

FUSI

ELECTRIC

富士电机

# 说明手册

## 5000G11S/P11S

低噪声, 高性能, 多功能变频器

标准内装 RS485



## 1. 概要

### 1-1. 特点。

- 最大组成为 1 台主机能连接 31 台变频器。（对应多点）
- FRENIC 5000 的 11 系列采用共同的通信协议，同样主机的程序能对 11 系列所有机种进行运行停止控制。（参数可能随各机种有所不同）
- 采用固定长度的传送帧，使主机侧的程序容易开发。
- 对应答速度有要求的运行命令和频率设定等使用选用传送帧，能缩短通信时间。

### 1-2. 菜单

功能	内容	备注
运行，停止	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 正转命令（FWD），反转命令（REV）</li> <li>● 接点输入命令（X1—X9）</li> <li>● 复位命令（RST）</li> </ul>	对应通信专用功能（S 代码）
频率值设定	有两种设定方式可选择 <ul style="list-style-type: none"> <li>● ±20000/最高频率</li> <li>● 频率值（分辨率 0.01HZ）…没有极性</li> </ul>	对应通信专用功能（S 代码）
运行监视	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 频率值命令</li> <li>● 实际值（频率值，转矩，转矩电流，电动机功率，电流，电压）</li> <li>● 运行状态，通用输出端子状态</li> </ul>	对应通信专用功能（M 代码）
维护监视	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 运行累计时间，直流中间电压</li> <li>● 寿命（主电路电容器，印刷电路板电容器，冷却风扇）</li> <li>● 机种代码，容量代码，ROM 版本</li> </ul>	对应通信专用功能（M 代码）
报警监视	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 报警历史（最近发生的和以前三次）记录</li> <li>● 最近报警发生的信息监视</li> <li>● 运行信息（功率，设定频率值，转矩，转矩电流，电动机功率，电流，电压）</li> <li>● 运行状态，通用输出端子状态</li> <li>● 维护（运行累计时间，直流中间电压，变频器内部温度，散热板温度）</li> </ul>	对应通信专用功能（M 代码）
功能	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 所有功能数据的检查和变更（但是，有关 RS485 通信的功能数据不能变更）</li> </ul>	对应标准功能

## 2. 传送规范

项目	规范
物理电平	EIA RS485 (和 RS232C 主机连接时, 应使用通信电平变换器)
传送距离	最大 500 米
推荐电缆	24AWG 屏蔽双绞线
连接台数	主机一台, 变频器 31 台 (站号: 01~31, 广播: 99)
传送速度	19200, 9600, 4800, 2400, 1200 [BPS]
同步方式	起始—停止同步
传送方式	半双工
传送协议	查询/选择, 广播
字符代码	ASCII 7 位
字符长	8 位, 7 位可选
停止位长	1 位, 2 位可选
帧长	一般传送 16 字节固定, 高速传送 8 或者 12 字节
奇偶校验	偶数, 奇数或不用
错误检查方式	校验和 (BCC), 超限错误, 帧错误

## 3. 连接

### 3-1 控制端子 (仅能信用)

端子符号	端子名称	功能说明
DXA	RS485 通信数据 (+)	RS485 通信的输入, 输出端子, 按照多点连接方式, 最多可连接 31 台变频器。
DXB	RS485 通信数据 (-)	
SD	通信电缆屏蔽层连接用	连接电缆的屏蔽层, 电气上浮置。

### 3-2 有关 RS485

RS485 接口用于多站双向通信。接口的输入, 输出端子有两线和四线两种。任何主机都能配用。

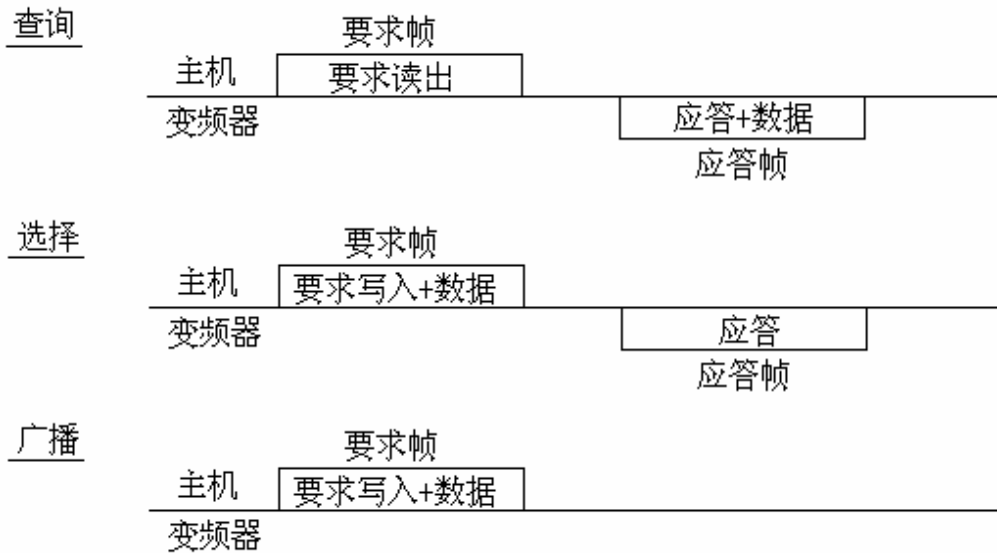
(作为两线式使用)。

种类	说明	端子例
2 线式	输入, 输出 (驱动, 接收) 在内部连接	TRD+·····差动输入端子 TRD-·····差动输出端子(公共侧) FG·····框架接地端子
4 线式	输入, 输出 (驱动, 接收) 在外部分开连接	IN+,IN-·····差动输入端子 OUT+,OUT-·····差动输出端子 SD·····信号接地端子

#### 4 传送方法

对于应答电文的形态,采用查询/选择方式。变频器常处于等待主机来选择(要求写入)或查询(要求读入)状态。

变频器在待机状态时,符合编号的站接受到主机的要求帧,判断为正常收信后,对要求进行处理,返回肯定应答帧(如为查询,则数据和应答一起返回)。如判断为不正常收信,则返回否定应答帧。另外如为广播方式(选择所有站)则不返回应答。



**说明)** 广播(选择所有站)

站号(站地址)设定为 99 的帧用广播,即要求所有连接的变频器进行处理。使用广播方式能对所有变频器同时输入运行命令和频率命令。

(标准帧中仅 S01~S06[W, E]和选用帧中仅[a~f, m]等写入命令有效)

##### 4-1. 传送帧

传送帧有两种:能利用所有通信功能的标准帧和仅限于输入变频器命令和监视的高速通信的选用帧。

标准帧和选用帧一样,构成帧的所有字符(包括 BCC)都用 ASCII 代码表示。

标准帧和选用帧的传送长度如下表所示:

帧种类			帧长
标准帧	选择	要求	16 字节
		应答	16 字节
	查询	要求	16 字节
		应答	16 字节
选用帧	选择	要求	12 字节
		应答	8 字节
	查询	要求	8 字节
		应答	12 字节





**NAK 应答帧 [变频器→主机]**

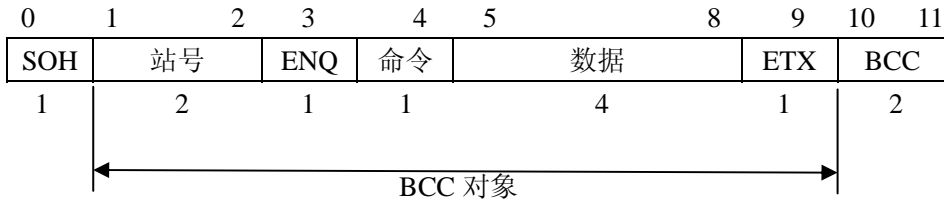


字节	字段	值		说明	
		ASCII 码	16 进制		
0	SOH	SOH	01 <sub>H</sub>	电文开始	
1	站号	'0'~'3', '9'	30 <sub>H</sub> ~33 <sub>H</sub> 39 <sub>H</sub>	变频器站地址(10 进制数:10 位)	
2			30 <sub>H</sub> ~39 <sub>H</sub>	变频器站地址(10 进制数:个位)	
3	NAK		05 <sub>H</sub>	传送应答	
		NAK	15 <sub>H</sub>	否定应答:要求的逻辑错误	
4	命令*1	'R' 'W' 'A' 'E'	52 <sub>H</sub>	<b>要求命令的回答</b> 查询(读出) 选择(写入) 高速应答选择(写入)*1 报警复位	
			57 <sub>H</sub>		
			41 <sub>H</sub>		
			45 <sub>H</sub>		
5	种类*1	'F' 'E' 'C' 'P' 'H' 'A' 'O' 'S' 'M'	46 <sub>H</sub>	<b>功能种类</b> 基本功能 端子功能 控制功能 电动机 1 高级功能 电动机 2 选件 设定数据 监视数据	
			45 <sub>H</sub>		
			43 <sub>H</sub>		
			50 <sub>H</sub>		
			48 <sub>H</sub>		
			41 <sub>H</sub>		
			6F <sub>H</sub>		
			53 <sub>H</sub>		
6	功能号码*1	'0'~'4'	30 <sub>H</sub> ~34 <sub>H</sub>	功能号码(10 进制数:10 位)	
7			'0'~'9'	30 <sub>H</sub> ~39 <sub>H</sub>	功能号码(10 进制数:个位)
8	SP	' '	20 <sub>H</sub>	未使用(固定空位)	
9	数据	' '	20 <sub>H</sub>	未使用(固定空位)	
10			20 <sub>H</sub>	未使用(固定空位)	
11			'4', '5'	34 <sub>H</sub> ~35 <sub>H</sub>	通信出错代码 1(16 进制数:10 位)
12			'0'~'F'	30 <sub>H</sub> ~3F <sub>H</sub>	通信出错代码 2(16 进制数:个位)
13	ETX	ETX	03 <sub>H</sub>	电文结束	
14	BCC	'0'~'F'	30 <sub>H</sub> ~3F <sub>H</sub>	校验和 1(16 进制数:10 位)	
15			30 <sub>H</sub> ~3F <sub>H</sub>	校验和 2(16 进制数:个位)	

\*1)传送格式出错,传送命令出错时,设定空位(' '=20H)

### 4-1-2 选用帧

选择要求帧 [主机→变频器]



字节	字段	值		说明
		ASCII 码	16 进制	
0	SOH	SOH	01 <sub>H</sub>	电文开始
1	站号	'0'~'3', '9'	30 <sub>H</sub> ~33 <sub>H</sub> 39 <sub>H</sub>	变频器站地址(10 进制数:10 位)
2			30 <sub>H</sub> ~39 <sub>H</sub>	变频器站地址(10 进制数:个位)
3	ENQ	ENQ	05 <sub>H</sub>	传送要求
4	命令	'a'	61 <sub>H</sub>	<b>要求命令</b> 频率设定(P.U.)
		'e'	65 <sub>H</sub>	频率设定
		'f'	66 <sub>H</sub>	进行操作命令
		'm'	6D <sub>H</sub>	报警复位
5	数据	'0'~'F'	30 <sub>H</sub> ~3F <sub>H</sub>	数据位 1(16 进制数:1000 位)
6			30 <sub>H</sub> ~3F <sub>H</sub>	数据位 2(16 进制数:100 位)
7			30 <sub>H</sub> ~3F <sub>H</sub>	数据位 3(16 进制数:10 位)
8			30 <sub>H</sub> ~3F <sub>H</sub>	数据位 4(16 进制数:个位)
9	ETX	ETX	03 <sub>H</sub>	电文结束
10	BCC	'0'~'F'	30 <sub>H</sub> ~3F <sub>H</sub>	校验和 1(16 进制数:10 位)
11			30 <sub>H</sub> ~3F <sub>H</sub>	校验和 2(16 进制数:个位)

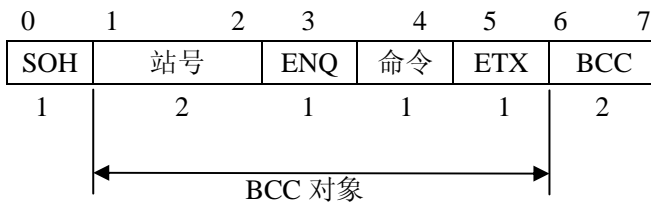


选择应答帧 [变频器→主机]



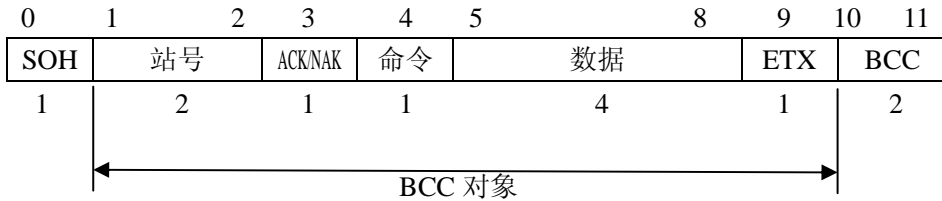
字节	字段	值		说明
		ASCII 码	16 进制	
0	SOH	SOH	01 <sub>H</sub>	电文开始
1	站号	'0'~'3', '9'	30 <sub>H</sub> ~33 <sub>H</sub> 39 <sub>H</sub>	变频器站地址(10 进制数:10 位)
2		'0'~'9'	30 <sub>H</sub> ~39 <sub>H</sub>	变频器站地址(10 进制数:个位)
3	ACK/NAK	ACK NAK	06 <sub>H</sub> 15 <sub>H</sub>	传送应答 肯定应答: 收信和要求的逻辑均错误 否定应答: 要求的逻辑有错误
4	命令	'a' 'e' 'f' 'm'	61 <sub>H</sub> 65 <sub>H</sub> 66 <sub>H</sub> 6D <sub>H</sub>	<b>要求命令</b> 频率设定(P.U.) 频率设定 进行操作命令 报警复位
5	ETX	ETX	03 <sub>H</sub>	电文结束
6	BCC	'0'~'F'	30 <sub>H</sub> ~3F <sub>H</sub>	校验和 1(16 进制数:10 位)
7		'0'~'F'	30 <sub>H</sub> ~3F <sub>H</sub>	校验和 2(16 进制数:个位)

查询要求帧 [变频器→主机]



字节	字段	值		说明
		ASCII 码	16 进制	
0	SOH	SOH	01 <sub>H</sub>	电文开始
1	站号	'0'~'3', '9'	30 <sub>H</sub> ~33 <sub>H</sub> 39 <sub>H</sub>	变频器站地址(10 进制数:10 位)
2		'0'~'9'	30 <sub>H</sub> ~39 <sub>H</sub>	变频器站地址(10 进制数:个位)
3	ENQ	ENQ	05 <sub>H</sub>	传送要求
4	命令	'a' 'e' 'f' 'm'	61 <sub>H</sub> 65 <sub>H</sub> 66 <sub>H</sub> 6D <sub>H</sub>	<b>要求命令</b> 频率设定(P.U.) 频率设定 进行操作命令 报警复位
5	ETX	ETX	03 <sub>H</sub>	电文结束
6	BCC	'0'~'F'	30 <sub>H</sub> ~3F <sub>H</sub>	校验和 1(16 进制数:10 位)
7		'0'~'F'	30 <sub>H</sub> ~3F <sub>H</sub>	校验和 2(16 进制数:个位)

查询应答帧 [变频器→主机]



字节	字段	值		说明
		ASCII 码	16 进制	
0	SOH	SOH	01 <sub>H</sub>	电文开始
1	站号	'0'~'3', '9'	30 <sub>H</sub> ~33 <sub>H</sub> 39 <sub>H</sub>	变频器站地址(10 进制数:10 位)
2		'0'~'9'	30 <sub>H</sub> ~39 <sub>H</sub>	变频器站地址(10 进制数:个位)
3	ACK/NAK	ACK	06 <sub>H</sub>	传送应答 肯定应答: 收信和要求的逻辑均错误 否定应答: 要求的逻辑有错误
		NAK	15 <sub>H</sub>	
4	命令	'g'	67 <sub>H</sub>	<b>要求命令</b> 输出频率 (P.U.) 转矩 转矩电流 输出频率 运行状态监视
		'h'	68 <sub>H</sub>	
		'i'	69 <sub>H</sub>	
		'j'	6A <sub>H</sub>	
		'k'	6B <sub>H</sub>	
5	数据	'0'~'F'	30 <sub>H</sub> ~3F <sub>H</sub>	数据位 1(16 进制数:1000 位)
6		'0'~'F'	30 <sub>H</sub> ~3F <sub>H</sub>	数据位 2(16 进制数:100 位)
7		'0'~'F'	30 <sub>H</sub> ~3F <sub>H</sub>	数据位 3(16 进制数:10 位)
8		'0'~'F'	30 <sub>H</sub> ~3F <sub>H</sub>	数据位 4(16 进制数:个位)
9	ETX	ETX	03 <sub>H</sub>	电文结束
10	BCC	'0'~'F'	30 <sub>H</sub> ~3F <sub>H</sub>	校验和 1(16 进制数:10 位)
11		'0'~'F'	30 <sub>H</sub> ~3F <sub>H</sub>	校验和 2(16 进制数:个位)

4-1-3 否定应答帧

不同种类命令的应答帧的长度不同, 如能正常判断命令种类字符, 则基本是按照命令种类规定的长给了应答。

NO	帧/命令种类	错误种类	否定应答帧	错误代码 (M26)
1	标准帧 选用帧	未能检出规定位置上的 ENQ	标准帧 (16 字节长)	格式错误 [74]
2	非规定命令	未能检出规定命令 (R, W, A, E, a~k, m)	标准帧 (16 字节长)	命令错误 [75]
3	选择命令 (a~f, m)	未能检出规定位置上的 ETX	选用帧 (8 字节长)	格式错误 [74]
4	查询命令 (g~k)	未能检出规定位置上的 ETX	选用帧 (12 字节长)	格式错误 [74]

注:

对上表中 NO.1, 2 情况, 按标准帧返回格式错误和命令错误的否定应答时, 命令种类, 功能种类和功能号码字段的内容成为不定。

## 4-2 字段说明

### 4-2-1 数据字段

标准帧	8	9	10	11	12
	特殊附加数据	数据位 1	数据位 2	数据位 3	数据位 4
选用帧	5	6	7	8	
	数据位 1	数据位 2	数据位 3	数据位 4	

数据除特殊附加数据外，均以 16 位长度处理，通信帧的数据域位是 16 进行数据（0000<sub>H</sub>~FFFF<sub>H</sub>），各数字以 ASCII 代码表示，另外负的整数数据（带符号的数据）即负数据按 2 的补码处理。在标准帧中，数据域位的 4 字节以外，还有 1 字节表示特殊附加数据，仅在超过 16 位长负数据通信时（M09, M35 反转时的输出频率）.设定负（‘-’）。

注：

- 16 进数的 A~F 应全为大写字母。
- 查询时的要求帧的数据域位，发送时全设定为（‘0’）。
- 选择时 ACK 应答帧的数据域位为不定。

例) 功能 S01（频率命令）设定 108.5HZ（最高频率为 120HZ）

1) 按照 S01 的数据格式(±20,000/最高频率)计算设定值。

数据=108.5HZ×±20,000/120HZ (正转时为‘0’,反转时为‘-’。)

=±18083.3

=±18083

2)将数据变换为 16 进数。(负数据时取为 2 的补码)

数据=18083…………… (正转时)

=46A3<sub>H</sub>

数据=-16083…………… (反转时)

=0-18083=65536-18083=47453

=B95D<sub>H</sub>

3) 设定数据

位置	设定值（正转）	设定值（反转）
数据位 1	ASCII ‘4’	ASCII ‘B’
数据位 2	ASCII ‘6’	ASCII ‘9’
数据位 3	ASCII ‘A’	ASCII ‘5’
数据位 4	ASCII ‘3’	ASCII ‘D’

### 4-2-2 检验和字段

该字段数据用于检查数据传送时通信帧中有无错误，该数据算出的方法如下，除去 SOH 以及检查和外，其余所有字段中的字节逐渐相加，取其低位字节，再用 ASCII 码表示的数据。

例) 加算结果如为 0123<sub>H</sub>

位置	设定值
校验和 1	ASCII ‘2’
校验和 2	ASCII ‘3’

### 4-3 主机侧通信顺序

帧的通信顺序应遵照各顺序的流程图

还有，读出和写入一样，必须都要识别应答后，发送下一帧，另外变频器在一定时间内无应答，则作为超时应进行重发，（如在超时开始重发，则要求帧不能被正常接收。）

#### 超时表

命令	处理	超时	备注
R	所有的读出	0.1s	
W	功能数据(S08~S11)的写入	1s	
	功能数据的写入	10s	数据初始化(H03) 自整定(P04,A13)
		1s	上述以外的功能
	其它写入	1s	
	功能数据(S08~S11)的写入	1s	
	功能数据的写入		
E	报警复位	1s	
a~f, m	选择(选用帧)	1s	
g ~k	查询(选用帧)	0.1s	

注：上述时间不是应答保证时间，而是检出异常的超时，作为应答应该早于上述时间返回。

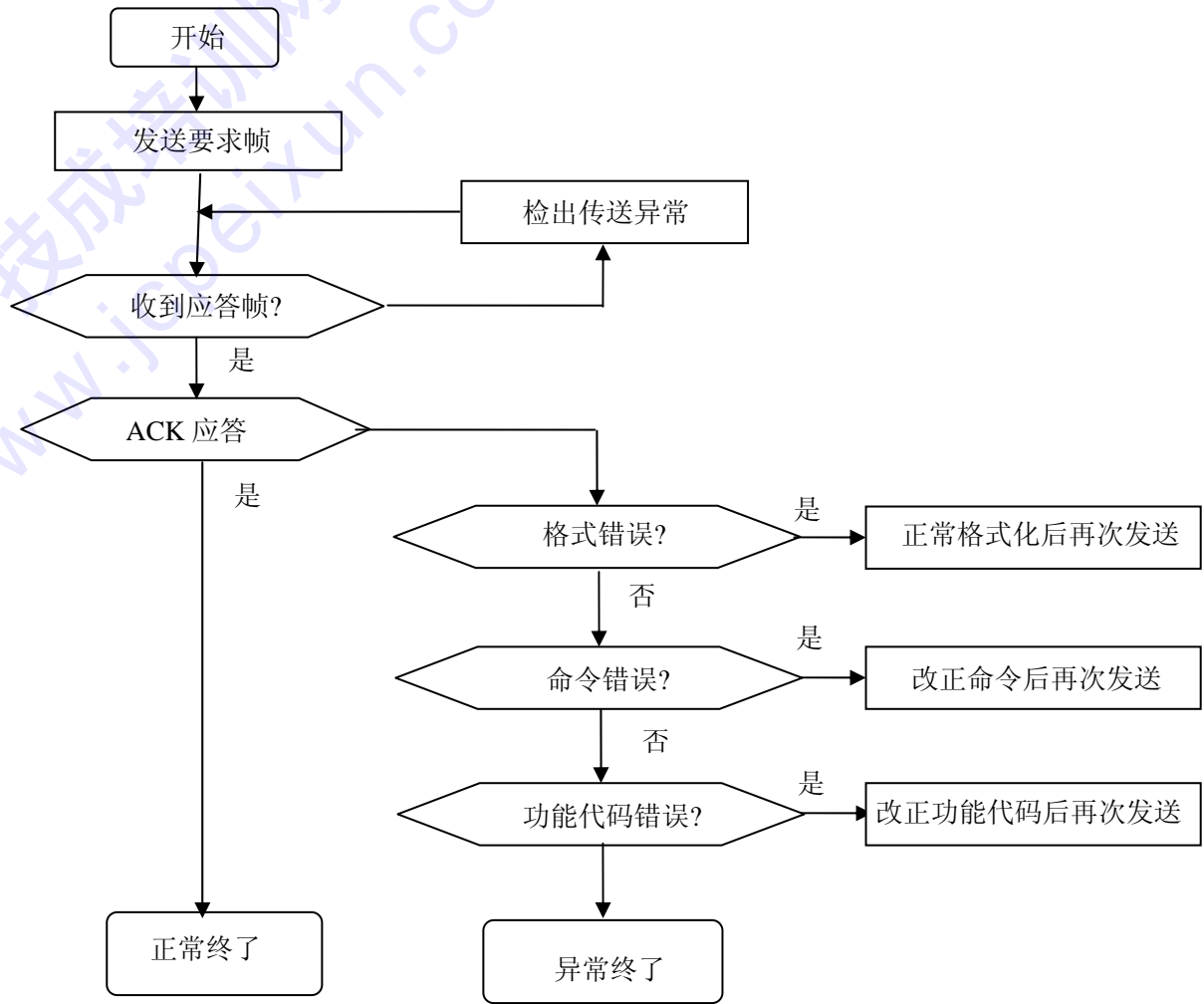
说明) 重发

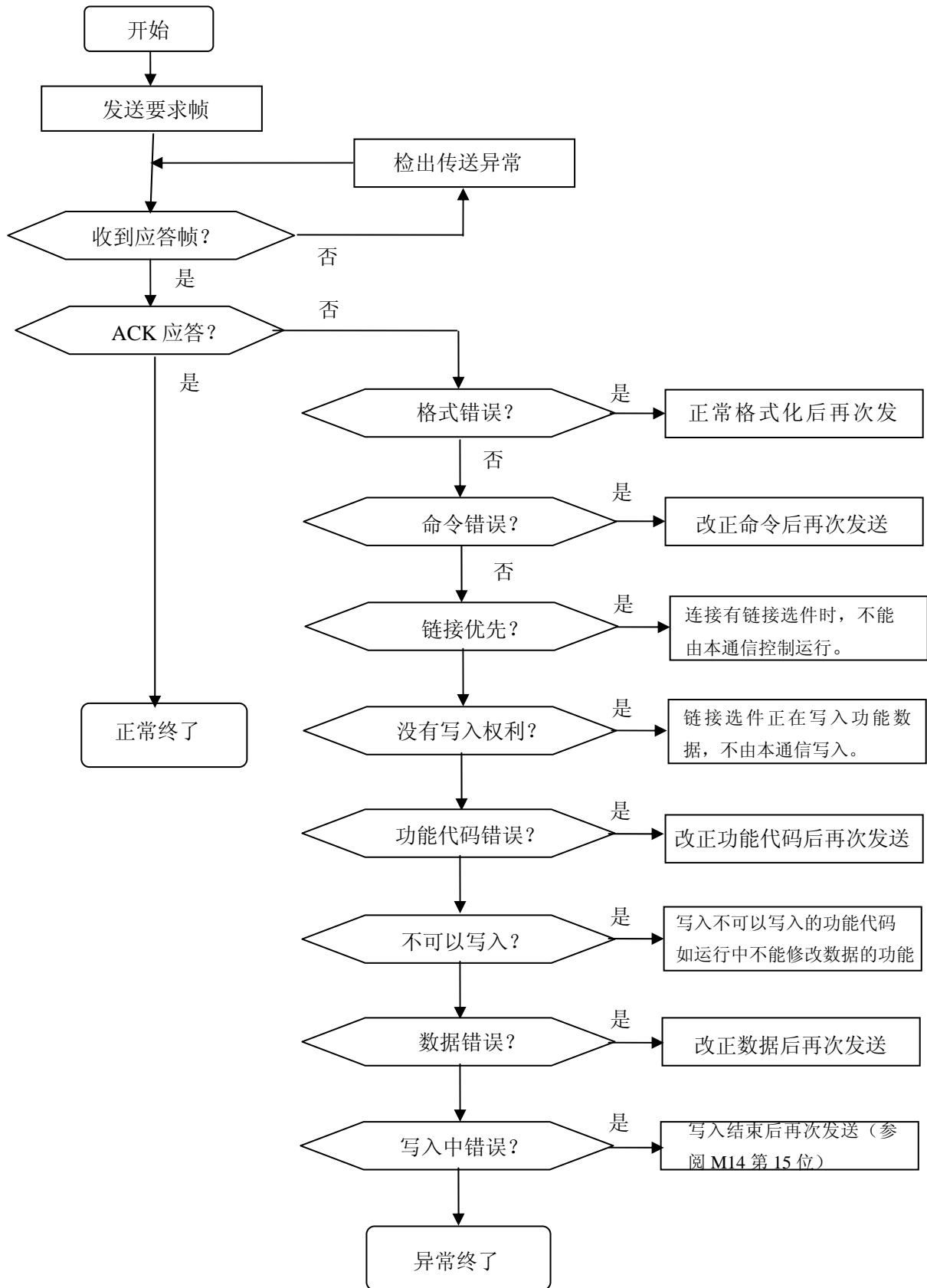
重发处理可再次用标准帧发送无应答前的数据，或者发送为了读出错误内容的查询（M26），确认是否为正常应答。（确认时，有必要判断是否再次超时。）

如为正常应答，刚表示由于噪声等造成一次性某种传送异常，接着能正常通信。（如高频度发生这种现象，则必须调查可能存在什么样的异常。）

再次应答时，可再次进行重发，超过规定次数（通常为3次）场合，考虑硬件或上位机软件问题，然后作为指定站无应答的异常終了进行处理

4-3-1 查询顺序





### 4-3 通信例

代表性的通信示例。(站号都假设为 12)

#### 4-4-1 标准帧

##### ① SO5: 频率命令的选择 (写入)

要求帧 (主机→变频器) .....40.00HZ 命令

SOH	1	2	ENQ	W	S	0	5	SP	0	F	A	0	ETX	8	1
-----	---	---	-----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	-----	---	---

ACK 应答帖 (变频器→主机)

SOH	1	2	ACK	W	S	0	5	SP	0	F	A	0	ETX	8	2
-----	---	---	-----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	-----	---	---

NAK 应答帖 (变频器→主机)

SOH	1	2	ACK	W	S	0	5	SP	0	F	A	0	ETX	8	2
-----	---	---	-----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	-----	---	---

##### ②M09: 输出频率查询 (读出)

要求帧 (主机→变频器)

SOH	1	2	ENQ	R	M	0	9	SP	0	0	0	0	ETX	5	3
-----	---	---	-----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	-----	---	---

ACK 应答帖 (变频器→主机) .....30.00HZ

SOH	1	2	ACK	R	M	0	9	SP	0	B	B	8	ETX	8	0
-----	---	---	-----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	-----	---	---

#### 4-4-2 运用帧

##### ① 运行操作命令的选择 (写入)

要求帧 (主机→变频器) .....FWD 命令

SOH	1	2	ENQ	f	0	0	0	1	ETX	9	2
-----	---	---	-----	---	---	---	---	---	-----	---	---

ACK 应答帖 (变频器→主机)

SOH	1	2	ACK	f	ETX	D	2
-----	---	---	-----	---	-----	---	---

NAK 应答帖 (变频器→主机) .....能以“M26: 传送异常处理代码”确认错误原因。

SOH	1	2	NAK	f	ETX	E	1
-----	---	---	-----	---	-----	---	---

##### ② 实际转矩值查询 (读出)

要求帧 (主机→变频器)

SOH	1	2	ENQ	h	ETX	D	3
-----	---	---	-----	---	-----	---	---

ACK 应答帖 (变频器→主机) .....85.00%

SOH	1	2	ACK	h	2	1	3	4	ETX	9	E
-----	---	---	-----	---	---	---	---	---	-----	---	---

##### ③ 广播运行操作命令的选择 (写入)

要求帧(主机→变频器) .....REV 命令

SOH	9	9	ENQ	f	0	0	0	2	ETX	A	2
-----	---	---	-----	---	---	---	---	---	-----	---	---

对广播不返回应答

## 4-5 通信错误

变频器检出的有关通信错误分别有传送错误,逻辑错误,通信断错误,对应不同错误,采取不同处理,检出传送错误(错误代码 71~73)时,不给出否定应答帧频那样的通知,这是为了避免多台变频器重复应答.检出逻辑错误(错误代码 74~81)时,给出否定应答帧频的通知,由否定应答通知错误原因(错误内容),根据其内容进行处理(参阅“4-3 主机侧通信顺序”)。但是对选用帧,为了构成处理速度优先的帧,没有传送原因的字段,因此不通知错误原因,如需要对每种错误原因进行处理,则以标准帧读出 M26,能确认原因。(在 M26 中含有最新的通信错误代码)

### 4-5-1 通信错误代码

错误代码	错误名称	说明
71 (47 <sub>H</sub> )	校验和错误	和本站帧的校验和值不一致
72 (48 <sub>H</sub> )	奇偶校错误	奇偶校验不一致
73 (49 <sub>H</sub> )	其它错误	上述以外的收信错误
74 (4A <sub>H</sub> )	格式错误	传送要求的文字不正确 电文終了字符不在规定位置
75 (4B <sub>H</sub> )	命令错误	传送不存在的命令
76 (4C <sub>H</sub> )	链接优先错误	在实际装有链接选件状态。写入命令数据,运行操作命令数据 (装有链接选件时,不能再由 RS485 写入命令数据和运行操作命令数据)
77 (4D <sub>H</sub> )	无写入权利错误	链接选件正在写入时又进行功能数据的写入
78 (4E <sub>H</sub> )	功能代码错误	要求不存在的功能代码
79 (4F <sub>H</sub> )	不允许工作写入错误	不可写入的功能,或运行中不可写入的功能在运行时写入
80 (50 <sub>H</sub> )	数据错误	写入的数据超过可能写入的范围
81 (51 <sub>H</sub> )	写入中错误	功能写入时。又进行新的功能数据的写入

### 4-5-2 通用错误动作

连续 8 次传送错误以及通信断错误发生时的动作有以下各种选择,但是若变频器通电源后没有接收到最初的 SOH (正常数据),或者没有收到经通信传送来的运行命令 (频率命令/运行命令),则不会有错误处理动作。

#### 1) 错误发生时的动作选择 (H32)

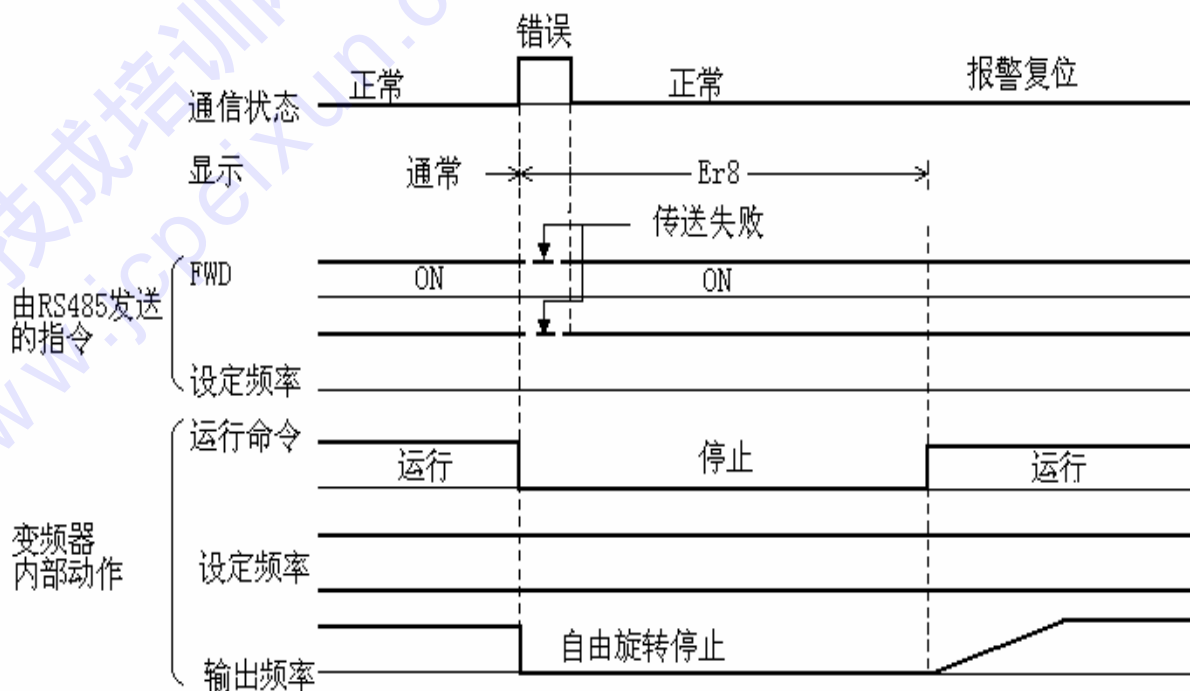
H32	错误发行时动作	备注
0	实时强迫停止	Er8
1	运行设定的定时值后停止	Er8
2	通信恢复前继续运行,恢复后遵照通信指示。 但是,经定时值后。若通信仍未恢复,则即刻强迫停止	Er8
3	通信恢复前继续运行,恢复后遵照通信指示	通信恢复后自动复归

#### 2) 错误发生时的定时器时间设定 (H33)

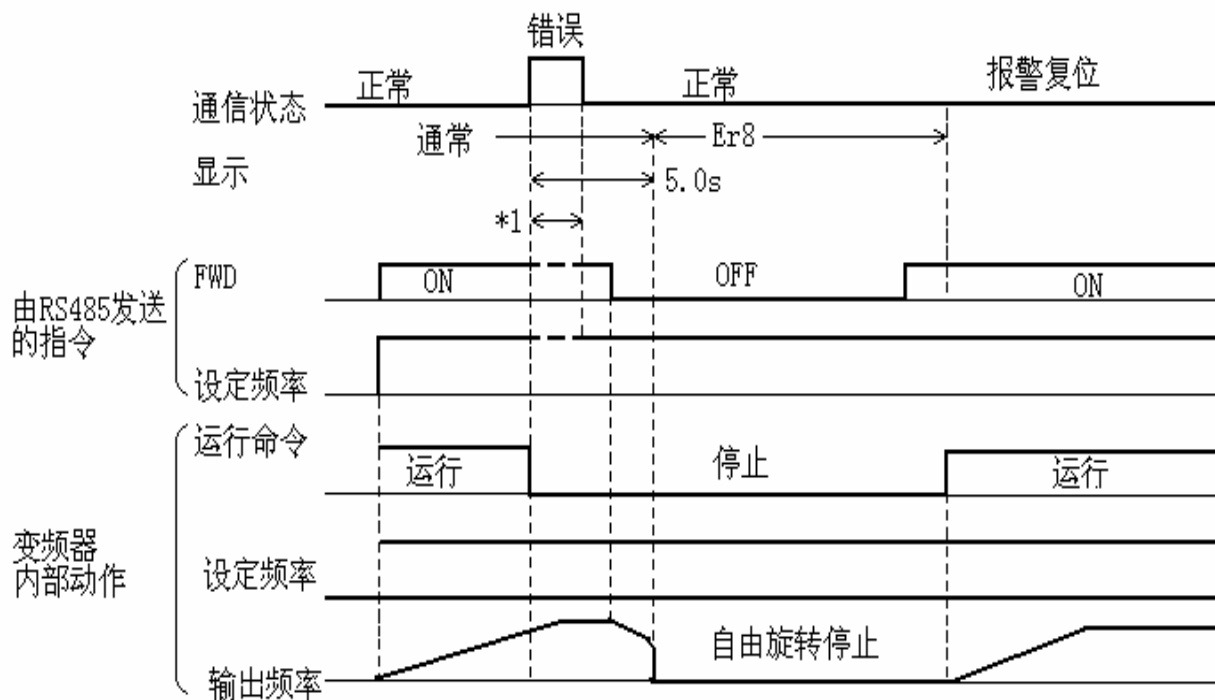
0.0S~60.0S



H32=0 场合 (通信错误发生时, 即时强迫停止模式)



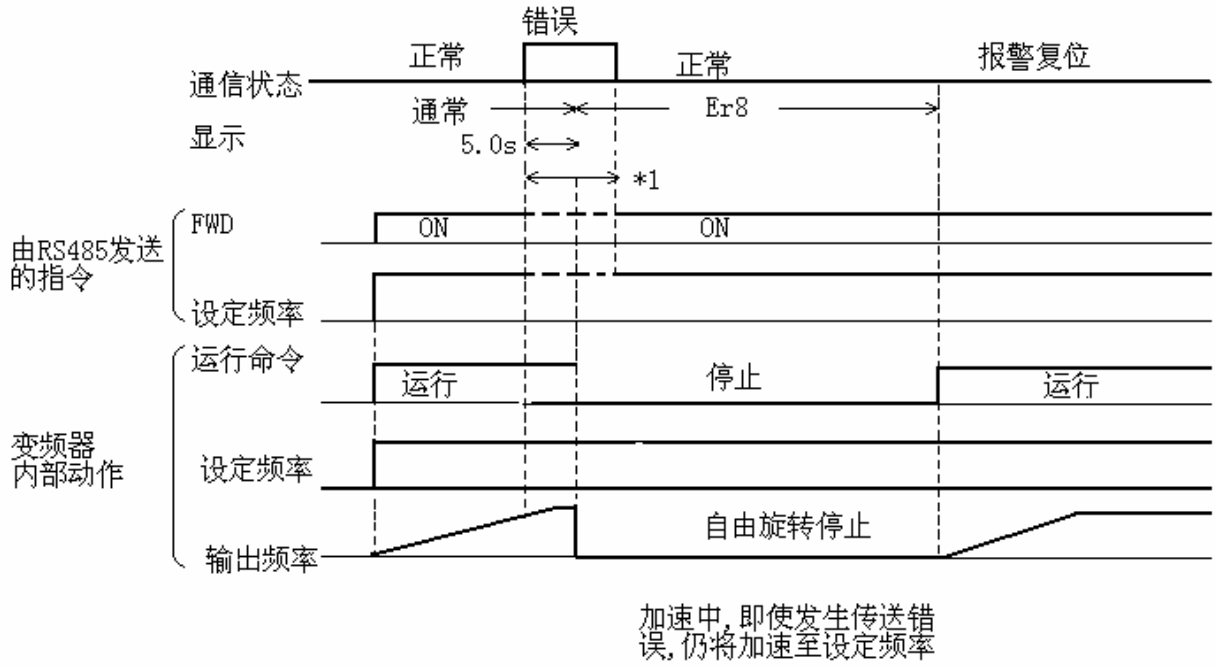
H32=1, H33=5.0S 场合 (通信错误发生时, 5 秒后强迫停止模式)



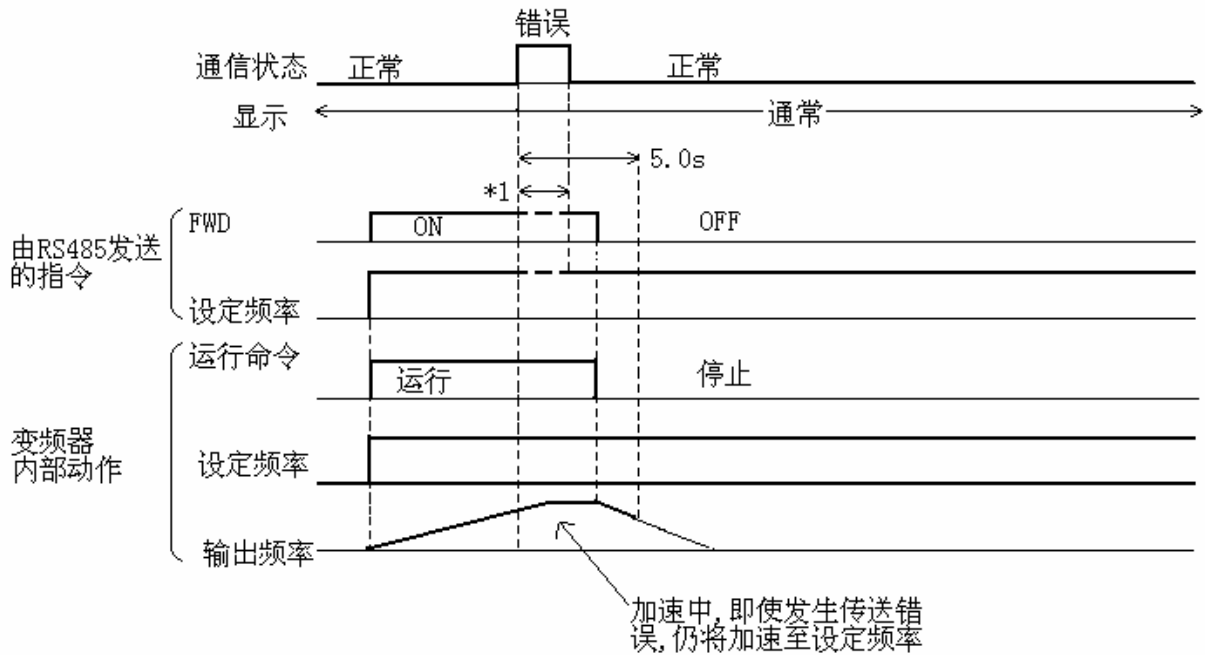
加速中, 即使发生传送错误, 仍将加速至设定频率

(\*1: 通信复位前期间, 保持通信错误发生前的指令, (命令数据, 运行操作数据)

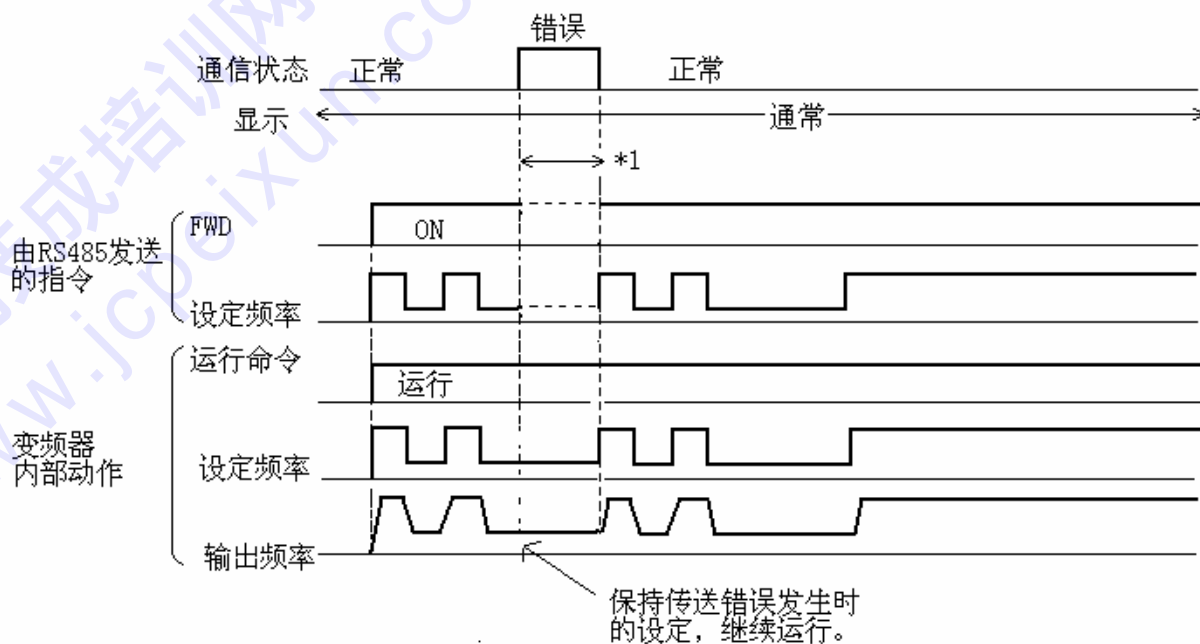
H32=2, H33=5.0S 场合(通信错误发生后,经 5 秒通信仍不复位,E r8 跳闸情况)



H32=2, H33=5.0S 场合(通信错误发生时,5 秒内通信复位情况)



H32=3 场合(通信错误发生后继续运行模式)



①传送错误

连续发生 8 次传送错误.(通信错误代码 71~73),将作为通信错误处理动作。

1) 传送错误计数器的增量条件

发向本站的帧发生校验和错误时.....通信错误代码 71。

收信错误（奇偶，成帧，超限）发生时.....通信错误代码 72，73

（接收错误限于每帧一次，错误发生后，在接收到下一个 SOH 前的 15 回错误不再计数）

2) 传送错误计数器的清零条件

发向本站和其他站帧的校验和检查为正常

②通信断错误

变频器运行中按本通信协议的通信停止后，将作为通信错误进行错误处理动作。

1) 通信断检出时间设定（H38）

0s（不检出），1~60s

2) 通信断检出定时器的清零条件

发向本站和其他站帧的校验和检查为正常

5 通信专用功能

为了经通信进行变频器运行和状态监视，使用有别于变频器参数变更功能的通信专用功能，这类功能对 11 系列和机种采用共同的数据格式，由此，同样的主机侧程序能对不同机种进行访问。

5-1 命令数据

代码	名称	单位	设定范围	分辨率	读/写
S01	频率命令	—	-20000~20000（±20000 相当最高频率值）	1	R/W
S05	频率命令	HZ	0.00~400.00（P11S: 0.00~120.00）	0.01	R/W

注：

- 1) 有速度调节器场合，频率命令作为同步频率处理。
- 2) S01, S05 两者设定（写入数据不为零）场合，S01 的命令为有效
- 3) 超过设定范围的数据能写入，但实际动作将受到变频器内部的限制。
- 4) 读出这里所示的命令数据，不是实际动作的命令值，而是以前经通信给出的命令数据，（最终的命令值应通过后述的读出监视数据取得）

## 5-2 运行操作命令数据

代码	名称	单位	设定范围	分辨率	读/写
S06	运行操作命令	—	参阅数据格式(14)	-	R/W
S07	万能 DO	—	参阅数据格式(15)	-	R/W
S12	万能 AO	—	-20000~+20000 (20000 相当 100%输出)	1	R/W

注:

- 1) X1~X9 为通用输入, 必须按功能代码 E01~E09 设定其功能。
- 2) 在消除报警原因后, 由 RST 信号 ON 变为 OFF 时进行报警复位。
- 3) 万能 DO 为经通信利用变频器 DO 功能。  
(详细请参阅变频器说明书手册, “5-2 功能选择详细说明” 中有关 E20~E24 说明)
- 4) 由通信给出运行操作指令命令场合, 变频器端子命令的作用将如下表所示。

功能			命令	
分类	标记	名称	通信	指令
运行命令	FWD/REV	正/反转命令		
通用输入	0~3	SS1, 2, 4, 8	有效	无效
	4, 5	RT1, RT2		
	6	HLD	无效	
	7	BX	有效	
	8	RST	报警复位	
	9	THR	无效	有效
	10	JOG	无效	
	11	Hz2/M1	频率设定 2/1	
	12	M2/M1	电动机 2/1	
	13	DCBRK	有效	无效
	14	TL2/TL1		
	15, 16	SW50, SW60	商用电源切换 (50, 60Hz)	
	17, 18	UP, DOWN	无效	有效
	19	WE-KP	编辑允许命令	
	20	Hz/PID	有效	无效
	21	IVS		
	22	IL	无效	有效
	23	Hz/TRQ	有效	无效
	24	LE	链接运行选择	
25	U-DI	无效	有效	
26	STM	有效		
27	PG/Hz	SY/PG 有效命令		
28	SYC	有效	无效	
29	ZERO			

## 5-3 功能数据

代码	名称	单位	设定范围	分辨率	读/写
S08	加速时间	F07	s	0.1~3600.0	0.1 R/W
S09	减减时间	F08	s	0.1~3600.0	0.1 R/W
S10	转矩限制 1 (驱动)	F40	%	20.00~200.00(P11S:20.00~150.00),999	1.00 R/W
S11	转矩限制值 2 (制动)	F41	%	0.00,20.00~200.00(P11S:20.00~150.00),999	1.00 R/W

注:

- 1) 写入超出设定范围数据时,将作为超范围错误。
- 2) S08, S09 加速时间各自自对应为“F07: 加速时间 1”和“F08: 减速时间 1”
- 3) S10, S11 转矩限制值 1, 2 各自对应为“F40: 转矩限制 1 (驱动)”和“F41: 转矩限制 1 (”

## 5-4 监视数据

代码	名称	单位	范围	分辨率	读 / 写
M01	频率命令 (最终命令)	-	-20000~20000(±20000 相当最高频率)	1	R
M05	频率命令 (最终命令)	Hz	0~400.00(P11S:0.00~120.00)	0.01	R
M06	输出频率值 1	-	-20000~20000(±20000 相当最高频率)	1	R
M07	转矩计算值	%	-200.00~200.00	0.01	R
M08	转矩电流	%	-200.00~200.00	0.01	R
M09	输出频率值 1	Hz	-400.00~400.00(P11S:-120.00~120.00)	0.01	R
M10	输入功率 (消耗功能)	%	0.00~200.00	0.01	R
M11	输出电流有效值	%	0.00~200.00(100.00 相当于变频器额定值)	0.01	R
M12	输出电压有效值	V	0.0~600.0	1.0	R
M13	运行操作命令 (最终命令)	-	参阅数据格式(14)	-	R
M14	运行状态	-	参阅数据格式(15)	-	R
M15	通用输出端子信息	-	参阅数据格式(16)	-	R
M16	最新报警内容	-	参阅数据格式(10)	-	R
M17	前 1 次报警内容	-			
M18	前 2 次报警内容	-			
M19	前 3 次报警内容	-			
M20	运行累计时间	h	0~65535	1	R
M21	直流中间电压	V	0~1000	1	R
M23	机种代码	-	参阅数据格式	-	R
M24	容量代码	-	参阅数据格式	-	R
M25	ROM 版本	-	0~64999	1	R
M26	传送异常处理代码	-	参阅数据格式	-	R
M27	报警时频率命令 (最终命令)	-	-20000~20000(±20000 相当最高频率)	1	R
M31	报警时频率命令 (最终命令)	Hz	0~400.00(P11S:0.00~120.00)	0.01	R
M32	报警时输出频率值 1	-	-20000~20000(±20000 相当最高频率)	1	R
M33	报警时转矩计算值	%	-200.00~200.00	0.01	R
M34	报警时转矩电流	%	-200.00~200.00	0.01	R
M35	报警时输出频率值 1	Hz	-400.00~400.00(P11S:-120.00~120.00)	0.01	R
M36	报警时输入功率	%	0.00~200.00	0.01	R
M37	报警时输出电流有效值	%	0.00~200.00(100.00)	0.01	R
M38	报警时输出电压有效值	V	0.0~600.0	1.0	R
M39	报警时运行操作命令	-	参阅数据格式(14)	-	R
M40	报警时运行操作状态	-	参阅数据格式(16)	-	R
M41	报警时通用输出端子信息	-	参阅数据格式(15)	-	R
M42	报警时运行累计时间	h	0~65535	1	R
M43	报警时直流中间电压	V	0~1000	1	R
M44	报警时变频器内温度	℃	0~120	1	R

M45	报警时散热板温度	℃	0~120	1	R
M46	主电路电容器寿命	%	0.0~100.0	0.1	R
M47	电路板上电容器寿命	h	0~65535	1	R
M48	冷却风扇寿命	h	0~65535	1	R

## 5 功能数据格式

以下规定变频器的各种功能数据格式,应按照规定的数据格式作成数据,另外数据的范围和单位请参阅变频器的使用说明手册。

### 6-1 功能数据格式一览表

代码	名称	数据格式	代码	名称	数据格式
F00	数据保护	①	E01	X1 端子功能	①
F01	频率设定 1	①	E02	X2 端子功能	①
F02	运行操作	①	E03	X3 端子功能	①
F03	最高输出频率 1	①	E04	X4 端子功能	①
F04	基本频率 1	①	E05	X5 端子功能	①
F05	额定电压 1	①	E06	X6 端子功能	①
F06	最高输出电压 1	①	E07	X7 端子功能	①
F07	加速时间 1	(12)	E08	X8 端子功能	①
F08	减速时间 1	(12)	E09	X9 端子功能	①
F09	转矩提升 1	③	E10	加速时间 2	(12)
F10	电子热继电器 1 (动作选择)	①	E11	减速时间 2	(12)
F11	电子热继电器 1 (动作值)	(12)	E12	加速时间 3	(12)
F12	电子热继电器 1 (热时间长数)	③	E13	减速时间 3	(12)
F13	电子热继电器 (制动电阻用)	①	E14	加速时间 4	(12)
F14	瞬时停电再起动 (动作选择)	①	E15	减速时间 4	(12)
F15	频率限制 (上限)	①	E16	转矩限制 2(驱动)	①
F16	频率限制 (下限)	①	E17	转矩限制 2(制动)	①
F17	增益 (频率设定信号)	③	E20	Y1 端子功能	①
F18	频率偏置	④	E21	Y2 端子功能	①
F20	直流制动 (开始频率)	③	E22	Y3 端子功能	①
F21	直流制动 (动作值)	①	E23	Y4 端子功能	①
F22	直流制动 (时间)	③	E24	Y5A,Y5C 端子功能	①
F23	起动频率	③	E25	Y5RY 动作模式	①
F24	起动频率 (保持时间)	③	E30	频率值到达(FAR)(检出幅值)	③
F25	停止频率	③	E31	频率值检测 1(FDT1)(动作值)	①
F26	电动机运行声音 (载波频率)	①*1	E32	频率值检测(FDT)(滞后值)	③
F27	电动机运行声音 (音调)	①	E33	过载预报(动作选择)	①
F30	FMA 端子 (电压调整)	①	E34	过载预报(动作值)	(12)
F31	FMA 端子 (功能选择)	①	E35	过载预报(动作时间)	③
F33	FMP 端子 (脉冲率)	①	E36	频率值检测 2(FDT2)(动作值)	①
F34	FMP 端子 (电压调整)	①	E37	过载预报 2(动作值)	(12)
F35	FMP (功能选择)	①	E40	显示系数 A	(12)
F36	30RY 动作模式	①	E41	显示系数 B	(12)
F40	转矩限制 1 (驱动)	①	E42	LED 显示滤波器	③
F41	转矩限制 1 (制动)	①	E43	LED 监视(显示选择)	①

F42	转矩矢量控制 1	①	E44	LED 监视(停止时显示.)	①
			E45	LCD 监视(显示选择)	①
			E46	LCD 监视(语言选择)	①
			E47	LCD 监视(辉度调整)	①

注:\*1) 0.75KHz 作为 0000H 处理.

代码	名称	数据格式	代码	名称	数据格式
C01	跳越频率值 1	①	H03	数据初始化	1 <sup>*3</sup>
C02	跳越频率值 2	①	H04	自动复位(次数)	1
C03	跳越频率值 3	①	H05	自动复位(间隔时间)	1
C04	跳越频率值(幅值)	①	H06	冷却风扇 ON/OFF 控制	1
C05	多步频率 1	⑤	H07	加减速方式	1
C06	多步频率 2	⑤	H08	反向旋转禁止	1
C07	多步频率 3	⑤	H09	起动特性(引入模式)	1
C08	多步频率 4	⑤	H10	自动节能运行	1
C09	多步频率 5	⑤	H11	减速模式	1
C10	多步频率 6	⑤	H12	瞬时过电流限制	1
C11	多步频率 7	⑤	H13	瞬时停电再起(等待时间)	3
C12	多步频率 8	⑤	H14	瞬时停电再起(频率下降率)	5
C13	多步频率 9	⑤	H15	瞬时停电再起(继续运行值)	1
C14	多步频率 10	⑤	H16	瞬时停电再起(运行命令自保时间)	3
C15	多步频率 11	⑤	H18	转矩控制(动作选择)	1
C16	多步频率 12	⑤	H19	主动驱动	1
C17	多步频率 13	⑤	H20	PID 控制(动作选择)	1
C18	多步频率 14	⑤	H21	PID 控制(反馈信号选择)	1
C19	多步频率 15	⑤	H22	PID 控制 P(增益)	5
C20	点动频率值	⑤	H23	PID 控制(积分时间)	3
C21	程度运行	①	H24	PID 控制(微分时间)	5
C22	程序步 1	13	H25	PID 控制(反馈滤波器)	3
C23	程序步 2	13	H26	PTC 热敏电阻(动作选择)	1
C24	程序步 3	13	H27	PTC 热敏电阻(动作值)	5
C25	程序步 4	13	H28	下垂控制	4
C26	程序步 5	13	H30	链接功能(动作选择)	1
C27	程序步 6	13	H31	RS485 设定(站地址)	1 <sup>*2</sup>
C28	程序步 7	13	H32	RS485 设定(出错时动作选择)	1 <sup>*2</sup>
C30	频率设定 2	1	H33	RS485 设定(定时时间)	3 <sup>*2</sup>
C31	模拟输入偏移(端子 12)	4	H34	RS485 设定(传送速度)	1 <sup>*2</sup>
C32	模拟输入偏移(端子 C1)	4	H35	RS485 设定(数据长度选择)	1 <sup>*2</sup>
C33	模拟输入滤波器	5	H36	RS485 设定(奇偶校验选择)	1 <sup>*2</sup>
			H37	RS485 设定(停止位选择)	1 <sup>*2</sup>
P01	电动机 1(极数)	9	H38	RS485 设定(通信断检出时间)	1 <sup>*2</sup>
P02	电动机 1(容量)	5	H39	RS485 设定(应答间隔时间)	5 <sup>*2</sup>
P03	电动机 1(额定电流)	12			
P04	电动机 1(自整定)	1	A01	最高输出频率 2	1

P05	电动机 1(在线自整定)	1	A02	基本频率 2	1
P06	电动机 1(空载电流)	12	A03	额定电压 2	1
P07	电动机 1(%R1)	5	A04	最高输出电压 2	1
P08	电动机 1(%X)	5	A05	转矩提升	3
P09	电动机 1(转差补偿值)	5	A06	电子热继电器 2(动作选择)	1
			A07	电子热继电器 2(动作值)	12
			A08	电子热继电器 2(热时间常数)	3
			A09	转矩矢量控制 2	1
			A10	电动机 2(极数)	9
			A11	电动机 2(容量)	5
			A12	电动机 2(额定电流)	12
			A13	电动机 2(自整定)	1
			A14	电动机 2(在线自整定)	1
			A15	电动机 2(空载电流)	12
			A16	电动机 2(%R1)	5
			A17	电动机 2(极数%X)	5
			A18	电动机 2(转差补偿值)	5

注: \*1)999 作为 03E7 H(99.99)处理。

\*2) 经通信只能读

\*3) 写(数据1)时, 通信可能不能连续

代码	名称	数据格式	代码	名称	数据格式
o01	速度命令方式/控制方式选择	18	M01	频率命令(最终命令)	2
o02	PG 矢量控制时速度命令滤波时间常数	7	M05	频率命令(最终命令)	5
o03	从动侧编码器脉冲数	1	M06	输出频率 1	2
o04	从动侧 ASR P 常数	5	M07	转矩计算值	6
o05	从动侧 ASP 1 常数	7	M08	转矩电流	6
o06	从动侧速度检出滤波器时间常数	7	M09	输出频率 1	19
o07	从动侧脉冲校正系数 1	1	M10	输入功率	5
o08	从动侧脉冲校正系数 2	1	M11	输出电流有效值	5
o09	基本侧编码器脉冲数	1	M12	输出电压有效值	3
o10	基准侧速度检出滤波器时间常数	7	M13	运行操作命令(最终命令)	14
o11	基准侧脉冲校正系数 1	1	M14	运行状态	16
o12	基准侧脉冲校正系数 2	1	M15	通用输出端子信息	15
o13	主速调节器增益	3	M16	最新报警内容	10
o14	APR P 增益	5	M17	前 1 次报警内容	10
o15	Z 相整合增益	3	M18	前 2 次报警内容	10
o16	偏移角度	1	M19	前 3 次报警内容	10
o17	同步完成检出角幅值	1	M20	运行累计时间	1
o18	超偏差	1	M21	直流中间电压	1



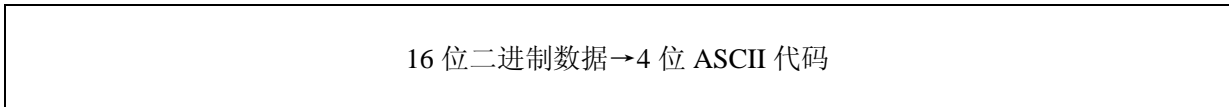
o19	Di 功能选择	1	M23	机种代码	17
o20	Di 输入模式选择	1	M24	容量代码	11
o21	DO 功能选择	1	M25	ROM 版本	1
o22	Ai 功能选择	18	M26	传送异常处理代码	10
o23	AO 功能选择	18	M27	报警时频率命令 (最终命令)	2
o24	AO1 电压调整	3	M31	报警时频率命令 (最终命令)	5
o25	AO2 电压高速	3	M32	报警时输出频率值 1	2
o26	制造商用	-	M33	报警时转矩计算值	6
o27	出错时动作选择	1	M34	报警时转矩时电流	6
o28	定时时间设定	3	M35	报警时输出频率值 1	19
o29	传送格式选择	1	M36	报警时输入功率	5
			M37	报警时输出电流有效值	5
			M38	报警时输出电压有效值	3
			M39	报警时运行操作命令	14
S01	频率命令 (P.U)	2	M40	报警时运行状态	16
S05	频率命令	5	M41	报警时通用输出端子信息	15
S06	运行操作命令	14	M42	报警时运行累计时间	1
S07	万能 DO	15	M43	报警时直流中间电压	1
S08	加速时间	3	M44	报警时变频器内温度	1
S09	减速时间	3	M45	报警时散热板温度	1
S10	转矩限制 1	5	M46	主电路电容器寿命	3
S11	转矩限制	5	M47	电路板上电容寿命	1
S12	万能 AO	2	M48	冷却风扇寿命	1

注: \*1)999 作为 03E7 H(99.9)处理。

### 6-2 数据格式标准

通信帧的数据格式, 除数据格式 (19) 以外, 所有 16 位二进制数据均表示为 4 位 ASCII 代码。

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



**数据格式 1** 整数数据 (正): 分辨率 1

例 F15 (频率限制, 上限) = 60 Hz 时 60 = 003C<sub>H</sub>

0	0	3	C
---	---	---	---

**数据格式 2** (整数数据 (正, 负): 分辨率 1

例 -20 时, -20 = FFEC<sub>H</sub>

F	F	E	C
---	---	---	---

**数据格式 3** (小数数据 (正): 分辨率 0.1

例 F17 (频率设定信号增益) = 100.0% 时, 100.0 × 10 = 1000 = 03E8<sub>H</sub>

0	3	E	8
---	---	---	---

**数据格式 4** (小数数据 (正, 负): 分辨率 0.1

例 C31 (模拟输入偏移调整, 端子 12) = -5.0% 时, -5.0 × 10 = -50 = FFCE<sub>H</sub>

F	F	C	E
---	---	---	---

**数据格式 5** (小数数据 (正): 分辨率 0.01

例 C05 (多频频率 1) = 50.25 Hz 时, 50.25 × 100 = 5025 = 13A1<sub>H</sub>

1	3	A	1
---	---	---	---

**数据格式 6** (小数数据 (正,负): 分辨率 0.01

例 M07(实际转矩值)=-85.38%时,  $-85.38 \times 100 = -8538 = \text{DEA6}_H$

D	E	A	6
---	---	---	---

**数据格式 7** (小数数据 (正): 分辨率 0.001

例 0.05(从动侧 ASR1 常数)=0.105<sub>S</sub>时,  $0.105 \times 1000 = 105 = \text{0069}_H$

0	0	6	9
---	---	---	---

**数据格式 8** (小数数据 (正,负): 分辨率 0.001

例 -1.234 时  $-1.234 \times 1000 = -1234 = \text{FB2E}_H$

F	B	2	E
---	---	---	---

**数据格式 9** (整数数据 (正): 分辨率 0.001

例 P01(电动机 1 级数)=2 极时  $2 = \text{0002}_H$

0	0	0	2
---	---	---	---

**数据格式 10** 报警代码 /通信错误代码

代码	内容		代码	内容	
0	无报警	-	28	PG 断线	Pq
1	加速中过电流(变频器输出)	0C1	31	存储器错误	Er1
2	减速中过电流(变频器输出)	0C2	32	键盘面板通信错误	Er2
3	恒速运行时过电流(变频器输出)	0C3	33	CPU 错误	Er3
5	对地短路	EF	34	选件通信错误	Er4
6	加速中过电压	0U1	35	选件错误	Er5
7	减速中过电压	0U2	36	操作顺序错误	Er6
8	恒速运行时过电压	0U3	37	输出配线错误	Er7
10	DC 欠电压	LU	38	RS485 通信错误	Er8
11	电源缺相	Lin	71	校验和错误	
14	DC 熔断器短路	FUS	72	奇偶校验错误	
16	输出配线错误	Er7	73	其他错误	
17	变频器散热板过热	OH1	74	格式错误	
18	外部报警	OH2	75	命令错误	
19	变频器内过热	OH3	76	键接优先	
22	DB 电阻过热	Dbh	77	无权写入错误	
23	电动机 1 过载	OL1	78	功能代码错误	
24	电动机 2 过载	OL2	79	不可写入错误	
25	变频器过载	OLU	80	数据错误	
27	超速-	OS	81	写入中错误	

例: 加速中过电压(OU1)时  $6 = \text{0006}_H$

0	0	0	6
---	---	---	---

**数据格式 11** 容量代码

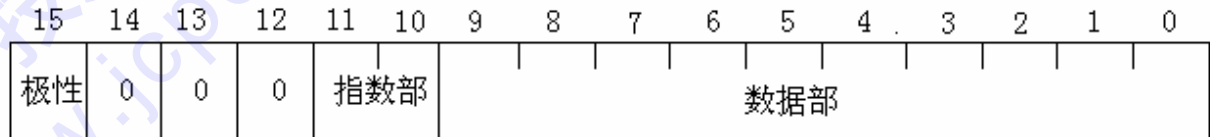
代码	容量(KW)	代码	容量(KW)	代码	容量(KW)
5	0.05	1100	11	11000	110
10	0.1	1500	15	13200	132
20	0.2	1850	18.5	16000	160
40	0.4	2200	22	20000	200
75	0.75	3000	30	22000	220
150	1.5	3700	37	25000	250
220	2.2	4500	45	28000	280

370	3.7	5500	55	31500	315
550	5.5	7500	75	35500	355
750	7.5	9000	90	40000	400

例: ) 30KW 场合  $30 \times 100 = 3000 = 0BBB_H$

0	B	B	8
---	---	---	---

**数据格式 12** 指数数据 (加减速时间, 电流值, 显示系数)



未使用

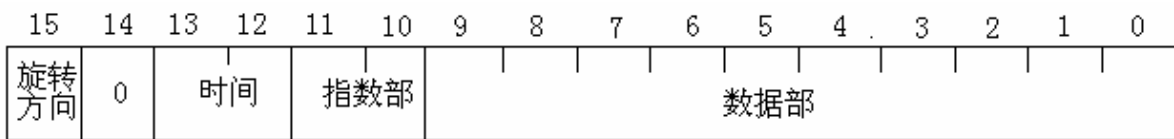
0:0.01	X	001~999	(0.00 ~ 9.99)
1:0.1	X	100~999	(10.0 ~ 99.9)
2:1	X	100~999	(100 ~ 999)
3:10	X	100~999	(1000 ~ 9990)

→ 0:正(+), 1:负(-)

例) F07(加速时间 1)=20.0 秒时,  $20.0 = 0.1 \times 200 \rightarrow 0400_H + 00C8_H = 04C8_H$

0	4	C	8
---	---	---	---

**数据格式 13** 程序运行



未使用

0:0.01	X	001~999	(0.00 ~ 9.99)
1:0.1	X	100~999	(10.0 ~ 99.9)
2:1	X	100~999	(100 ~ 999)
3:10	X	100~999	(1000 ~ 9990)

→ 0: 第1加减速时间

1: 第2加减速时间

2: 第3加减速时间

3: 第4加减速时间

→ 0:正反转, 1:反转

例) C22(程序步步 1)=10.0S, R2(10 秒,反转,加速时间 2/减速时间 2)场合

$10.0 = 0.1 \times 100 \rightarrow 9000_H + 0400_H + 0064_H = 9464_H$

9	4	6	4
---	---	---	---

**数据格式 14** 运行操作命令

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
RST	0	0	0	0	X9	X8	X7	X6	X5	X4	X3	X2	X1	REV	FWD

报警  
复位

未使用

通用输入

FWD: 正转命令  
REV: 反转命令

(所有位均以1表示ON)

例)S06(运行操作命令)=FWD,X1,X5=ON 场合

0000 0000 0100 0101b=0045<sub>H</sub>

0	0	4	5
---	---	---	---

**数据格式 15** 通信输出端子

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Y5	Y4	Y3	Y2	Y1

未使用

通用输出

(所有位均以1表示ON)

例) M15(通用输出端子)=Y1, Y5=ON 场合

0000 0000 0001 0001b=0011<sub>H</sub>

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

**数据格式 16** 通用状态

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
BUSY	WR	RL	ALM	DEC	ACC	IL	VL	TL	NUV	BRK	INT	EXT	REV	FWD	

(所有位均以1表示ON或作用)

**FWD:** 正转中

**INT:** 变频器停止中

**TL:** 转矩限制中

**ACC:** 加速中

**RL:** 通信有效

**REV:** 反转中

**BRK:** 制动中

**VL:** 电压限制中

**DEC:** 减速中

**BUSY:** 数据写入(处理)中

**EXT:** 直流制动中(或预激磁中)

**NUV:** 直流中间电压建立(0表示欠电压)

**IL:** 电流限制中

**ALM:** 总报警

**WR:** 功能写入权利

**0:** 键盘面板

**1:** RS485

**2:** 链接(选件)

例)省略(监视方法同格式 14, 15)

**数据格式 17** 机种代码

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

机种	世代	面向	电压系列
----	----	----	------

代码	机种	世代	面向	电压系列
1	VG	11 系列	日本国内	100V 单相
2	G	-	亚洲	200V 单相
3	P	-	中国	200V 三相
4	E	-	欧洲	400V 三相
5	C	-	USA	575V 三相
6	S	-		-

**数据格式 18** 代码设定(1~4 位)

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

数据4	数据3	数据2	数据1
-----	-----	-----	-----

例:o22(Ai 功能选择)=123 场合 123=0123<sub>H</sub>

0	1	2	3
---	---	---	---

数据格式 19 极性+小数数据(正):分辨率 0.01

19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

极性 ( ‘ ’ , ‘ - ’ )	16位二进制数据→4位ASCII代码
--------------------	--------------------

例) M09(输出频率值)=60,00Hz (正转)场合

$$60.00 \times 100 = 6000 = 1770_{\text{H}}$$

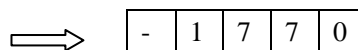
(正数场合和数据格式 5 一样)



例) M09(输出频率值)=-60,00Hz (反转)场合

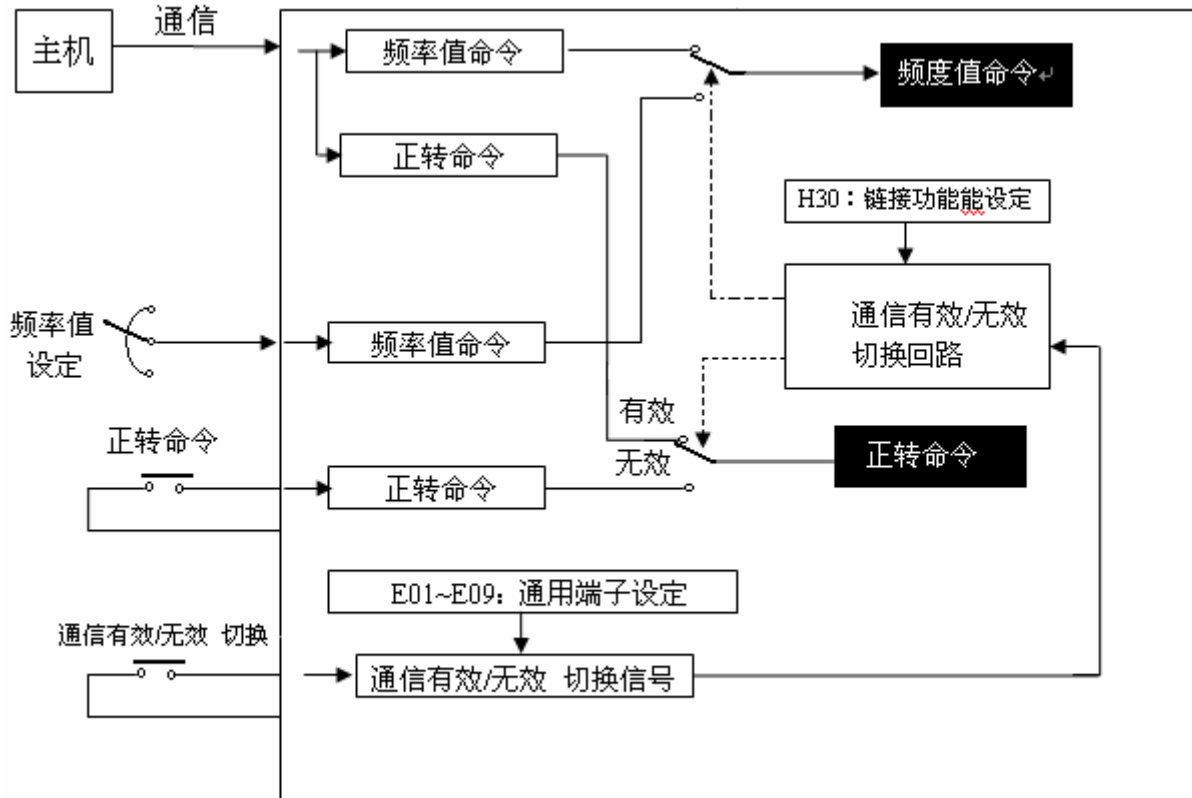
$$60.00 \times 100 = 6000 = 1770_{\text{H}}$$

附加特殊附加数据负



## 7 通信切换

经由通信控制变频器的运行(根据命令数据,运行操作数据),应设定“H30: 链接功能(动作选择)”为 1~3 状态,使通信有效。(对监视功能以及功能数据的读出和写入常数有效,和通信有效/无效没有关系)



### 7-1 通信有效/无效切换方法

可用变频器的通用输入端子 (X1~X9) 对通信有效/无效进行切换, 但是必须对变频器的通用输入端子 (E01~E09: 端子 X1~X9) 设定为链接运行选择 (数据 24)。如果不对通用输入设定链接运行选择, 则通信自动为有效。

输入端子	状态
OFF	通信无效模式
ON	通信有效模式

**注:** 电源投入时, 由于所有存储器初始化, 有必要再次由上位机经通信写入命令数据和运行操作数据。即使通信无效时, 命令数据和运行数据的写入仍有效, 但是按照 SW1, SW2 状态不反映, 如在通信无效模式的事前设定好数据, 设定后切换至通信有效模式, 以便能无间隙地进行切换。

### 7-2 链接功能 (动作选择)

按照猫画虎“H30: 链接功能”的设定, 能在通信有效时设定命令数据和运行数据的有效/无效。在不设定通用输入端子时通信常时有有效, 按照变更 H30 的数据进行有效/无效切换, 因此和用通用输入切

换一样能进行通信有效/无效的动作切换。

链接功能 H30	通信有效时		通信无效时
	SW1 (命令数据)	SW2 (运行操作数据)	SW1, SW2
0	无效	无效	无效
1	有效	无效	
2	无效	有效	
3	有效	有效	

### 7-3 链接（选件）和 RS485 通信同进存在的情况

变频器中装有链接选件（T 链接，现场总线等）时，本通信的地位受一定制约，仅有以下作用。  
 链接：能经通信实现运行（命令数据和运行操作两者之一或两者）和运行监视，功能数据的读出或变更。

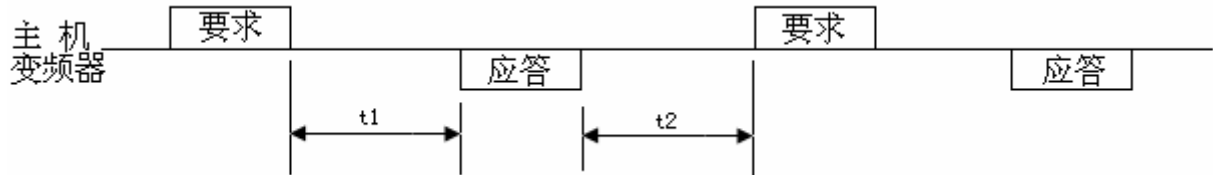
本通信：能进行运行监视和功能数据的读出或变更（不能由本通信实现运行）

注：M14：运行状态的通信有效位不是表示本 RS485 的通信状态，而是链接选件的状态信号。

如由 RS485 发送命令数据，运行操作数据，则将返回 NAK 应答。

由链接写入功能数据期间，如由本通信进行写入功能数据，则将返回 NAK（无写入权利错误）

## 8. 应答时间



这是由 PLC 或计算机等主机发送要求后到开始发送应答前的时间，能设定。即使对处理速率慢的主机，只要适当设定应答间隔时间，时间上能配合好。

应答间隔时间 (t1)

t1: 应答间隔时间设定 (H39) + Td      td: 变频器的处理时间表

td ≤ 10m s

帧	处理		命令
标准帧	查询		R,E
	选择	s01~s07	W,A
		s08~s11	A
	功能数据	A	
选用帧	查询		g,h,i,j,k
	选择		a,e,f,m

td ≤ 10m s

帧	处理		命令
标准帧	选择	s08~s11	W
		功能数据	W

注：1)变频器对广播不返回应答,所以设定的应答时间无作用.但在这种场合必须确保变频器的处理时间  $td_0$  在  $td$  期间收信的数据全无效)

2) 对些功能变频器内部处理时间非常长,如有长达约 10 秒的功能(H03,P04,A13)

### 8-2 收信准备完成时间

从变频器返回应答后开始到输入口收信准备完成这一段时间定义为收信准备完成时间  $t_2$

$t_2$ : 收信准备完成时间 ≤ 0.1ms

## 9 功能

### H30 链接功能 (动作选择)

- ◆ 链接功能 (通信功能) 指能连接 RS485(标准提供) 和各种总线 (选件) 链接功能作用:

- 1) 监视(各种数据的监视,功能数据确认)
- 2) 设定频率
- 3) 运行命令(设定 FWD,REV 和其它接点输入命令)
- 4) 改变和写入功能数据

### H30 链接功能

设定范围: 0~3

能以接点输入信号切换通信有效/无效。此功能设定通信有效时的链接功能作用。

设定值	频率设定	运行命令
0	无效	无效
1	有效	无效
2	无效	有效
3	有效	有效

监视功能和功能数据写入功能常时有效, 接点输入切换通信为无效相当此功能设定 0, 装有各种总线选件时, 此功能设定作用为选择选件功能, 而 RS485 限于监视和功能数据写入, 没装用选件时, 可由此设定选择 RS-485 的功能。

### H31 RS485 设定 (站地址) →至→ H39 RS485 设定 (应答间隔时间)

设定 RS-485 通信的各种条件, 应配合上位机设定,另请参阅有关协议的技术资料

- ◆ 设定 RS-485 的站地址

### H31 RS485 地址

设定范围 1~31

- ◆ 设定通信出错处理模式和定时值。

### H32 错误处理

### H32 定时时间

设定范围, 模式 0~3, 定时值 0.0~60.0S

设定值	通信错误处理
0	立即 Er8 跳闸(强迫停止)。
1	在定时时间内继续运行,超过定时值后 Er8 跳闸。
2	在定时时间内继续运行以及进行自复位再启动运行,定时值后如通信仍异常。则 Er8 跳闸,如通信正常,则继续运行。
3	继续运行



◆ 设定传送速度

H 3 4 传送速度

设定范围 0~4

设定值	传送速度
0	19200bit/s
1	9600bit/s
2	4800bit/s
3	2400bit/s
4	1200bit/s

◆ 设定数据长度

H 3 5 数据长度

设定值	数据长度
0	8 位
1	7 位

◆ 设定奇偶校验

H36 奇偶校验

设定值	奇偶校验
0	无
1	偶数
2	奇数

◆ 设定停止位

H 3 7 停止位

设定值	停止位
0	2 位
1	1 位

◆ 对当地站在一定时间风必定访问的系统此功能检测一些造成访问中断的异常情况（断线或其它故障等）并按通信异常 Er8 跳闸

H38 无应答 t

设定范围 0 : 不检测

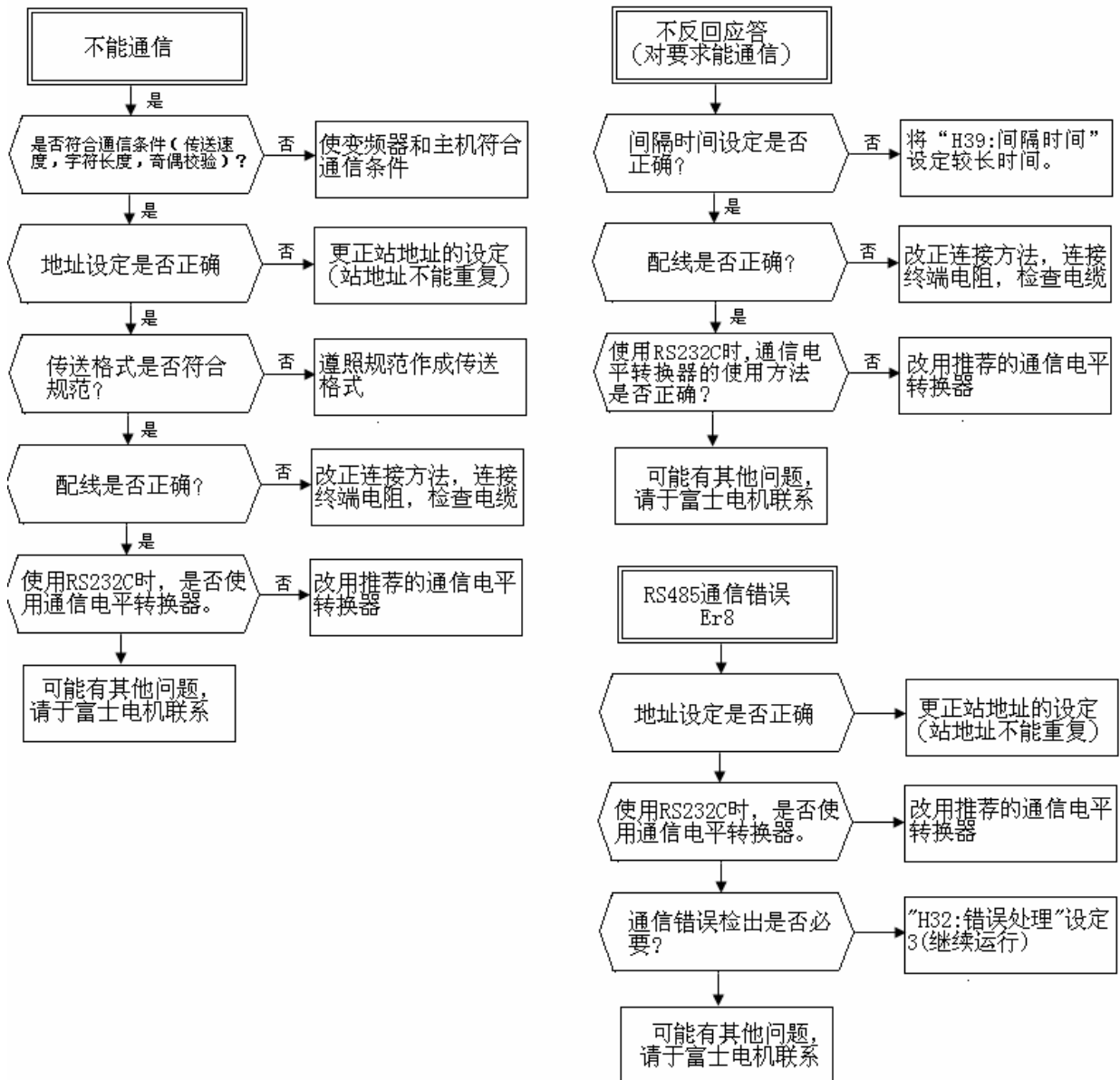
1~60S

◆ 按上位机要求，设定应答返回的时间。

H39 隔离时间

设定范围 0.00~1.00S

## 10 故障诊断



## 11 附录

### 11-1 通信电平变换器

连接装有串行接口 RS232C 的主机必要使用市售的通信电平变换器,为了正确应用,必须贮备满足下述推荐规范的变换器,必须注意,若采用推荐品以外的电平变换器,有时会不很好动作。

推荐的通信电平变换器规范

发信号收信切换方式……………根据监视主机(RS232C)侧的发信数据自动进行切换。

绝缘(隔离)……………和 RS485 侧绝缘隔离。

自动防止故障……………附有自动防止故障功能。

其它……………优良的抗干扰性

推荐的通信电平变换器

(株) SYSTEM SACOM 公司制造: KS-485PTI

11-2 ASCII 代码表

	00 <sub>H</sub>	10 <sub>H</sub>	20 <sub>H</sub>	30 <sub>H</sub>	40 <sub>H</sub>	50 <sub>H</sub>	60 <sub>H</sub>	70 <sub>H</sub>
0 <sub>H</sub>	NUL	DLE	SP	0	@	P	`	p
1 <sub>H</sub>	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
2 <sub>H</sub>	STX	DC2	”	2	B	R	b	r
3 <sub>H</sub>	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
4 <sub>H</sub>	EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t
5 <sub>H</sub>	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
6 <sub>H</sub>	ACK	SYN	£	6	F	V	f	v
7 <sub>H</sub>	BEL	ETB	,	7	G	W	g	w
8 <sub>H</sub>	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
9 <sub>H</sub>	HT	EM	)	9	I	Y	i	y
A <sub>H</sub>	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
B <sub>H</sub>	VT	ESC	+	;	K	[	k	{
C <sub>H</sub>	FF	FS	,	<	L	\	l	
D <sub>H</sub>	CR	GS	-	+	M	]	m	}
E <sub>H</sub>	SO	RS	.	>	N	^	n	~
F <sub>H</sub>	SI	US	/	?	O	-	o	DEL

有■者为本通信要使用的代码。