340	1EE1				GI560	2F	
R 15760	1BF1	R 17360	1EF1				GI570	30	

功能码 32		功能码 32		功能码 32		功能码 32		功能码 32	
GI 号	定义号	GI 号	定义号	I 号	定义号	I 号	定义号	SP 号	定义号
GI 1600	31	GI 1400	61	I 1	101 (H)	0	101	SP 0	181 (H)
GI 1610	32	GI 1410	62	I 2		10	102	SP 1	
GI 1620	33	GI 1420	63	I 3		20	103	SP 2	
GI 1630	34	GI 1430	64	I 4		30	104	SP 3	
GI 1640	35	GI 1440	65	I 5		40	105	SP 4	
GI 1650	36	GI 1450	66	I 6		50	106	SP 5	
GI 1660	37	GI 1460	67	I 7		60	107	SP 6	
GI 1670	38	GI 1470	68		70	108	SP 7		
GI 1700	39	GI 1500	69		100	109			
GI 1710	3A	GI 1510	6A		110	10A			
GI 1720	3B	GI 1520	6B		120	10B			
GI 1730	3C	GI 1530	6C		130	10C			
GI 1740	3D	GI 1540	6D		140	10D			
GI 1750	3E	GI 1550	6E		150	10E			
GI 1760	3F	GI 1560	6F		160	10F			
GI 1770	40	GI 1570	70		170	110			
GI 1000	41	GI 1600	71		200	111			
GI 1010	42	GI 1610	72		210	112			
GI 1020	43	GI 1620	73		220	113			
GI 1030	44	GI 1630	74		230	114			
GI 1040	45	GI 1640	75		240	115			
GI 1050	46	GI 1650	76		250	116			
GI 1060	47	GI 1660	77		260	117			
GI 1070	48	GI 1670	78		270	118			
GI 1100	49	GI 1700	79		300	119			
GI 1110	4A	GI 1710	7A		310	11A			
GI 1120	4B	GI 1720	7B		320	11B			
GI 1130	4C	GI 1730	7C		330	11C			
GI 1140	4D	GI 1740	7D		340	11D			
GI 1150	4E	GI 1750	7E		350	11E			
GI 1160	4F	GI 1760	7F		360	11F			
GI 1170	50	GI 1770	80		370	120			
GI 1200	51				400	121			
GI 1210	52				410	122			
GI 1220	53				420	123			
GI 1230	54				430	124			
GI 1240	55				440	125			
GI 1250	56				450	126			
GI 1260	57				460	127			
GI 1270	58				470	128			
GI 1300	59				500	129			
GI 1310	5A				510	12A			
GI 1320	5B				520	12B			
GI 1330	5C				530	12C			
GI 1340	5D				540	12D			
GI 1350	5E				550	12E			
GI 1360	5F				560	12F			
GI 1370	60				570	130			

功能码 33

功能码 33

SP 号	定义号	Q 号	定义号	Q 号	定义号	M 号	定义号	M 号	定义号	M 号	定义号
0	181	Q 0	101 (H)	0	101	M 0		0	181	600	1B1
10	182	Q 1		10	102	M 1		10	182	610	1B2
20	183	Q 2		20	103	M 2		20	183	620	1B3
30	184	Q 3		30	104	M 3	181 (H)	30	184	630	1B4
40	185	Q 4		40	105	M 4		40	185	640	1B5
50	186	Q 5		50	106	M 5		50	186	650	1B6
60	187	Q 6		60	107	M 6		60	187	660	1B7
70	188	Q 7		70	108	M 7		70	188	670	1B8
100	189			100	109			100	189	700	1B9
110	18A			110	10A	[内部继电器范围]		110	18A	710	1BA
120	18B			120	10B	SU-5/5E:		120	18B	720	1BB
130	18C			130	10C	M0-M737		130	18C	730	1BC
320	19B			140	10D	SU-6B:		140	18D	740	1BD
330	19C			150	10E	M0-M1777		150	18E	750	1BE
340	19D			160	10F	SZ-4:		160	18F	760	1BF
350	19E			170	110	M0-M377		170	190	770	1C0
360	19F			200	111			200	191	1000	1C1
370	1A0			210	112			210	192	1010	1C2
400	1A1			220	113			220	193	1020	1C3
410	1A2			230	114			230	194	1030	1C4
420	1A3			240	115			240	195	1040	1C5
430	1A4			250	116			250	196	1050	1C6
440	1A5			260	117			260	197	1060	1C7
450	1A6			270	118			270	198	1070	1C8
460	1A7			300	119			300	199	1100	1C9
470	1A8			310	11A			310	19A	1110	1CA
500	1A9			320	11B			320	19B	1120	1CB
510	1AA			330	11C			330	19C	1130	1CC
520	1AB			340	11D			340	19D	1140	1CD
530	1AC			350	11E			350	19E	1150	1CE
540	1AD			360	11F			360	19F	1160	1CF
550	1AE			370	120			370	1A0	1170	1D0
560	1AF			400	121			400	1A1	1200	1D1
570	1B0			410	122			410	1A2	1210	1D2
600	1B1			420	123			420	1A3	1220	1D3
610	1B2			430	124			430	1A4	1230	1D4
440	1A5			440	125			440	1A5	1240	1D5
450	1A6			450	126			450	1A6	1250	1D6
460	1A7			460	127			460	1A7	1260	1D7
470	1A8			470	128			470	1A8	1270	1D8
500	1A9							500	1A9	1300	1D9
510	1AA							510	1AA	1310	1DA
520	1AB							520	1AB	1320	1DB
530	1AC							530	1AC	1330	1DC
540	1AD							540	1AD	1340	1DD
550	1AE							550	1AE	1350	1DE
560	1AF							560	1AF	1360	1DF
570	1B0							570	1B0	1370	1E0

功能码 33

M号	定义号	S号	定义号	S号	定义号	S号	定义号	S号	定义号
1400	1E1	S 0	281 (H)	S 0	281	S 600	2B1	S 1400	2E1
1410	1E2	S 1		S 10	282	S 610	2B2	S 1410	2E2
1420	1E3	S 2		S 20	283	S 620	2B3	S 1420	2E3
1430	1E4	S 3		S 30	284	S 630	2B4	S 1430	2E4
1440	1E5	S 4		S 40	285	S 640	2B5	S 1440	2E5
1450	1E6	S 5		S 50	286	S 650	2B6	S 1450	2E6
1460	1E7	S 6		S 60	287	S 660	2B7	S 1460	2E7
1470	1E8	S 7		S 70	288	S 670	2B8	S 1470	2E8
1500	1E9		S 100	289	S 700	2B9	S 1500	2E9	
1510	1EA	[级领域]	S 110	28A	S 710	2BA	S 1510	2EA	
1520	1EB	SU-5/5E:	S 120	28B	S 720	2BB	S 1520	2EB	
1530	1EC	S0-S577	S 130	28C	S 730	2BC	S 1530	2EC	
1540	1ED	SU-6B:	S 140	28D	S 740	2BD	S 1540	2ED	
1550	1EE	S0-S1777	S 150	28E	S 750	2BE	S 1550	2EE	
1560	1EF	SZ-4:	S 160	28F	S 760	2BF	S 1560	2EF	
1570	1F0	S0-S777	S 170	290	S 770	2C0	S 1570	2F0	
1600	1F1		S 200	291	S 1000	2C1	S 1600	2F1	
1610	1F2		S 210	292	S 1010	2C2	S 1610	2F2	
1620	1F3		S 220	293	S 1020	2C3	S 1620	2F3	
1630	1F4		S 230	294	S 1030	2C4	S 1630	2F4	
1640	1F5		S 240	295	S 1040	2C5	S 1640	2F5	
1650	1F6		S 250	296	S 1050	2C6	S 1650	2F6	
1660	1F7		S 260	297	S 1060	2C7	S 1660	2F7	
1670	1F8		S 270	298	S 1070	2C8	S 1670	2F8	
1700	1F9		S 300	299	S 1100	2C9	S 1700	2F9	
1710	1FA		S 310	29A	S 1110	2CA	S 1710	2FA	
1720	1FB		S 320	29B	S 1120	2CB	S 1720	2FB	
1730	1FC		S 330	29C	S 1130	2CC	S 1730	2FC	
1740	1FD		S 340	29D	S 1140	2CD	S 1740	2FD	
1750	1FE		S 350	29E	S 1150	2CE	S 1750	2FE	
1760	1FF		S 360	29F	S 1160	2CF	S 1760	2FF	
1770	200		S 370	2A0	S 1170	2D0	S 1770	300	
			S 400	2A1	S 1200	2D1			
			S 410	2A2	S 1210	2D2			
			S 420	2A3	S 1220	2D3			
			S 430	2A4	S 1230	2D4			
			S 440	2A5	S 1240	2D5			
			S 450	2A6	S 1250	2D6			
			S 460	2A7	S 1260	2D7			
			S 470	2A8	S 1270	2D8			
			S 500	2A9	S 1300	2D9			
			S 510	2AA	S 1310	2DA			
			S 520	2AB	S 1320	2DB			
			S 530	2AC	S 1330	2DC			
			S 540	2AD	S 1340	2DD			
			S 550	2AE	S 1350	2DE			
			S 560	2AF	S 1360	2DF			
			S 570	2B0	S 1370	2E0			

功能码 33

T号	定义号	T号	定义号	C号	定义号	C号	定义号
T 0	301 (H)	0	301	C 0		0	321
T 1		10	302	C 1		10	322
T 2		20	303	C 2		20	323
T 3		30	304	C 3	320 (H)	30	324
T 4		40	305	C 4		40	325
T 5		50	306	C 5		50	326
T 6		60	307	C 6		60	327
T 7		70	308	C 7		70	328
		100	309			100	329
		110	30A			110	32A
		120	30B			120	32B
		130	30C			130	32C
		140	30D			140	32D
		150	30E			150	32E
		160	30F			160	32F
		170	310			170	330
		200	311			200	331
		210	312			210	332
		220	313			220	333
		230	314			230	334
		240	315			240	335
		250	316			250	336
		260	317			260	337
		270	318			270	338
		300	319			300	339
		310	31A			310	33A
		320	31B			320	33B
		330	31C			330	33C
		340	31D			340	33D
		350	31E			350	33E
		360	31F			360	33F
		370	320			370	340

附录 3 指令目标代码一览表

PLC 的命令象 LD、OUT、TMR 那样，用助记符来表示，但助记符是为了使人理解，而在 PLC 内部使用的实际的命令，叫机械码，由二进制数组成。

S 系列命令，每字由 24bit(3 字节)二进制数组成，将它用 HEX(16 进制)码标写时，叫做目标码。

S 系列命令格式

S 系列的命令，一个字由 3 字节组成。

在命令中，有单字命令、双字命令和三字命令。

无论哪一种，第一个字由命令码和操作数组成，第二个字起由区分码和操作数组成。

在各个字里，含有偶数校验 bit。

	第一字	第二字	第三字
单字命令	P 命令码+操作数		
双字命令	P 命令码+操作数	P 区分码+操作数	
三字命令	P 命令码+操作数	P 区分码+操作数	P 区分码+操作数

第一个字的格式分为如下 2 种：

P	命令码	操作数 A
1bit	7bit	2 字节

P	7F(H)	命令码	操作数 B
1bit	7bit	1 字节	1 字节

第二个字和第三个字的格式只有如下一种

P	区分码	操作数 C
1bit	7bit	2 字节

操作数 A 的格式

对象操作数	操作数范围	目标码范围	操作数的内容																		
数据寄存器	R0~R7777 (8 进)	0~FFF (H)	<table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td colspan="6">目标码</td> </tr> <tr> <td colspan="8">2 字节</td> </tr> </table>	0	0	目标码						2 字节									
0	0	目标码																			
2 字节																					
I/O bit 领域的寄存器	R40000~R41230 (8 进)	4000~4298(H)	<table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td colspan="6">目标码</td> </tr> <tr> <td colspan="8">2 字节</td> </tr> </table>	0	1	目标码						2 字节									
0	1	目标码																			
2 字节																					
间接寄存器	P0~P37777 (8 进)	0~3FFF (H)	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td colspan="6">目标码</td> </tr> <tr> <td colspan="8">2 字节</td> </tr> </table>	1	0	目标码						2 字节									
1	0	目标码																			
2 字节																					
GENIUS 输入 GI	GI0~GI777 (8 进)	0~1FF (H)	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td colspan="3">同上</td> </tr> <tr> <td colspan="8">2 字节</td> </tr> </table>	1	1	0	0	0	同上			2 字节									
1	1	0	0	0	同上																
2 字节																					
输入 I	I0~I477 (8 进)	0~13F (H)	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td colspan="3">同上</td> </tr> <tr> <td colspan="8">2 字节</td> </tr> </table>	1	1	1	0	0	同上			2 字节									
1	1	1	0	0	同上																
2 字节																					
输出 Q	Q0~Q477 (8 进)	0~13F(H)	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td colspan="3">同上</td> </tr> <tr> <td colspan="8">2 字节</td> </tr> </table>	1	1	1	0	1	同上			2 字节									
1	1	1	0	1	同上																
2 字节																					
内部继电器 M	M0~M737 (8 进)	0~1DF (H)	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td colspan="3">同上</td> </tr> <tr> <td colspan="8">2 字节</td> </tr> </table>	1	1	1	1	0	同上			2 字节									
1	1	1	1	0	同上																
2 字节																					
级 S	S0~S577 (8 进)	0~17F (H)	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td colspan="2">同上</td> </tr> <tr> <td colspan="8">2 字节</td> </tr> </table>	1	1	1	1	1	0	同上		2 字节									
1	1	1	1	1	0	同上															
2 字节																					
计时器 T	T0~T177 (8 进)	0~7F (H)	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td colspan="9">2 字节</td> </tr> </table>	1	1	1	1	1	1	0	0	同上	2 字节								
1	1	1	1	1	1	0	0	同上													
2 字节																					
计数器 C	C0~C177 (8 进)	0~7F (H)	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td colspan="9">2 字节</td> </tr> </table>	1	1	1	1	1	1	0	1	同上	2 字节								
1	1	1	1	1	1	0	1	同上													
2 字节																					
特殊继电器 SP	SP0~SP137 SP320~SP617 (8 进)	0~5F (H) 0D0~18F (H)	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td colspan="8">2 字节</td> </tr> </table>	1	1	1	1	1	1	1	同上	2 字节									
1	1	1	1	1	1	1	同上														
2 字节																					
数值	0~FFFF 或 0~9999 (BCD)	同左	<table border="1"> <tr> <td colspan="8">数值 (4 位 BCD、HEX)</td> </tr> <tr> <td colspan="8">2 字节</td> </tr> </table>	数值 (4 位 BCD、HEX)								2 字节									
数值 (4 位 BCD、HEX)																					
2 字节																					

操作数 A 的格式: SG-8B/SU-5M/6M

对象操作数	操作数范围	目标码范围	操作数的内容																		
数据寄存器	R0~R37777 (8 进)	0~3FFF (H)	<table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td colspan="4">目标码</td> </tr> <tr> <td colspan="6">2 字节</td> </tr> </table>	0	0	目标码				2 字节											
0	0	目标码																			
2 字节																					
I/O bit 领域的寄存器	R40000~R41237 (8 进)	4000~429F(H)	<table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td colspan="4">目标码</td> </tr> <tr> <td colspan="6">2 字节</td> </tr> </table>	0	1	目标码				2 字节											
0	1	目标码																			
2 字节																					
间接寄存器	P0~P37777 (8 进)	0~3FFF (H)	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td colspan="4">目标码</td> </tr> <tr> <td colspan="6">2 字节</td> </tr> </table>	1	0	目标码				2 字节											
1	0	目标码																			
2 字节																					
GENIUS 输入 GI	GI0~GI3777 (8 进)	0~7FF (H)	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td colspan="6">2 字节</td> </tr> </table>	1	1	0	0	0	同上	2 字节											
1	1	0	0	0	同上																
2 字节																					
GENIUS 输出 GQ	GQ0~GQ3777 (8 进)	0~7FF (H)	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td colspan="6">2 字节</td> </tr> </table>	1	1	0	1	0	同上	2 字节											
1	1	0	1	0	同上																
2 字节																					
输入 I	I0~I1777 (8 进)	0~3F (H)	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td colspan="6">2 字节</td> </tr> </table>	1	1	1	0	0	同上	2 字节											
1	1	1	0	0	同上																
2 字节																					
输出 Q	Q0~Q1777 (8 进)	0~3F(H)	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td colspan="6">2 字节</td> </tr> </table>	1	1	1	0	1	同上	2 字节											
1	1	1	0	1	同上																
2 字节																					
内部继电器 M	M0~M3777 (8 进)	0~7FF (H)	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td colspan="6">2 字节</td> </tr> </table>	1	1	1	1	0	同上	2 字节											
1	1	1	1	0	同上																
2 字节																					
级 S	S0~S1777 (8 进)	0~3FF (H)	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td colspan="6">2 字节</td> </tr> </table>	1	1	1	1	1	0	同上	2 字节										
1	1	1	1	1	0	同上															
2 字节																					
计时器 T	T0~T377 (8 进)	0~0FF (H)	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td colspan="9">2 字节</td> </tr> </table>	1	1	1	1	1	1	0	0	同上	2 字节								
1	1	1	1	1	1	0	0	同上													
2 字节																					
计数器 C	C0~C377 (8 进)	0~0FF (H)	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td colspan="9">2 字节</td> </tr> </table>	1	1	1	1	1	1	0	1	同上	2 字节								
1	1	1	1	1	1	0	1	同上													
2 字节																					
特殊继电器 SP	SP0~SP777 (8 进)	0~1FF (H)	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td colspan="8">2 字节</td> </tr> </table>	1	1	1	1	1	1	1	同上	2 字节									
1	1	1	1	1	1	1	同上														
2 字节																					
数值	0~FFFF 或 0~9999 (BCD)	同左	<table border="1"> <tr> <td colspan="8">数值 (4 位 BCD、HEX)</td> </tr> <tr> <td colspan="8">2 字节</td> </tr> </table>	数值 (4 位 BCD、HEX)								2 字节									
数值 (4 位 BCD、HEX)																					
2 字节																					

操作数 B 的格式

对象操作数	操作数的内容
Bit 数	bit 数
	1 字节
移位数	移位数
	1 字节
无	FF (H)
	1 字节

第二字、第三字的格式

对象操作数	操作数范围	目标码范围	操作数的内容								
寄存器 bit(I/O·内部继电器) 计时器·计数器、级	参见操作数 A 的格式	参见操作数 A 的格式	<table border="1"> <tr> <td>P</td> <td>7B(H)</td> <td>目标码(参见操作数 A)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">1 字节</td> <td>2 字节</td> </tr> </table>	P	7B(H)	目标码(参见操作数 A)	1 字节		2 字节		
P	7B(H)	目标码(参见操作数 A)									
1 字节		2 字节									
数值	—	—	<table border="1"> <tr> <td>P</td> <td>7C(H)</td> <td>数值</td> </tr> <tr> <td colspan="2">1 字节</td> <td>2 字节</td> </tr> </table>	P	7C(H)	数值	1 字节		2 字节		
P	7C(H)	数值									
1 字节		2 字节									
移位寄存器 SET/RST 命令的 操作数范围	—	—	<table border="1"> <tr> <td>P</td> <td>7D(H)</td> <td>操作数范围</td> </tr> <tr> <td colspan="2">1 字节</td> <td>2 字节</td> </tr> </table>	P	7D(H)	操作数范围	1 字节		2 字节		
P	7D(H)	操作数范围									
1 字节		2 字节									
字符	—	—	<table border="1"> <tr> <td>P</td> <td>7E(H)</td> <td>ASCII 字符</td> <td>ASCII 字符</td> </tr> <tr> <td colspan="2">1 字节</td> <td colspan="2">2 字节</td> </tr> </table>	P	7E(H)	ASCII 字符	ASCII 字符	1 字节		2 字节	
P	7E(H)	ASCII 字符	ASCII 字符								
1 字节		2 字节									

指令目标码

命令	码
LD	01 操作数
LDN	02 操作数
AND	03 操作数
ANDN	04 操作数
OR	05 操作数
ORN	06 操作数
LDDI	07 操作数
LDNDI	08 操作数
ANDDI	09 操作数
ANDNDI	0A 操作数
ORDI	0B 操作数
ORNDI	0C 操作数
LDPD	0D 操作数
ANDPD	0E 操作数
ORPD	11 操作数
LDND	13 操作数
ANDND	15 操作数
ORND	17 操作数
LDEQ	19 操作数 *7C (7B) 操作数
LDNEQ	1A 操作数 7C (7B) 操作数
ANDEQ	1B 操作数 7C (7B) 操作数
ANDNEQ	1C 操作数 7C (7B) 操作数
OREQ	1D 操作数 7C (7B) 操作数
ORNEQ	1E 操作数 7C (7B) 操作数
LDGE (LD)	1F 操作数 7C (7B) 操作数
LDNGE (LDN)	20 操作数 7C (7B) 操作数

命令	码
ANDGE (AND)	21 操作数 7C (7B) 操作数
ANDNGE (ANDN)	22 操作数 7C (7B) 操作数
ORGE (OR)	23 操作数 7C (7B) 操作数
ORNGE (ORN)	24 操作数 7C (7B) 操作数
ANDLD	7F82FF
ORLD	7F83FF
MLS	7F84 线号
MLR	7F85 线号
OUT	29 操作数
ZOUT	27 操作数
SET	2B 操作数 (7B 操作数)
RST	2D 操作数 (7B 操作数)
OUTDI	2F 操作数
ZDI	2E 操作数
SETDI	32 操作数 (7B 操作数)
RSTDI	33 操作数 (7B 操作数)
PD	38 操作数
TMR	34 操作数 7C (7B) 操作数
HTMR	35 操作数 7C (7B) 操作数
ATMR	5E 操作数 7C (7B) 操作数 7C 操作数
AHTMR	5F 操作数 7C (7B) 操作数 7C 操作数

*7C: K 指定 7B: R、P(寄存器指定)

[注] 计时器、计数器的 K 指定为 3 字命令，第三字为“7C0000”。

命令	码
CNT	60 操作数 7C (7B) 操作数
GCNT	12 操作数 7C (7B) 操作数
UDCNT	62 操作数 7C (7B) 操作数 7C 操作数
RSTTC	66 操作数 (7B 操作数)
SR	39 操作数 7D 操作数
NOP	FFFFFF (7FFFFFF)
LDW	3A 操作数
LDS	6A 操作数
LDR	6B 操作数
LDD	3B 操作数
LDC	69 (低位) 操作数 7C (高位) 操作数
LDDW	3D 操作数
LDIX	3C 操作数
LDF	7F 8D bit 数 7B 操作数
LDDF	7F 8E bit 数 7B 操作数
OUTW	3E 操作数
OUTD	3F 操作数
OUTDW	41 操作数
OUTIX	40 操作数
OUTL	7F BD FF 7B 操作数
OUTM	7F BC FF 7B 操作数
OUTF	7F 90 bit 数 7B 操作数
OUTDF	7F 91 bit 数 7B 操作数
ADD	42 操作数
SUB	46 操作数

命令	码
MUL	4A 操作数
DIV	4C 操作数
ADDD	43 操作数
SUBD	47 操作数
MULD	7F 86 FF 7B 操作数
DIVD	7F 86 FF 7B 操作数
ADDC	6C (低位) 操作数 7C (高位) 操作数
SUBC	6F (低位) 操作数 7C (高位) 操作数
MULS	72 操作数
DIVS	74 操作数
ADDF	7F 92 bit 数 7B 操作数
SUBF	7F 94 bit 数 7B 操作数
MULF	7B 操作数 7F 96 bit 数
DIVF	7F 98 bit 数 7B 操作数
CMPR	4E 操作数
CMPRD	4F 操作数
CMPRC	76 (低位) 操作数 7C (高位) 操作数
CMPRF	7F9A bit 数 7B 操作数
SADD	7F 93 FF
SSUB	7F 95 FF
SMUL	7F 97 FF
SDIV	7F 99 FF
SCMPR	7F 9B FF
POP	7F 8F FF
BADD	44 操作数
BSUB	48 操作数

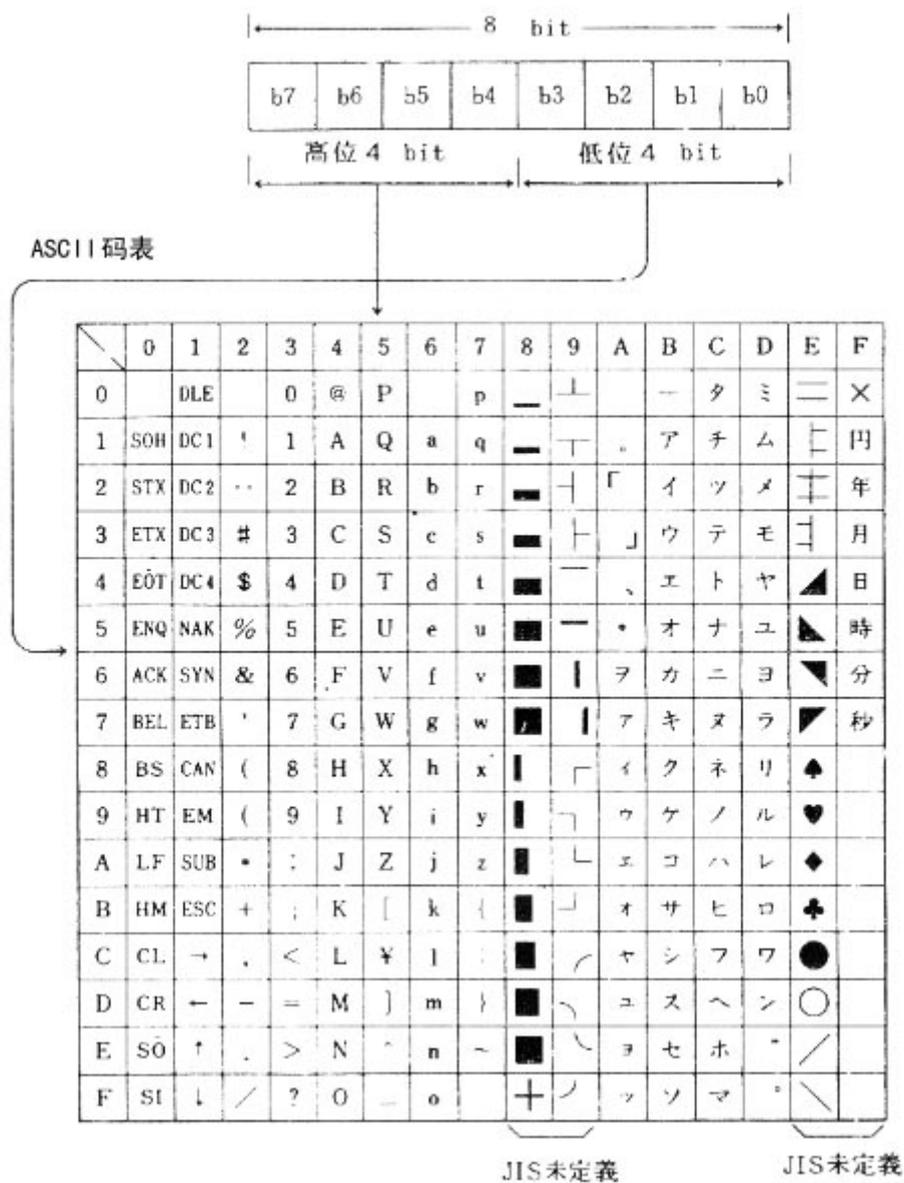
命令	码
BMUL	4B 操作数
BDIV	4D 操作数
BADDD	45 操作数
BSUBD	49 操作数
BADDS	6E 操作数
BSUBS	71 操作数
BMULS	73 操作数
BDIVS	75 操作数
BADDC	6D (低位) 操作数 7C (高位) 操作数
BSUBC	70 (低位) 操作数 7C (高位) 操作数
ANDW	50 操作数
ORW	52 操作数
XORW	54 操作数
ANDD	51 操作数
ORD	53 操作数
XORD	55 操作数
ANDC	77 (低位) 操作数 7C (高位) 操作数
ORC	78 (低位) 操作数 7C (高位) 操作数
XORC	79 (低位) 操作数 7C (高位) 操作数
ANDF	7F 9C bit 数 7B 操作数
ORF	7F 9D bit 数 7B 操作数
XORF	7F 9E bit 数 7B 操作数
INV	7F9FFF
BIN	7FA0FF
BCD	7FA1FF
ENCO	7FA2FF
DECO	7FA3FF
SEG	7FA4FF
SHFR	7FA5FF 7C (7B) 操作数
SHFL	7FA7FF 7C (7B) 操作数

命令	码
ROTR	7FA6FF 7C (7B) 操作数
ROTL	7FA8FF 7C (7B) 操作数
SUM	7FC4FF
SIN	7FCCFF
COS	7FCDFF
TAN	7FCEFF
ASIN	7FCFFF
ACOS	7FD0FF
ATAN	7FD1FF
RAD	7FD2FF
DEG	7FD3FF
SQRT	7FD4FF
INCR	7FA9FF 7B 操作数
DECR	7FAAFF 7B 操作数
MOVE	7FB6FF 7B 操作数
ANDMOV	7FE6FF 7B 操作数
ORMOV	7FE7FF 7B 操作数
XORMOV	7FB8FF 7B 操作数
SWAP	7FABFF 7B 操作数
FILL	7F88FF 7C (7B) 操作数
SRCH	7FACFF 7C (7B) 操作数
CLASS	7FDAFF 7C (7B) 操作数
TTD	7FB4FF 7C (7B) 操作数
STT	7FB5FF 7C (7B) 操作数
ATT	7FB7FF 7C (7B) 操作数

命令	码
RFB	7FB8FF 7B 操作数
RFT	7FB9FF 7C (7B) 操作数
BITSET	7FBEFF 7C (7B) 操作数
BITRSR	7FBFFF 7C (7B) 操作数
TSHFR	7FC0FF 7C (7B) 操作数
TSHFL	7FC1FF 7C (7B) 操作数
FALT	7FADFF 7C (7B) 操作数
PAUSE	65 操作数 (7B 操作数)
SUSIO	7FBBFF
DOIO	7FC2FF 7B 操作数
RD	7FDBFF 7B 操作数
WT	7FDCFF 7B 操作数
RX	7FDDFF *7C (7B、7A) 操作数
WX	*7FDEFF 7C (7B、7A) 操作数
SG	25 操作数 7C 次级程序地址
ISG	26 操作数 7C 次级程序地址
JMP	28 操作数
NJMP	2A 操作数
GOTO	64 程序地址 7C 标号名
GLBL	7FCAFF 7B 操作数
FOR	14 NEXT+1 (地址) 7C (7B) 操作数

命令	码
NEXT	7FC8FF
CAL	63 程序地址 7C 标记名
CLBL	7FCBFF 7C 操作数
RET	7F8AFF
INE	7FD6FF
INH	7FD5FF
ILBL	7FD8 定义号
RETI	7FD7FF
WDOGR	7FC5FF
BREAK	7FC6FF
STOP	7FD9FF
END	7F81FF
BDEC	7FE2FF 7B 操作数
BINC	7FE1FF 7B 操作数
ATH	7FE3FF 7B 操作数
HTA	7FE4FF 7B 操作数
LDSIX	68 标记地址+2 7C 标号名
MOVAS	7FE5FF 7B 操作数
NCON	16 操作数
ACON	18 操作数
DLBL	7FC7FF 7C 标记名
LDLBL	67 标记地址+2 7C 标号名
CEND	7FE9FF
BCDCPL	7FEAFF
IEND	7FECFF
GCNT	12 操作数 7C (7B) 操作数
MOVMC	7FF4FF 7C (7B) 操作数

附录 4 ASCII 代码表



该表是 NEC 个人计算机 9801 上使用的码表，注明 JIS 未定义的部分与 JIS 不同。

- 例：0→(00110000) 每 4 位分开，用 HEX (16 进制) 标记时，则为 30 (H)
- 9→(00111001) 每 4 位分开，用 HEX (16 进制) 标记时，则为 39 (H)
- A→(01011001) 每 4 位分开，用 HEX (16 进制) 标记时，则为 41 (H)
- K→(01001011) 每 4 位分开，用 HEX (16 进制) 标记时，则为 4B (H)

光洋电子(无锡)有限公司

Koyo ELECTRONICS (WUXI) CO., LTD.

地址: 江苏省无锡市滨湖区建筑西路 599 号 1 栋 21 层

邮编: 214072

电话: 0510-85167888

传真: 0510-85161393

http: //www.koyoele.com.cn

KEW-M2035A

2015 年 8 月