

TOSVERT VF-AS1 系列

RS485 通信功能 操作手册

注意

- 1.请务必将本手册下发至变频器的最终用户手中。
- 2.请在使用通信功能前认真阅读本手册并妥善保管以便日后维护和检查时查阅。

* 内容如有变更，恕不另行通知。

用前须知

安全注意事项

本手册和变频器标签上的信息至关重要，您应当牢记以正确和安全地使用变频器，从而避免造成本人或他人受伤或财产损失。

请先阅读本变频器说明书中的安全注意事项并严格遵守其中的安全指示进行操作。

注意		参考
<p>◆ 在变频器和电源之间插入一个电磁接触器，以便在紧急情况下通过外部控制器就能使机器正常停机。</p> <p>◆ 请不要向 EEPROM 写入相同的参数超过 10,000 次。EEPROM 的擦写寿命约为 10,000 次。（某些参数并不受此限定，请参见“9. 参数数据”）</p> <p>当使用东芝变频器协议且无需记录数据时，可使用 P 指令（数据只写入 RAM）。</p> <p>◆ 有关变频器的操作，请遵守变频器操作手册。</p>		<p>变频器操作手册</p> <p>第 4.2 节 指令</p>

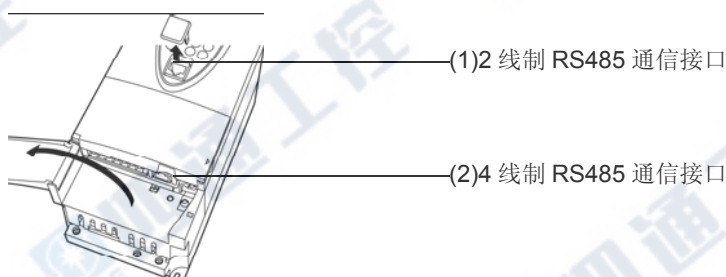
目录

1. 通信功能概述	4
2. 数据传输规格	5
3. 通信协议.....	6
3.1 关于接收帧的处理	6
4. 东芝变频器通信协议	7
4.1 数据传输格式	8
4.1.1 ASCII 模式中所使用的数据传输格式	8
4.1.2 二进制模式中所使用的数据传输格式	12
4.1.3 程序块通信传输格式.....	16
4.2 指令	22
4.3 传输错误.....	26
4.4 广播通信功能.....	27
4.5 通信指令使用示例	29
4.6 通信编程示例.....	30
5. MODBUS-RTU 协议	36
5.1 MODBUS-RTU 传输格式	38
5.1.1 读指令 (03)	38
5.1.2 写指令 (06)	40
5.2 CRC 生成	42
5.3 错误代码.....	42
6. 驱动间通信	44
6.1 速度的比例控制.....	49
6.2 驱动间通信的传输格式	51
7. 通信参数.....	52
7.1 波特率 (F800, F820), 奇偶校验 (F801)	54
7.2 变频器编号 (F802)	54
7.3 通信超时检查 (F803) (F805) (F808).....	55
7.4 发送等待时间 (F805, F825)	57
7.5 任意备注 (F880)	57
8. 计算机指令和监控	58
8.1 通信指令 (计算机指令)	58
8.2 计算机监控	65
8.3 通信面板 (LED 和按键式)	78
8.3.1 通信 LED 设置	78
8.3.2. 通信按键使用.....	81
9. 参数数据.....	83
附录 1 数据代码表.....	89
附录 2 响应时间	90
附录 3 与 VF-A7 的通信功能兼容性	91
附录 4 故障排除	93
附录 5 RS485 通信接线	94

1. 通信功能概述

本说明书阐述了 TOSVERT VF-AS1 系列工业变频器的 RS485 通信功能。

- (1) RS485 通信采用一个 2 线制 RS485 通信端口（标准功能）
- (2) RS485 通信采用一个 4 线制 RS485 通信端口（标准功能）



将这些通信功能与计算机链接功能或驱动间通信功能结合使用，可以在变频器之间建立一个网络，用于数据通信。其中，计算机链接功能用于在高级计算机或控制器（以下称“计算机”）与网络中变频器之间建立链接，驱动间通信功能则允许在无计算机时对变频器进行比例控制。

可选两种通信协议：东芝变频器协议和 MODBUS-RTU 协议（该协议不支持所有指令）。它们对应的通信协议选择参数分别是 **F807** 或 **F829**。（请参见第 3 章“通信协议”。）

<计算机链接>

通过编写程序（稍后解释），计算机（主变频器）和变频器之间可交换以下信息。

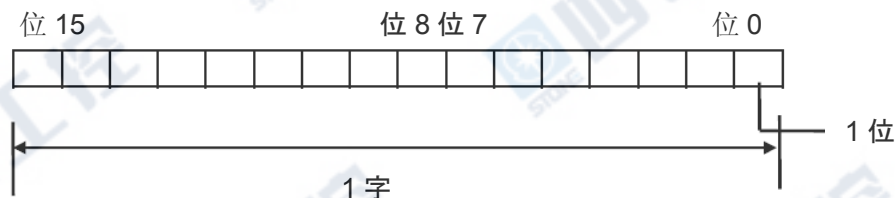
- (1) 监控功能（用于监控变频器工作状态：输出频率、电流、电压等。）
- (2) 指令功能（用于向变频器发出运行、停止或其他指令）
- (3) 参数功能（用于设置参数并读取它们的设置）

<驱动间通信功能>

主变频器可将参数所选的数据发送至相同网络上的所有从变频器。该功能允许在网络中实现多个变频器间的简单同步操作或比例操作（无需主变频器）。

数据通信代码方面，TOSVERT VF-AS1 系列变频器支持二进制（十六进制）码以及 JIS (ASCII) 码。可使用通信编号访问所需的数据项。

* 计算机能够处理的最小信息单位是“比特（二进制位）”，它可代表二进制中的两个数字：1 或 0。一组 16 比特的数据则被称为“字”，它是 VF-AS 系列变频器数据通信中信息的基本单位。在十六进制表示法中一个字可处理 0 至 FFFFH 的数据项（或在十进制表示法中 0 至 65535 的数据项）。



2. 数据传输规格

项	规格
传输模式	半双工传输
同步模式	起停同步
通信波特率	9600/19200*/38400 bps (可使用参数进行选择) *1
通信协议	东芝变频器协议*/MODBUS-RTU (可使用参数进行选择) *1
字符传输	<ASCII 模式> JIS X 0201 8 比特 (ASCII) <二进制模式, MODBUS-RTU> 固定为 8 比特的二进制码
停止位长	变频器接收: 1 比特, 变频器发送: 2 比特*3
错误检测	奇偶位*2: 偶*/奇/非奇偶 (可使用参数进行操作)*1, 校验码 (东芝变频器协议), CRC (MODBUS-RTU)
字符传输格式	11 位字符*1 (停止位=1, 有奇偶校验位)
位传输顺序	优先低位传输
帧长度	可变 (最多 17 个字节)

*:标准默认设置

*1: 设置更改后需重启或复位变频器以使之生效。

*2: 符合 JIS-X-0201 (ANSI) 的 8 位编码可用于所有在 ASCII 模式下传输的消息, 传输时还会包含 JIS-X-5001 所指定的垂直奇偶位 (偶校验位)。这些偶校验位可通过更改参数设置 (参数设置更改后需变频器复位以使之生效) 变为奇校验位。

*3: 这里是默认的字符传输格式。

接收的字符: 11 位 (1 起始位 + 8 位 + 1 奇偶校验位 + 1 停止位)

起始位	位 0	位 1	位 2	位 3	位 4	位 5	位 6	位 7	奇偶校验位	停止位
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-------	-----

变频器接收一个停止位。

(可设置计算机以发送 1、1.5 或 2 个停止位。)

发送的字符: 12 位 (1 起始位 + 8 位 + 1 奇偶校验位 + 2 停止位)

起始位	位 0	位 1	位 2	位 3	位 4	位 5	位 6	位 7	奇偶校验位	停止位	停止位
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-------	-----	-----

变频器发送两个停止位。

(可设置计算机以接收 1、1.5 或 2 个停止位。)

3.通信协议

该通信协议支持东芝变频器通信协议和部分 MODBUS-RTU 通信协议。

可通过以下通信协议选择参数 (F807、F829) 选择期望的协议。

“参数名称 F807 和 F829，通信编号：0807 和 0829”

数据范围：0，1（初始值：0）

0：东芝（包括驱动间通信）

1：MOUBUS-RTU

*当变频器复位（如断电）时，参数修改才会生效。

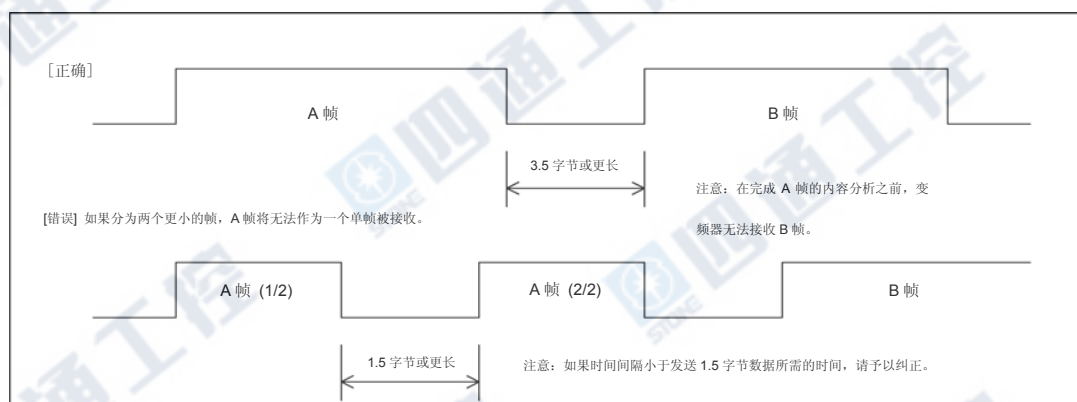
3.1 关于接收帧的处理

为了发送和接收数据帧，我们定义了一个在无数据发送期间（时间间隔相当于发送 3.5 字节数据所需的时间）用于定位每一帧的起始点和终止点的帧同步系统。

在接收到一帧数据后，如果在以当前传输速度（9600bps 时约 4ms 或更长时间，19,200/38,400bps 时约 2ms 或更长时间）发送 3.5 字节数据所需的时间内未发送数据，则认为整个帧的传输已完成，并且已对其中的信息进行了分析。基于这个原因，必须在帧与帧之间至少设置与发送 3.5 字节数据所相应的时间间隔。

当使用两帧或更多帧发送重要数据集时，必须在帧与帧之间至少设置与 1.5 字节数据相应的时间间隔。如果未在帧与帧之间至少设置与发送 1.5 字节数据或更长数据所相应的时间间隔，则需要对这些帧的每一帧的内容进行单独分析，这样就无法实现正常通信。

当在同一条线路先后单独控制两个或多个变频器时，主计算机传输至变频器的数据以及变频器给主计算机的反馈都会传输至线路上的其他变频器。因此，在主计算机接收到来自变频器的反馈的时间点以及主计算机向下一变频器发送帧数据的时间点之间必须插入至少与发送 3.5 字节数据所相应的时间间隔。否则接收到的返回帧以及在接收到返回帧之后随即发送的帧就会被认为是同一帧，这样就无法实现正常通信。



4. 东芝变频器通信协议

在通信协议选择参数中选择“东芝”(F 807, F 829)。

出厂设置中初始通信协议选择为“东芝”(F 807, F 829)。(参见“3. 通信协议”)

■ 计算机与变频器之间的数据交换

在计算机与 VF-PS1（以下称“变频器”）的通信中，变频器始终处于等待状态，作为得到计算机的指令后开始工作的从变频器。

可根据起始码自动区分 ASCII 模式和二进制模式。

	起始码	“CR”（回车符）
ASCII 模式	“（”	要求
二进制模式	“2FH(/)”	不要求

(1) 如果没有匹配的传输格式或变频器编号，就会产生一个错误且不会生成反馈。

(2) 当“（”后有变频器编号时，通信将只在广播通信时或数字与分配给变频器的编号相符时发生。

(3) 当参数 f803（通信超时时间）指定了超时周期时，如果通信无法在指定时间内正常结束，则会发生超时。使用参数 f804（通信超时动作），您可在发生超时指定变频器的动作。欲了解详细信息，请参见 7.3 节。

(4) 在执行接收到的指令时，变频器会向计算机返回数据。关于响应时间，请参见附录 2“响应时间”。

■ 注意

接通电源后，经过约两秒的设置初始化后才能进行通信。如果由于瞬间压降导致控制电源关闭，则通信将暂时中断。

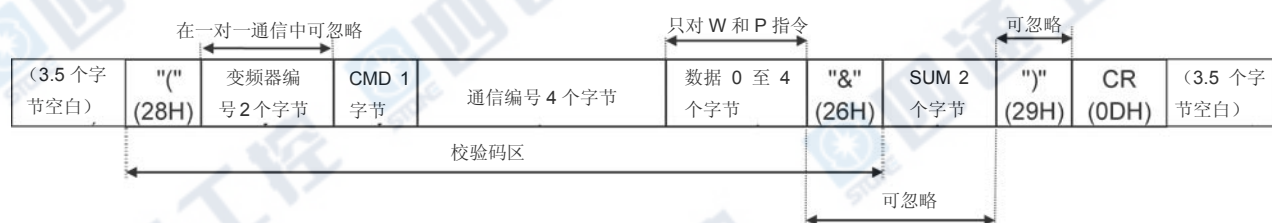
4.1 数据传输格式

■ 注意：在本说明书中，“跳闸状态”包括重试等待状态和跳闸保持状态。

4.1.1 ASCII 模式中所使用的数据传输格式

通信编号是用于指定数据项的，所有数据都采用十六进制。使用兼容 JIS-X-0201(ASCII (ANSI)) 的传输字符。

■ 计算机 → 变频器



1. “(” (1 个字节) : 在 ASCII 模式下的起始码
2. 变频器编号 (2 字节) : 变频器编号 (在一对一通信中可忽略) ...00 (30H, 30H) 至 99 (39H, 39h), * (2AH)
 只当变频器编号与使用的参数相匹配时，才会执行指令。
 (当在广播通信中指定*, 如果除了*的所有编号都匹配, 可假定变频器编号匹配。当指定*代替每个数字 (两位数字), 可认为所有相连的变频器匹配。) 如果变频器编号不匹配或变频器编号是一位数字, 则数据被判定无效, 且无任何数据返回。
3. CMD (1 个字节) : 指令 (欲了解详细信息, 请参见下表。)
4. 通信编号 (4 字节) : 通信编号 (请参见 11 “参数数据”)
5. 数据 (0 至 4 字节) : 写入数据 (只适用于 W 和 P 指令)
6. “&” (1 字节) : 校验码识别码 (可忽略。当忽略该编码时, 您同时还需忽略校验码。)
7. SUM (2 字节) : 校验码 (可忽略)
 将从起始码到校验码识别码的一系列位 (ASCII 码) 的总和的末两位 (4 比特/位) 与 ASCII 码值相加。
 示例: (R0000&??)CR
 $28H+52H+30H+30H+30H+30H+26H=160H$
 其末两位来表示校验码。= 60
 当忽略校验码时, 您同时还需忽略校验识别码。
8. “)” (1 个字节) : 停止码 (可忽略)
9. CR (1 个字节) : 回车码

■ 指令与数据的详细信息

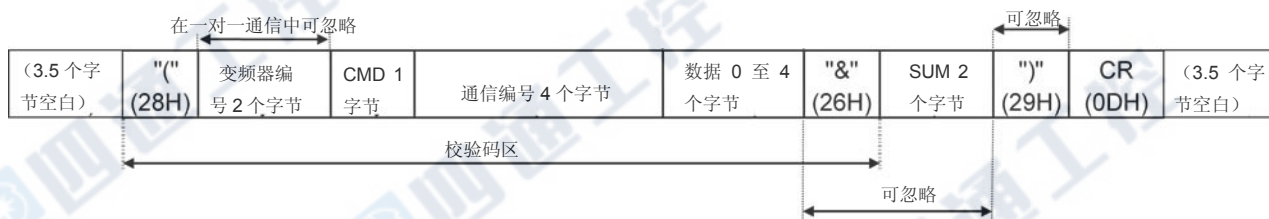
E6581315

CMD (1 个字节):	写入数据 (0 至 4 个字节) 十六进制数
R (52H): RAM 读取指令 W (57H): RAM/EEPROM 写入指令 P (50H): RAM 写入指令	无数据 写入数据 (0 至 FFFF) 写入数据 (0 至 FFFF)

■ 变频器 → 计算机

在广播通信中，当变频器编号不匹配、变频器编号只有一个字符时，除了将要返回数据的变频器外，不会执行数据返回。这是因为返回的数据有可能会出错。

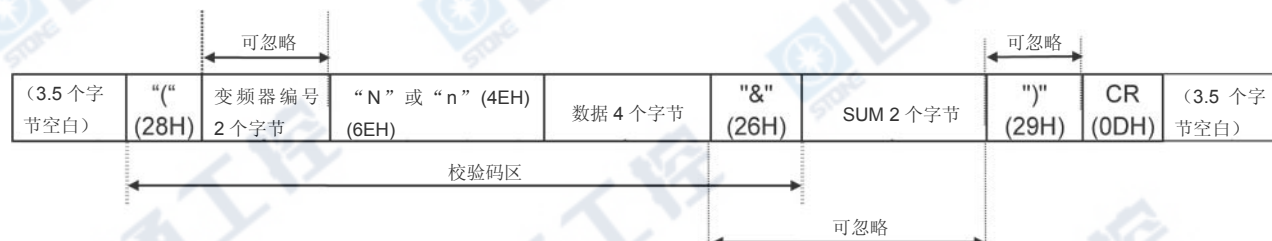
■ 当数据处理正常时的返回数据（ASCII 模式）



1. "(" (1 个字节) : 在 ASCII 模式下的起始码
2. 变频器编号 (2 个字节) : 变频器编号 (如未在接收数据中发现则可忽略)... 00 (30H, 30H) 至 99 (39H, 39H)
如果变频器编号与使用的参数相匹配，数据将返回至计算机。在广播通信中，只有目的地变频器（编号与最小有效数匹配）向计算机返回数据。
在广播通信中，除了编号与最小有效数相匹配的变频器外，任何变频器都不会返回数据。
示例: (*2R0000) CR -> (02R00000000) CR
只有编号 2 的变频器会返回数据，其他编号为 12、22 等的变频器不会返回数据。
3. CMD (1 个字节) : 指令...该指令还可用于检查变频器跳闸。
在正常情况下...根据收到的指令 (R、W 或 P 指令)，返回大写字母 R、W 或 P。
当变频器跳闸时...根据收到的指令 (R、W 或 P 指令)，返回小写字母 r、w 或 p。
(返回收到的指令，并加上 20H。)
4. 通信编号 (4 个字节) : 返回收到的通信编号。
5. 数据 (0 至 4 个字节) : 数据...对 R 指令返回读取的数据，而对 W 和 P 指令则返回收到的数据。如果收到的数据少于 4 位，则将被转换为 4 位的数据并返回。
示例: (W123412) CR → (W12340012) CR
6. "&" (1 个字节) : 校验码识别码 (如果未在接收到的数据中找到，则予以忽略。)
7. SUM (2 个字节) : 校验码...如果未在接收到的数据中找到校验识别码，则予以忽略。
将从初始码到校验判别码的一系列位 (ASCII 码) 的总和的末两位 (4 比特/位) 与 ASCII 码值相加。
8. ")" (1 个字节) : 停止码 (如果未在接收到的数据中找到，则予以忽略。)
9. CR (1 个字节) : 回车码

■ 当数据处理不正常时的返回数据（ASCII 模式）

当发生错误时，除校验码外，还向计算机返回通信错误指令（4EH(N) 或 6EH(n)）和错误类型编号。在二进制模式的广播通信中，当变频器编号不匹配时，除了将要返回数据的变频器（变频器编号 00H）外，不会执行数据返回。这是因为返回的数据会有可能会出错。



“(1 个字节) : 在 ASCII 模式下的起始码

“N”或“n”(1 个字节) : 通信错误指令...该指令还可用于检查变频器跳闸。

“N”用于正常通信，“n”用于变频器跳闸。

变频器编号 (2 个字节) : 变频器编号（如未在接收数据中发现，则予以忽略）... 00 (30H, 30H) 至 99 (39H, 39H)

如果变频器编号与使用的参数相匹配，数据将返回至计算机。在广播通信中，只有终端变频器（编号与最小有效数匹配）向计算机返回数据。

数据 (4 个字节) : 错误编码 (0000~0004)

0000 ... 无法执行（虽然已正常建立通信，但仍无法执行指令，因为在运行期间不能修改所要写入的参数（例如，最大频率）的设置或 EEPROM 发生故障。）

0001 ... 数据错误（数据在指定范围之外或包括太多位。）

0002 ... 通信编号错误（无匹配的通信编号。）

0003 ... 指令错误（无匹配的指令。）

0004 ... 校验码错误（校验码结果不一致。）

”(1 个字节) : 停止码...如果未在接收到的数据中找到，则予以忽略。

■ 示例:

(N0000&5C)_{CR}... 无法执行（例如，在运行时修改最大频率数据）

(N0001&5D)_{CR}... 数据错误（数据在指定范围以外。）

(N0002&5E)_{CR}... 无通信编号（无匹配的通信编号。）

(N0003&5F)_{CR}... 没有匹配的指令。(R、W 和 P 指令以外的指令)

(示例: L, S, G, a, b, m, r, t, w ...)

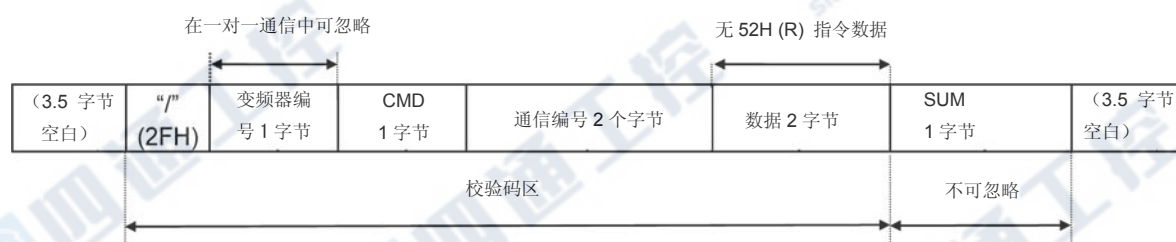
(N0004&60)_{CR}... 校验码错误（校验码结果不一致。）

无返回数据 ... 格式错误或变频器编号无效

4.1.2 二进制模式中所使用的数据传输格式

通信编号用于指定数据项，数据采用十六进制格式，而传输字符中的数据则使用二进制码（十六进制码）。

■ 计算机 → 变频器（二进制模式）



1. 2FH ("2FH") (1 个字节) : 二进制模式中的起始码
2. 变频器编号 (2 个字节) : 变频器编号 (在一对一通信中可忽略) ... 00H 至 3FH, FFH
当变频器编号不是 FFH (广播通信) 时，只有当变频器编号与面板指定编号一致时才会执行指令。
如果变频器编号不匹配，则将被认为无效且无数据返回。
3. CMD (1 个字节) : 指令 (欲了解详细信息，请参见下表。)
 - 52H (R) 指令: CMD 后的数据长度固定为 3 个字节。(通信编号: 2 个字节, 校验码: 1 个字节)
 - 57H (W)、50H (P) 和 47H (G) 指令: CMD 后的数据长度固定为 5 个字节。
(通信编号: 2 个字节, 数据: 2 个字节, 校验码: 1 个字节)
 除上述指令外，任何指令都将被拒绝执行，且无错误码返回。
4. 通信编号 (2 个字节) : 通信编号 (请参见 11“参数数据”)
5. 数据 (2 个字节) : 0000H 至 FFFFH
 - 57H (W) 和 50H (P) 指令: 写入数据 (执行区域检查。)
 - 47H (G) 指令: 需要空数据 (例如, 0000)。
 - 52H (R) 指令: 任何数据都被判为无效。(无需增加数据。)
6. Sum (2 个字节) : 校验码 (不可忽略) 00H 至 FFH
将数据起始码的一系列列 (编码) 的总和的末两位 (1 字节) 数值返回数据 (或 52H (R) 指令的通信编号)
示例: 2F 52 00 ?? ... 2FH+52H+00H+00H=81H
末两位 (??) 表示校验码=81。

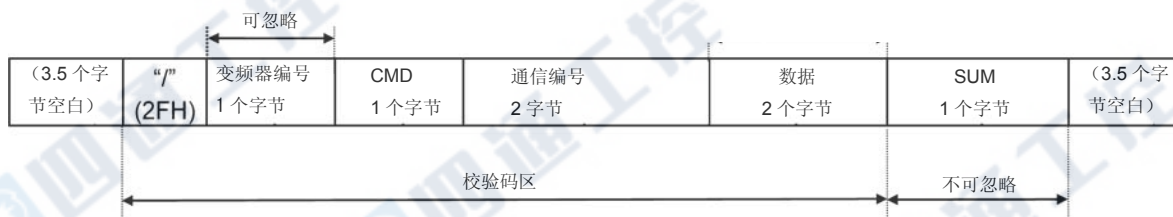
■ 指令与数据的详细信息

CMD (1 个字节)	写入数据 (2 个字节) 十六进制数
52H (R): RAM 读取指令	无数据
57H (W): RAM/EEPROM 写入指令	写入数据 (0000H 至 FFFFH)
50H (P): RAM 写入指令	写入数据 (0000H 至 FFFFH)
47H (G): RAM 读取指令 (用于双线网络)	空数据 (0000H 至 FFFFH)

■ 计算机 → 变频器（二进制模式）

当发生错误时，除校验码外，还向计算机返回通信错误指令（4EH(N) 或 6EH(n)）和错误类型编号。在二进制模式的广播通信中，当变频器编号不匹配时，除了将要返回数据的变频器（变频器编号 00H）外，不会执行数据返回。这是因为返回的数据有可能会出错。

• 当数据处理正常（二进制模式）时的返回数据



1. 2FH ("2F") (1 个字节) : 二进制模式中的起始码
2. 变频器编号 (2 个字节) : 变频器编号... 00H 至 3FH（如未载接收数据中找到，则忽略变频器编号。）如果变频器编号与操作面板指定的相匹配，数据将从变频器返回。如果变频器编号不匹配，数据将被视为无效且无数据返回。
3. CMD (1 个字节) : 指令...该指令还可用于检查变频器跳闸。
在正常条件下... 根据所接收到的指令，返回 52H (R)、47H (G)、57H (W) 或 50H (P)。
当变频器跳闸时... 根据所接收到的指令，将小写字母 72H (r)、67H (g)、77H(w) 或 70H (p)加 20H 后返回。
4. 通信编号 (4 个字节) : 返回收到的通信编号。
5. 数据 (2 个字节): : 数据 ... 0000H 至 FFFFH
对 52H (R) 和 47H (G) 指令返回读取数据,而对 57H (W) 和 50H (P) 指令则返回写入数据。
6. Sum (1 个字节) : 校验码（不可忽略）00H 至 FFH
数据起始码的一系列位（编码）的总和的末两位（1 字节）的数值。

2) 错误处理 (二进制模式)

当发生错误时, 除校验码外, 还向计算机返回通信错误指令 (4EH(N) 或 6EH(n)) 和错误类型编号。在二进制模式的广播通信中, 当变频器编号不匹配时, 除了将要返回数据的变频器 (变频器编号 00H) 外, 不会执行数据返回。这是因为返回的数据有可能会出错。



Norm (1 个字节): 通信错误指令...该指令还可用于检查变频器跳闸。

在正常情况下返回“4EH (N)”, 而当变频器发生跳闸时返回“6EH (n)”。

数据 (2 个字节): 错误代码 (0000~0004)

0000 ... 无法执行 (虽然已正常建立通信, 但仍无法执行指令, 因为在运行期间不能修改所要写入的参数 (例如, 最大频率) 的设置或 EEPROM 发生故障。)

0001 ... 数据错误 (数据在指定范围之外或包括太多位。)

0002 ... 通信编号错误 (无匹配的通信编号。)

0004 ... 校验码错误 (校验码结果不一致。)

无编码返回... 指令错误、格式错误 (在 0.5 秒内无法收到指定数量字节的数据, 或奇偶校验位错误、超限错误或帧错误) 或变频器编号不匹配或除返回数据的变频器以外广播通信中的变频器采用二进制模式 (变频器编号为 00H)。

■ 示例:

2FH, 4EH, 00H, 00H, 7DH ... 无法执行 (例如, 在运行时更改最大频率的数据)

2FH, 4EH, 00H, 01H, 7EH ... 数据设置错误 (指定数据在指定范围以外。)

2FH, 4EH, 00H, 02H, 7FH ... 无通信编号 (无匹配的通信编号。)

2FH, 4EH, 00H, 04H, 81H ... 校验码错误 (校验码结果不一致。)

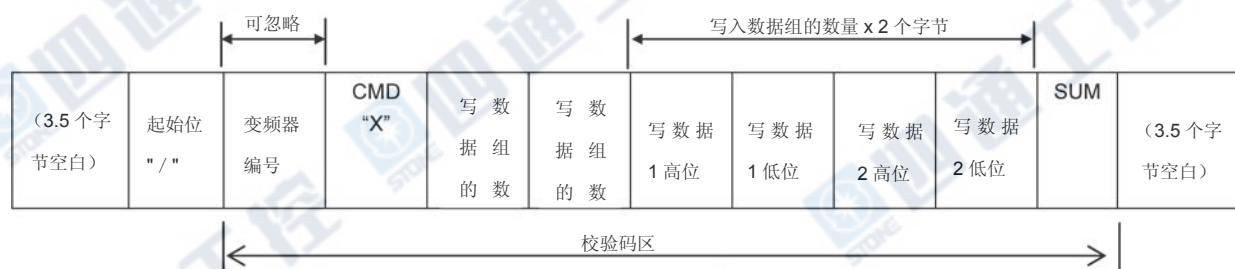
4.1.3 程序块通信传输格式

何谓程序块通信？

通过在程序块通信参数（F870、F871、F875 和 F879）中预先设置所需通信数据类型，可在一次通信中对若干设定的数据组进行读写操作。程序块通信可节省通信时间。

使用二进制（十六进制）码传输字符传输十六进制数据。“计算机 → 变频器”只限写入操作，而用于应答的“变频器 → 计算机”只限读取操作。

■ 计算机 → 变频器（程序块通信）



1. 2FH ("F") (1个字节) : 二进制模式的起始码
2. 变频器编号 (1个字节) : 变频器编号。(在1:1通信中可忽略): 00H至3FH, FFH
仅当变频器编号之间相互匹配时执行。除FFH（广播通信）以外，可在面板上设置。如果有变频器编号不匹配，通信数据将被视为无效且无数据返回。
3. CMD (1个字节) : 'X'（程序块通信指令）
4. 写数据组的数量 (1个字节) : 指定将要写入的数据组的数量（00H至02H）。如果指定数量超过一定范围，则将认为数据格式错误，且无数据返回。
5. 读数据组的数量 (1个字节) : 指定将要读取的数据组的数量（00H至05H）。如果指定数量超过一定范围，则将数据作为“读取数据组的数量= 0”返回至变频器。
6. 写数据1 (2个字节) : 当写数据组的数量大于1时需要。当写数据组的数量大于1时，即便F870未指定任何参数，也需写入由F870空数据指定的参数的数据。
7. 写数据2 (2个字节) : 当写数据组的数量为2时需要。如果写数据组的数量为2，即便F871未指定任何参数，也需写入由F871空数据指定的参数的数据。
8. SUM (1个字节) : 校验码（无法忽略）00H至FFH
从起始码开始的总和的末两位（1字节）（SUM数值不包括在内）

■ 程序块写入 1、2

在块写入数据 1 和 2 参数 (*F870, F871*) 中选择希望写入程序块通信的数据。该参数将在系统重置 (例如关闭电源时) 生效。完成设置后, 关闭电源并重新打开电源。

编号	块写入数据	欲了解详细信息, 请参见:
0	不选择	—
1	指令信息 (FA00)	“8.1 通信指令”
2	指令信息 2 (FA20)	
3	频率指令 (FA01)	
4	终端板输出数据 (FA50)	
5	通信模拟输出 (FA51)	
6	电机速度指令 (FA13)	

*当在参数中指定“不选择”时, 即便已指定写入数据也不会写入数据。

■ 程序块读取 1 至 5

在块读取数据的 1 至 5 参数 (*F875*至 *F879*) 中选择希望在程序块通信中读取的读取数据。该参数将在系统重置 (例如关闭电源时) 生效。完成设置后, 关闭电源并重新打开电源。

编号	块读取数据	欲了解详细信息, 请参见:
0	取消选择	—
1	状态信息 (FD01)	“8.2 通过通信监控”
2	输出频率 (FD00)	
3	输出电流 (FD03)	
4	输出电压 (FD05)	
5	报警信息 (FC91)	
6	PID 反馈值 (FD22)	
7	输入终端板监控 (FD06)	
8	输出终端板监控 (FD07)	
9	V/II 终端板监控 (FE36)	
10	RR/S4 终端板监控 (FE35)	
11	RX 终端板监控 (FE37)	
12	输入电压 (DC 检测) (FD04)	
13	速度反馈频率 (FD16)	
14	扭矩 (FD18)	
15	自有监控器 1 (FE60)	—
16	自有监控器 2 (FE61)	—
17	自有监控器 3 (FE62)	—
18	自有监控器 4 (FE63)	—
19	任意备注 (F880)	“7.5 任意备注 (<i>F880</i>)”
20	输出电机转速监控 (FE90)	“8.2 通过通信监控”

*当跳闸时, V/II 终端板监控 (FE36)、RR/S4 终端板监控 (FE35) 和 RX 终端板监控 (FE37), 以

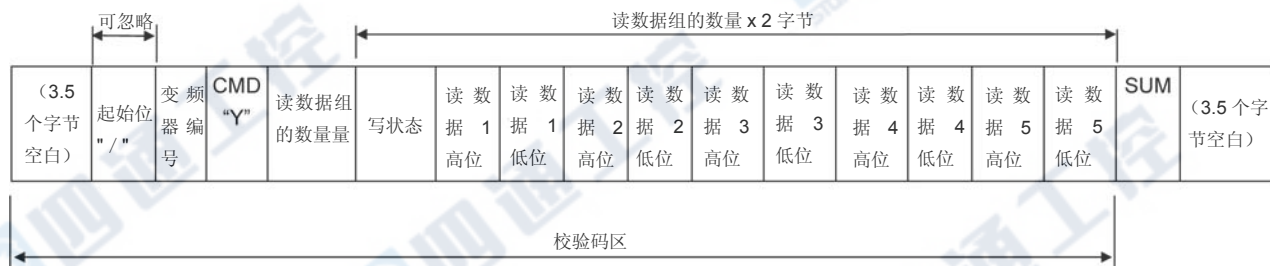
及输出电机速度监控 (FE90) 都将保持数据。否则，出现实时数据。

*如果参数选择“0（取消选择）”并指定“读取”，“0000”将作为空数据返回。

■ 变频器 → 计算机

当发生错误时，除校验码外，还向计算机返回通信错误指令（4EH(N) 或 6EH(n)）和错误类型编号。在二进制模式的广播通信中，当变频器编号不匹配时，除了将要返回数据的变频器（变频器编号 00H）外，不会执行数据返回。这是因为返回的数据有可能会出错。

1) 正常处理



1. 2FH "F" (1个字节) : 二进制模式的起始码

2. 变频器编号 (1个字节) : 变频器编号...00H至3FH

如果变频器编号与操作面板指定的参数匹配，数据将从变频器返回。

如果变频器编号不匹配，数据将被视为无效且无数据返回。

如果变频器编号不匹配，通信数据无效且无数据返回。（在接收期间，如果忽略变频器编号，则认为其匹配）

3. CMD (1个字节) : 'Y' (程序块通信指令[监控])

当变频器跳闸（包括重试等待和跳闸）时为小写字母“y”。

4. 读数据组的数量 (1个字节) : 返回待读取的数据组的数量 (00H至05H)。

5. 写状态 (1个字节) : 返回00H至03H。

*在写数据组数量的指定参数中写入失败，将参数写入操作失败的相应位设置为“1”。（请参见下文。）

数据位位置	7	6	5	4	3	2	1	0
数据类型	—						FB 11	FB 10

6. 读数据 1-5 (2个字节) : 根据读数据组的数量返回。如果选择“0”作为参数，就将“0000H”作为空数据返回。

读数据 1: 由 F875 选择的数据。

读数据 2: 由 F876 选择的数据。

读数据 3: 由 F877 选择的数据。

读数据 4: 由 F878 选择的数据。

读数据 5: 由 F879 选择的数据。

7. SUM (1个字节) : 校验码 (无法忽略) 00H至FFH

从返回数据到读取数据的起始码总和的末两位 (1字节)。

■ 示例

（当设置如下时：F 870 = 1（指令信息 1），F 871 = 3（频率指令），F 875 = 1（状态信息），F 876 = 2（输出频率），F 877 = 3（输出电流），F 878 = 4（输出电压）且 F 879 = 5（报警信息））

计算机→变频器：2F 58 02 05 C4 00 17 70 D9

变频器→计算机: 2F 59 05 03 00 00 00 00 00 00 00 00 00 90 (当未设置参数时)

变频器→计算机: 2F 59 05 00 40 00 00 00 00 00 00 00 00 CD CD (当已设置参数时)

变频器→计算机: 2F 59 05 00 64 00 17 70 1A 8A 24 FD 00 00 3D (以 60Hz 运行时)

2) 错误处理（二进制模式）

当发生错误时，除校验码外还向计算机返回通信错误指令（4EH(N)或6EH(n)）和错误类型编号。



“N”或“n”（1个字节）：通信错误指令。也可用于检查变频器跳闸（包括重试等待和跳闸保持）。正常运行时为“4EH (N)”，在变频器跳闸期间为“6EH (n)”。

数据（2个字节）：错误代码 (0004)

0004：校验码错误（校验码不匹配）

无返回：指令错误、格式错误（在 1 秒内未接收到指定数量的字节数据，或奇偶校验位错误、超限错误或帧错误）、变频器编号不匹配以及在广播通信中变频器编号不是 00H。

■ 示例

计算机 → 变频器：2F 58 02 05 C4 00 17 70 D8

变频器 → 计算机：2F 4E 00 04 81 ... 校验码错误

4.2 指令

以下是可用的通信指令。

指令	功能
R 指令	读取具有指定通信编号的数据。
W 指令	写入具有指定通信编号的数据。(RAM 和 EEPROM)。
P 指令	写入具有指定通信编号的数据。(RAM)。
G 指令	读取具有指定通信编号的数据。(仅限于二进制模式。该指令需要空数据。)
X 指令	程序块通信 (计算机 → 变频器)
Y 指令	程序块通信 (变频器 → 计算机)

■ W (57_H) (RAM^{*1}/EEPROM^{*2}写入)

该指令用于将新数据写入使用通信编号指定的参数中。它可将数据写入 RAM 和 EEPROM。对于无法将设置保存在 EEPROM 中的参数(例如,通信编号为 FA00 的参数),W (57_H) 指令只可将数据写入 RAM。它不能用于将数据写入只读参数中(例如,通信编号为 FD? ? 或 FE? ? 的参数)。每次试图写入数据时,变频器都会检查数据值是否在指定范围内。如果检查表明数据值在指定范围以外,变频器将予以拒绝并返回一个错误码。

- 示例: 设置减速时间(通信编号: 0010)为 10 秒。

<ASCII模式>

计算机 → 变频器 变频器 → 计算机
(W00100064)CR (W00100064)CR ... $(10 \div 0.1 = 100 = 0064\text{H})$

<二进制模式>

计算机 → 变频器 变频器 → 计算机
2F 57 00 10 00 64 FA 2F 57 00 10 00 64 FA ... $(10 \div 0.1 = 100 = 0064\text{H})$

CR: 回车符

注意

- ◆ 请不要向 EEPROM 写入相同的参数超过 10,000 次。EEPROM 的擦写寿命约为 10,000 次。(某些参数并不受此限定,请参见“9.参数数据”)
- EEPROM 的擦写寿命约为 10,000 次。当使用东芝变频器协议且无需记录数据时,可使用 P 指令(数据只写入 RAM)。

■ 术语解释

*1: RAM 用于暂时保存变频器操作数据。当变频器关闭时, RAM 中保存的数据清空,而当变频器重启时, EEPROM 中保存数据被复制到 RAM 中。

*2: EEPROM 用于保存变频器操作参数的设置等数据。即便电源关闭, EEPROM 中保存的数据也会保持,并在变频器打开或重置时将内容复制至 RAM。

■ P (50_H) (RAM^{*1} 写入)

该指令用于将数据重新写入使用通信编号指定的参数中。它只可将数据写入 RAM，不能用于将数据写入任何只读参数。每次试图写入数据时，变频器都会检查数据值是否在指定范围内。如果检查表明数据值在指定范围以外，变频器将予以拒绝并返回一个错误码。

示例：在计算机中输入紧急停止指令（通信编号：FA00）

<ASCII 模式>

计算机 → 变频器

变频器 → 计算机

(PFA009000)CR

(PFA009000)CR

指令优先级，紧急停止指令

<二进制模式>

计算机 → 变频器

变频器 → 计算机

2F 50 FA 00 90 00 09 2F 50 FA 00 90 00 09

■ R (52_H) (数据读取)

该指令用于读取使用通信编号指定参数的设置。

- 示例：监控电流（通信编号：FE03）

<ASCII 模式>

计算机 → 变频器

变频器 → 计算机

(RFE03)CR

(RFE03077B)CR

...电流：1915 / 100 = 19.15%

<二进制模式>

计算机 → 变频器

变频器 → 计算机

2F 52 FE 03 82

2F 52 FE 03 07 7B 04

■ G (47_H) (数据读取)

该指令用于读取使用通信编号指定的参数数据。虽然“R”指令在之前型号中用于通过双线 RS485 网络控制二进制模式下的两个或多个变频器，但该指令还可用于 VF-AS1 系列变频器。另外，如果要使用“G”指令，则需要空数据（2 字节）。

该指令只适用于二进制模式。

- 示例：监控电流（通信编号：FE03）

计算机 → 变频器

变频器 → 计算机

2F 47 FE 03 00 00 77

2F 47 FE 03 07 7B F9

*在本示例中，从计算机发送至变频器的数据 00H 是空数据。

■ S (53_H)/s (73_H) 驱动间通信指令 (RAM^{*1} 写入)

该指令使用%（1=0.01%）的频率指令值（而不是 Hz），用于实现驱动间通信的同步比例操作。该指令还可用于普通计算机链接通信。

当在频率指令（FA01, FA05）进行写入操作且指定的是其他参数时，就会产生一个通信编号错误。数据只可写入 RAM，且此时并不进行诸如上下限检查的数据检查工作。

当使用该指令时，不会从变频器返回数据。该指令只能在二进制模式下使用。有关格式的详细信息，请参见“6.2 驱动间通信的传输格式”。

由指令 S 指定的频率指令值的单位为(%)，而不是 Hz。而接收端根据点转换参数将频率值的单位转换为 Hz。转换公式如下所示：

频率指令值 (Hz) =

$$\frac{\text{点 2 频率 (F813)} - \text{点 1 频率 (F812)}}{\text{点 2 (F814)} - \text{点 1 (F811)}} \times \text{频率指令值 (\%)} \\ - \text{点 1 (F811)} + \text{点 1 频率 (F812)]}$$

当接收到指令“s”（小写字母）时，从属端判断主导端跳闸并根据驱动间通信参数 (F806,F826)进行操作

欲了解详细信息，请参见“7. 通信参数”。

- 示例：50%频率指令（双线RS485通信）

（如果最大频率=以80Hz运行时的频率=40Hz:50% = 5000d = 1388H）

<二进制模式>

主变频器→从变频器

2F 53 FA 01 13 88 18

从变频器→主变频器

无返回

■ X(58H)/Y (59H)（程序块通信指令）

在程序块通信写参数 (F870,F871) 中选择的数据会写入 RAM。当返回数据时，将读取并返回在程序块通信参数 (F875 至 F879) 中所选择的数据。欲了解详细信息，请参见“4.1.3 程序块通信的传输格式”。

- 示例：通信和监控的 60Hz 操作指令（在 60Hz 下运行时进行监控）

（参数设置：F870 = 1, F871 = 3, F875 = 1, F876 = 2, F877 = 3, F878 = 4, F879 = 5）

<二进制模式>

主变频器→从变频器

2F 53 FA 01 13 88 18

从变频器→主变频器

2F 59 05 00 64 00 17 70 1A 8A 24 FD 00 00 3D

4.3 传输错误

■ 错误代码表

错误名称	描述	错误代码
无法执行	即使通信已正常建立，指令仍无法执行。 1 将数据写入运行时无法更改设置的参数（例如，最大频率）*1 2 当“ <i>in it</i> ”运行时将数据写入参数	0000
数据错误	指定了无效数据。	0001
通信编号错误	没有匹配的通信编号。	0002
指令错误	指定的指令不存在。	0003（ASCII 模式） 无代码返回（二进制模式）
校验码错误	校验码不匹配。	0004
格式错误	数据传输格式不匹配。 1 一位的变频器编号（ASCII 模式） 2 在指定位置发现 CR 代码。（ASCII 模式） 示例：4 位或少于 4 位的通信编号。例如，（R11）CR，11）CR 被认为是一个通信编号，但其 CR 代码不可识别，因此就会产生一个格式错误。 3 在停止码位输入一个非停止码（“”）的代码。	无代码返回
接收错误	发生一个奇偶校验错误、超限错误或帧错误。*2	无代码返回

*1: 关于在运行时无法更改设置的参数，请参见“参数表”。

*2: 奇偶校验错误：奇偶校验码不匹配。

超限错误：在读取数据时输入了新的数据项。

帧错误：停止位位于错误位置。

* 对于上表中“无代码返回”的错误，不返回错误代码可避免数据冲突。如果未接收到回应，计算机端则认为发生通信错误。请在一段时间后重试。

*如果变频器编号不匹配，即使没有被视为错误，也不会进行任何操作，且不会返回任何数据。

4.4 广播通信功能

使用广播通信功能可在一次通信中将指令（写入数据）传输至多个变频器。只有写入 (W, P) 指令是有效的，而读取 (R, G) 指令是无效的。在单独的一次通信中，各变频器对广播通信来说是相同的，在 ASCII 码中为 0 至 99 (00H - 63H)，在二进制中为 0 至 63 (00H - 3FH)。为避免数据出错，返回数据的变频器将受到限制。

■ “全面”广播通信（ASCII 模式/二进制模式）

- ASCII 模式

如果在数据传输格式的变频器编号位置输入两个星号 (**)，计算机将同时向所有网络上的变频器发送数据（变频器编号从 0 至 99 (00 至 63H)）。

- 二进制模式

将“FF”放置在通信格式中变频器编号的指定位置后，广播通信将生效，进而指令会传送至网络中所有合适的变频器（变频器编号从 0 至 63 (00 至 3FH)）。

<返回数据至计算机的变频器>

仅变频器编号为 00 的变频器可返回数据。如果您不希望变频器返回数据，就不要将编号 00 分配给网络中的任何变频器。

■ “组”广播通信（只在 ASCII 模式下）

如果在数据传输格式的变频器编号位置输入“*?”，则数据将同时发送至所有编号的十进制的个位为“?”的变频器。

如果在数据传输格式的变频器编号位置输入“?”，数据将同时发送至所有编号的十进制的十位为“?”的变频器。（“?”：0 与 9 之间的任意数字。）

<返回数据至计算机的变频器>

仅同组变频器中编号最小的变频器会返回数据（例如，编号的“*”位为 0 的变频器）。

如果您不希望将数据返回至计算机，请不要向网络中任何变频器的编号的“*”位置分配 0。）

■ 广播通信的示例

示例：将通信的频率设置设为 60Hz。

1 主计算机 → 多个变频器：广播通信（ASCII 模式）

从主计算机至变频器的数据传输示例：(**PFA011770)CR

从变频器至主导计算机的返回数据示例：(00PFA011770)CR

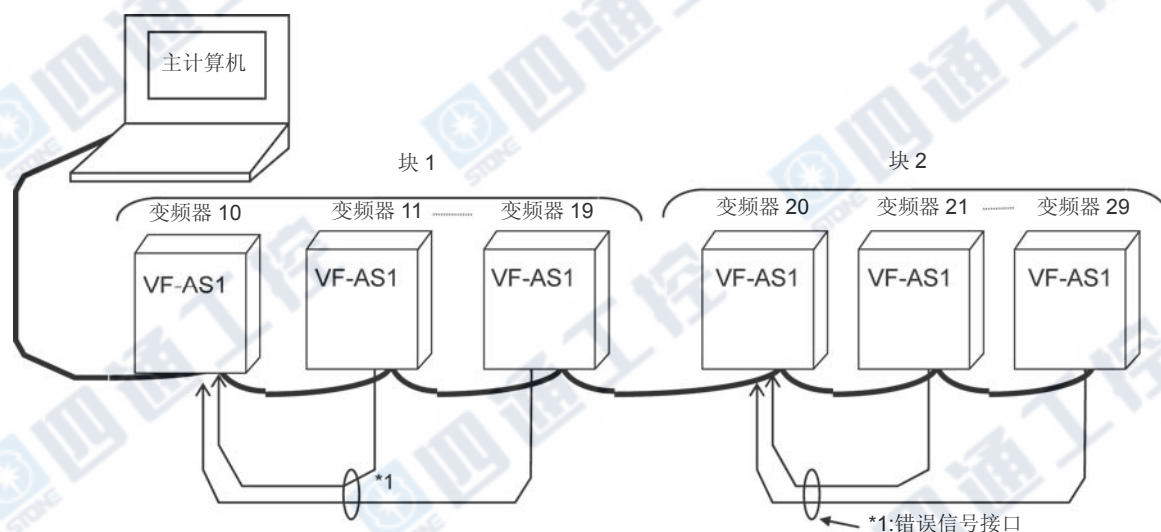
仅编号为 00 的变频器会返回数据，但指令会发送至网络中相连的所有变频器。

2 主计算机 → 一组特定的变频器：组通信（ASCII 模式）

从主计算机向变频器数据传输示例：(*9PFA011770) CR

从变频器向主计算机数据返回示例：(09PFA011770)CR

只从编号 09 的变频器返回数据，而指令则发送至最多 10 个变频器，其编号分别为 09, 19, 29, 39, ... 或 99。



在广播通信中，只有每个块中的代表性变频器才向主计算机返回数据。但是，也可以在每个块中选择代表性变频器以便于报告块中发生的问题。为此，请按如下步骤操作。

设置计时器功能以便于发生超时变频器跳闸 ($F803=3$ (秒))，设置输出终端选择参数 (FL) 以便于通过输出端 ($F132=10$) 输出跳闸信息，并设置每个块中代表性变频器输入终端选择参数 (F) 为“外部输入跳闸 (紧急通知)” ($F111=20$)。然后，将代表性变频器的输入终端 (F,CC) 与每个相同块中其他每一个变频器的 FL 终端 (FLA,FLC) 相连 (FLA-F,FLC-CC)。在该设定中，如果有一个变频器跳闸，则代表性变频器将紧急停车，从而可向计算机报告其块内发生的问题。(如果代表性变频器对来自于计算机的指令回应并返回一个小写字母，那么计算机就可判断有一个变频器发生问题。) 为了仔细检查已发生问题的详细信息，主计算机通过指定通信编号访问每个变频器。为了使计算机向上图中块 1 或块 2 中所有的变频器发送指令，可分别指定“1*”或“2*”。在本系统中，如果块 1 中发生问题，变频器 10 将向计算机返回数据，或如果块 2 中发生问题，则是变频器 20 向计算机返回数据。对于指定“**”的全局广播通信，则由通信号为“00”的逆变器返回数据给计算机。

在本示例中，如果想计算机保持通信而无需使代表性变频器紧急停车，请将其输入终端选择参数设为“禁止” ($F111=0$) 而不是“外部输入跳闸 (紧急停车)”。这项设置将使主计算机检查代表性变频器的输入终端信息参数设置 (通信编号=DF06, 位 0)，从而使计算机可检测到发生的问题。

注意:

如果网络上连接的变频器具有相同的编号，那么来自于变频器的数据就可能发生畸变。绝对不要为网络中的变频器指定相同的编号。

4.5 通信指令使用示例

以下是一些 VF-AS1 系列变频器使用的通信指令示例。这些示例均省略变频器编号和 ASCII 模式下使用的校验码。

■ 通信示例

- 为了从计算机将频率设置为60Hz并使电机正转。

< ASCII 模式 >

计算机 → 变频器

(PFA011770)CR

变频器 → 计算机

(PFA011770)CR

...设置运行频率为 60Hz。 (60 / 0.01 Hz = 6000 = 1770H)

(PFA00C400)CR

(PFA00C400)CR

...从计算机发送指令和频率指令来设置“正转”。

< 二进制模式 >

计算机 → 变频器

2F 50 FA 01 17 70 01

2F 50 FA 00 C4 00 3D

变频器 → 计算机

2F 50 FA 00 C4 00 3D

2F 50 FA 00 C4 00 3D

- 监控输出频率（在以60Hz运行的期间）

< ASCII 模式 >

计算机 → 变频器

(RFD00)CR

变频器 → 计算机

(RFD001770)CR

... 设置运行频率为 60Hz。
(60÷0.01Hz=6000=1770H)

< 二进制模式 >

计算机 → 变频器

2F 52 FD 00 7E

变频器 → 计算机

2F 52 FD 00 17 70 05

- 监控变频器的状态

< ASCII 模式 >

计算机 → 变频器

(RFD01)CR

变频器 → 计算机

(RFD010003)CR

...欲了解状态的详细信息，请参见 8.2“从计算机监控”。（停车状态、FL 输出状态、跳闸状态（r 指令））

< 二进制模式 >

计算机 → 变频器

2F 52 FD 01 7F

变频器 → 计算机

2F 72 FD 01 00 03 A2

- 检查跳闸代码（当变频器因为Err 5而跳闸时）

...欲了解跳闸的详细信息，请参见 8.2“从计算机监控”中的“跳闸代码监控”。（18H = 24d “Err 5”跳闸状态）

< ASCII 模式 >

计算机 → 变频器

(RFC90)CR

变频器 → 计算机

(rFC900018)CR

< 二进制模式 >

计算机 → 变频器

2F 52 FC 90 0D

变频器 → 计算机

2F 72 FC 90 00 18 45

4.6 通信编程示例

根据所用计算机的硬件配置，选择一个串口输出端口。要在计算机上使用一个 RS232C 端口，必须单独准备一个 RS232C-R485 转换组件。

我们标配一个 USB-RS485 转换组件（USB0001Z）。

例 1：连续监控输出频率的基本程序（RS232C，ASCII 模式）

（东芝版高级 BASIC-86 Ver3.01.05J）

◇连续监控输出频率

1) 程序示例

```
10 OPEN "COM1:9600,E,8,1" AS #1
```

--- 9600波特率，偶校验位，8位长，1个停止位

```
20 A$="FE00"
```

---指定监控输出频率用的通信号。

```
30 PRINT #1, "(" + "R" + A$ + ")"
```

--- 向变频器传送数据。

注意：自动增加换行回车码。

```
40 INPUT #1, B$
```

--- 接收从变频器返回的数据。

```
50 AAA$ = "&H" + MID$(B$, 7, 4)
```

--- 仅从返回的数据提取数据项。

```
60 F$ = LEFT$(STR$(VAL(AAA$)/100), 6)
```

--- 将数据转至10进制形式。

```
70 PRINT " Output frequency =" ; F$ + "Hz"
```

--- 显示输出频率。

```
80 GOTO 20
```

--- 重复。

2) 程序执行结果示例（在80Hz工作频率期间发出停车指令）

输出频率 = 80Hz...

输出频率 = 79.95Hz

:

:

输出频率 = 0Hz

例 2: 执行一个输入指令的基本程序（带校验码）（RS232C, ASCII 模式）

（东芝版高级 BASIC-86 Ver3.01.05J）

◇ 检查是否已正确修改最大频率设置

1) 程序示例

```
10 OPEN "COM1:9600,E,8,1" AS #1
```

--- 9600波特率，偶校验位，8位长，1个停止位

```
20 INPUT "Send Data=";A$
```

--- 读入要发送至变频器的数据。

```
30 S$="("+A$+"&"
```

--- 将读入的数据和 "(" 及 "&" 相加

```
40 S=0
```

```
50 L=LEN(S$)
```

```
60 FOR I=1 TO L
```

```
70 S=S+ASC(MID$(S$,I,1))
```

```
80 NEXT I
```

```
90 CHS$=RIGHT$(HEX$(S),2)
```

计算位数（校验码）。

```
100 PRINT #1,"("+A$+"&"+"CHS$+"")"
```

--- 向变频器发送包括校验码结果在内的数据。

```
110 INPUT #1,B$
```

--- 接收从变频器返回的数据。

```
120 PRINT "Receive data=";B$
```

--- 显示接收到的数据。

```
130 GOTO 20
```

--- 重复。

2) 程序执行结果示例

```
Send Data=?R0011
```

--- 读取最大频率 (0011)。

```
Receive Data= (R00111F40&3D)
```

--- 1F40（最大频率：80 Hz）

```
Send Data=?W00111770
```

--- 修改最大频率至60 Hz（1770）。

```
Receive Data= (W00111770&36)
```

```
Send Data=?R0011
```

--- 读取最大频率(0011)。

```
Receive Data= (R00111770&31)
```

--- 1770（最大频率：60 Hz）

例 3 通信测试基本程序 (RS232C, ASCII 模式)

(东芝版高级 BASIC-86 Ver3.01.05J)

◇ 访问参数 (出现错误代码)

1) 程序示例

```

100 INPUT "Baud rate=9600/4800/2400/1200";SPEED$      ---- 选择波特率。
110 INPUT "Parity=even(E)/odd(O)";PARITY$            ---- 选择奇偶校验。
120 OPEN "COM1:"+SPEED$+", "+PARITY$+",8,1"AS #1
130 INPUT "Send data";B$                                ---- 输入指令。
140 PRINT #1,B$
150 C$=""
160 T=TIMER
170 COUNT=(TIMER-T)
180 IF COUNT >3 THEN 270
190 IF COUNT <0 THEN T=TIMER                            ---- 防止位数增长。
200 IF LOC(1)= 0 THEN A$="":GOTO 220
210 A$=INPUT$(1,#1)
220 IF A$ <>CHR$(13) THEN 240                            ---- 换行回车 (CR) 结束读操作。
230 GOTO 290
240 IF A$="" THEN 160
250 C$=C$+A$
260 GOTO 160
270 COLOR @0,7:PRINT "!!! 无数据返回。 !!! ";:COLOR @7,0:PRINT
280 GOTO 130                                              --- 重复。
290 PRINT A$;
300 C$=C$+A$
310 PRINT "Return data=";c$;
320 GOTO 130                                              --- 重复。

```

2) 程序执行结果示例 (本示例中, 变频器编号为00。)

```

Baud rate=9600/4800/2400? 9600                        ---- 选择9600波特率。
Parity=even(E)/odd(O)?E                                ---- 选择E (偶校验)。
Send data? (00R0011)                                    ---- 执行测试通信。
Return data= (00R00111770)
Send data? ()                                            ---- 错误
!!!无数据返回。 !!!                                     ---- 无返回数据。
Send data?(R0011)
Return data= (R00111770)
Send data?
:
:

```


例 4 ASCII 模式通信的 VisualBasic 程序 (VisualBasic 是美国微软公司的注册商标。)

◇ 访问参数

1) 程序执行示例 (输出频率监控 (FD00))

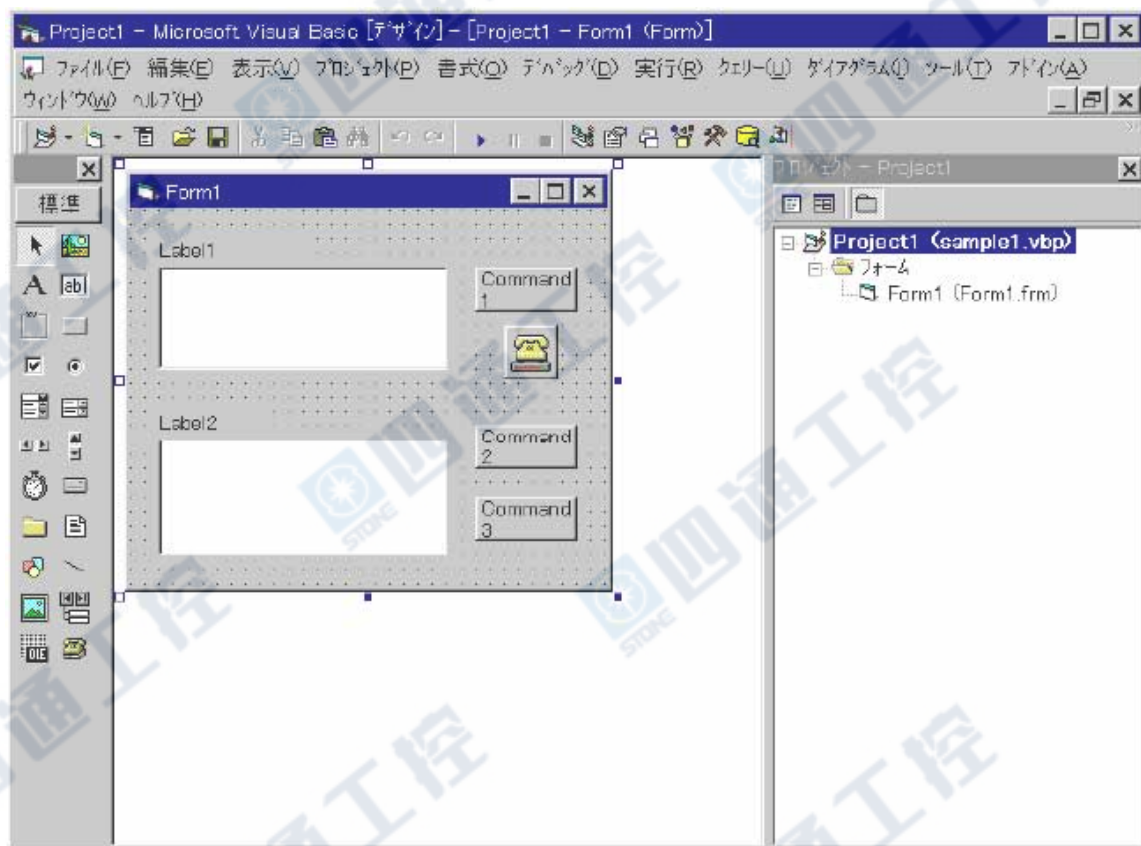
可通过下述“窗体控件布局”解释和“代码说明”实现诸如下列示例中可选数据的传送和接收。

The screenshot shows a Windows form titled 'Form1'. It has two text boxes: 'Data for transmission' containing '(RFD00)' and 'Received data' containing '(RFD001770)'. There are three buttons: 'Transmit' (top right), 'Clear' (middle right), and 'Exit' (bottom right).

本示例中变频器的回应数据为 1770H (6000d)。而输出频率 (FD00) 的单位, 1=0.01Hz, 因此变频器的工作频率为 60.00Hz。

2) 窗体控件布局

窗体上配置两个 TextBox 控件、两个 Label 控件、三个 CommandButton 控件和一个 MsComm 控件。



3) 代码说明

```

Private Sub Form_Load()
    Form1.Show
    *****
    '设置标签（初始化）
    *****

    Label1.Caption = "Data for transmission"
    Label2.Caption = "Received data"
    Command1.Caption = "Transmit"
    Command2.Caption = "Clear"
    Command3.Caption = "Exit"
    Command3.Caption = "Exit"
    *****

    ' 通信设置（初始化）
    *****

    MSComm1.RThreshold = 0
    MSComm1.InputLen = 1
    MSComm1.CommPort = 1
    MSComm1.InBufferCount = 0
    MSComm1.OutBufferCount = 0
    Form1.MSComm1.Settings = "9600,E,8,1"
    Form1.MSComm1.InputMode = comInputModeText
    *****

    '打开一个串口。（初始化）
    *****

    If False = MSComm1.PortOpen Then
        MSComm1.PortOpen = True
    End If
    *****

    ' 数据已接收。
    *****

    Do
        dummy = DoEvents()
        If MSComm1.InBufferCount Then
            Text1.Text = Text1.Text & MSComm1.Input
        End If
    Loop
End Sub
*****

'传送文本框中的内容。
*****

Private Sub Command1_Click()
    MSComm1.Output = Text2.Text & Chr(13)
End Sub

```

```
*****  
'删除文本框中的内容。  
*****  
  
Private Sub Command2_Click()  
    Text2.Text = ""  
    Text1.Text = ""  
End Sub  
*****  
  
'关闭一个串口，结束。  
*****  
  
Private Sub Command3_Click()  
    If True = MSComm1.PortOpen Then  
        MSComm1.PortOpen = False  
    End If  
End  
End Sub
```

5. MODBUS-RTU 协议

VF-AS1 的 MODBUS-RTU 协议只支持部分的 MODBUS-RTU 协议。只支持两个指令：“03：多个数据读取（仅限于两个字节）”以及“06：字写入。”所有数据均为二进制代码。

■ 参数设置

： 协议选择 (*F807, F829*)

在通信选择参数中选择“MODBUS-RTU (*F807, F829 = 1*)”。出厂设置中初始通信协议选择为“TOSHIBA” (*F807, F829=0*)。（请参见“3. 通信协议。”）

*选择 MODBUS-RTU 时的注意事项

注意：选择此协议将禁止使用参数 *F806* 和 *F826* 设置驱动间通信功能以及参数 *F870, F871* 和 *F875* 至 *F879* 设置的程序块通信功能。

： 变频器编号 (*F802*)

变频器编号。可在 MODBUS-RTU 中指定 0 至 247。“0”分配给广播通信（无返回）。在 1 至 247 间设置。

<相关参数：根据具体需要进行修改和设置>

F800：波特率（双线制 RS485） *F820*：通信速度（四线制 RS485）

F801：奇偶校验（双线制 RS485 和四线制 RS485 共用）

■ 变频器数据交换

变频器总是时刻准备接收消息，并根据计算机请求做出相应从变频器操作。

如果传送格式不匹配，就会产生一个传送错误。如果发生帧错误、奇偶校验错误、CRC 错误或变频器编号不匹配，变频器将不作回应。如果未接收到回应，计算机端则认为发生通信错误。再次发送数据。

（1）如在字符前有超过 3.5 个字节的间隔，则将立即放弃当前正在处理的所有数据。有时候如果在字符之间有 1.5 个字节或更多的间隔，也将放弃数据处理。（请参见“3.1 关于接收帧的处理”。）

（2）只当变频器编号匹配或通信模式为 0（广播通信）时，通信才生效。如果没有匹配的变频器编号或指定 0（广播通信），任何变频器都不会返回回应。

（3）如果在字符后有超过 3.5 个字节的间隔，消息接收将结束。（请参见“3.1 关于接收帧的处理”。）

（4）如果在使用计时器功能指定的时间内没有发生通信，计算机将认为发生通信错误并关闭变频器。当变频器打开或初始化时，计时器功能将被禁止。如欲了解详细信息，请参见 7.3 节“计时器功能，通信超时时间操作”。

（5）一执行接收到的指令，变频器就会将数据返回至计算机。有关响应时间，请参见“附录 2 响应时间”。

■ 注意:

接通电源后，经过约两秒的设置初始化后才能进行通信。如果由于瞬间压降导致控制电源关闭，则通信将暂时中断。

5.1 MODBUS-RTU 传输格式

MODBUS-RTU 可直接发送和接收二进制数据而无需使用帧同步起始码，还定义识别帧起始的空白间隔时间。在以进行中通信速度发送 3.5 字节的空白间隔时间后，MODBUS-RTU 将随后最先接收到的数据确定为帧的第一个字节。

5.1.1 读指令（03）

■ 计算机→变频器 *文本大小固定为 8 个字节。

(3.5 个字节空白)	变频器编号	指令	(high) 通信编号 (高位)	通信编号 (低位)	数据组数量 (高位)	数据组数量 (低位)	CRC (低位)	CRC (高位)	(3.5 个字节空白)
		03			00	01			

- 1) 变频器编号 (1个字节) : 在0和247 (00H至F7H) 之间指定一个变频器编号。只在广播通信“0”且变频器与设定变频器编号匹配时，才执行指令处理。如果是“0”（广播通信）且变频器编号不匹配，则不返回数据。
- 2) 指令 (1个字节) : 设置读指令（固定03H）。
- 3) 通信编号 (2个字节) : 设置从高到低的编号顺序。
- 4) 数据组数量 (2个字节) : 以数字从高到低的顺序设置数据字0001（固定）的数量。
- 5) CRC (2个字节) : 以从低到高数字的顺序设置CRC的生成结果。欲了解CRC生成方法的详细信息，请参见“5.2 CRC生成方法”。注意，设置次序与其它的设置次序相反。

■ 变频器→计算机（正常返回） *文本大小固定为 7 个字节。

(3.5 个字节空白)	变频器编号	指令	数据数量	读数据 (高位)	读数据 (低位)	(低位)	(高位)	(3.5 个字节空白)
		03	02					

- 1) 指令 (1个字节) : 返回读指令（03H固定）。
- 2) 数据数量 : 返回数据的字节数量（02H固定）。发送至变频器的数据组数量为2个字节，01H固定。
注意：变频器返回的数据数量为1个字节，02H固定。
- 3) 读数据 (2个字节) : 读数据以从高到低的顺序返回。

■ 变频器→计算机（非正常返回） *文本大小固定为 5 个字节。

(3.5 个字节空白)	变频器编号	指令	错误码	CRC (低位)	CRC (高位)	(3.5 个字节空白)
		83				

- 1) 指令 (1个字节) : 3H固定（读指令错误）（指令+80H）
- 2) 错误代码 (1个字节) : 请参见“4.3 传输错误”。

■ 示例：读取输出频率（在 60Hz 工作频率期间）

(计算机→变频器) 01 03 FD 00 00 01 B5 A6

(变频器 → 计算机) 01 03 02 17 70 B6 50

■ 示例：数据规格错误

(计算机→变频器) 01 03 FD 00 00 02 F5 A7

(变频器 → 计算机) 01 83 03 01 31

5.1.2 写指令（06）

■ 计算机→变频器 *文本大小固定为 8 个字节。

(3.5 个字节空白)	变频器编号	指令	通信编号 (高位)	通信编号 (低位)	写数据 (高位)	写数据 (低位)	CRC (低位)	CRC (高位)	(3.5 个字节空白)
		06							

- 1) 变频器编号 (1 个字节) : 在 0 和 247 (00H 至 F7H) 之间指定一个变频器编号。只在广播通信“0”且变频器与组变频器编号匹配时,才执行指令处理。”如果是“0”(广播通信)且变频器编号不匹配,则不返回数据。”
- 2) 指令 (1 个字节) : 设置写指令 (06H 固定)。
- 3) 指令号 (2 个字节) : 设置从高到低的编号顺序。
- 4) 写数据 (2 个字节) : 设置从高到低的写数据顺序。
- 5) CRC (2 个字节) : 以从低到高数字的顺序设置 CRC 的生成结果。欲了解 CRC 生成方法的详细信息,请参见“5.2 CRC 生成方法”。注意,设置次序与其他的设置次序相反。

■ 变频器→计算机 (正常返回) *文本大小固定为 8 个字节。

(3.5 个字节空白)	变频器编号	指令	通信编号 (高位)	通信编号 (低位)	写数据 (高位)	写数据 (低位)	CRC (低位)	CRC (高位)	(3.5 个字节空白)
		06							

- 1) 指令 (1 个字节) : 返回写指令 (06H 固定)。
- 2) 写数据 (2 个字节) : 写数据以从高到低的顺序返回。

■ 变频器→计算机 (非正常返回) *文本大小固定为 5 个字节。

(3.5 个字节空白)	变频器编号	指令	错误代码	CRC (低位)	CRC (高位)	(3.5 个字节空白)
		86				

- 1) 指令 (1 个字节) : 86H 固定 (读指令错误) (指令+80H)
- 2) 错误代码 (1 个字节) : 请参见“4.3 传输错误”。

■ 示例: 写频率指令值 (FA01) (60Hz)

(计算机 → 变频器) 01 06 FA 01 17 70 E6 C6

(变频器 → 计算机) 01 06 FA 01 17 70 E6 C6

■ 示例: 通信编号错误

(计算机 → 变频器) 01 06 FF FF 00 00 89 EE

(变频器 → 计算机) 01 86 02 C3 A1

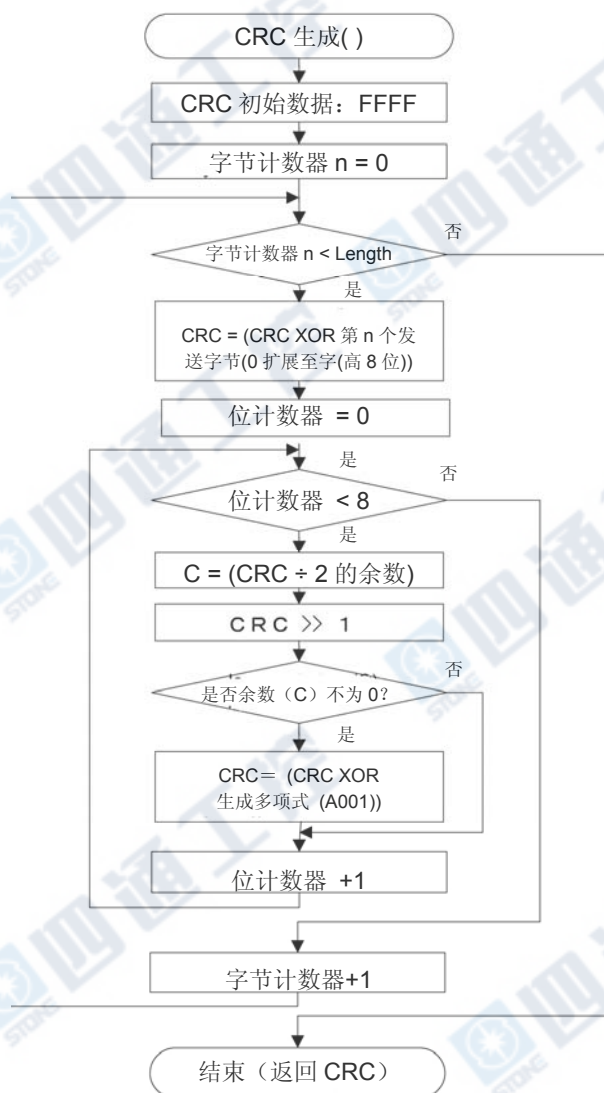
注意

▼ EEPROM 使用寿命为 10,000 次。
请不要向 EEPROM 写入相同的参数超过 10,000 次。

5.2 CRC 生成

“CRC”是一种在数据传送过程中检查在通信帧中错误的系统。CRC 包括两个字节和一个十六位的二进制数。CRC 值可在发送端生成，并附于消息后。接收端也可以生成接收到的信息的 CRC，并将其与实际接收到的 CRC 值进行比较。如果数值不一致，则放弃接收到的数据。

■ 流程



CRC 生成步骤:

1. 载入一个值为 FFFFH 的 16 位寄存器 (全 1), 即 CRC 寄存器。
2. 将消息的前 8 位字节与 16 位 CRC 寄存器的低字节进行异或运算, 将计算结果存入 CRC 寄存器。
3. 将 CRC 寄存器中右移一位 (朝 LSB), 将 MSB 位置零。提取并检查 LSB。
4. (如果 LSB 为 0): 重复第 3 步操作 (再一次移位)。(如果 LSB 为 1): 将 CRC 寄存器与多项式值 A001 H(1010 0000 0000 0001)进行异或运算。
5. 重复第 3 和第 4 步, 直至完成 8 次移位。这样就处理完了 8 位字节的数据。
6. 重复第 2 至第 5 步处理消息的另外 8 位字节。继续此操作直至所有的字节都处理完毕。
7. CRC 寄存器的最终内容就是 CRC 值。
8. 当将 CRC 置于消息中时, 其高位字节和低位字节必须按如下说明交换。

5.3. 错误代码

当发生如下错误时, 变频器发出的返回指令将在变频器接收到的指令加上 80h。相关错误代码如下。

错误代码	描述
01	指令代码 (当接收到非 03 或 06 指令时返回)
02	通信编号错误 (当接收到指令 03 或 06 时, 未找到通信编号)

03	数据范围错误（当接收到指令 03 或 06 时，数据范围错误）
04	无法执行（接收到指令 06，数据无法写入） （1）写入 write-disable-during-operation 参数 （2）写入执行 TYP 的参数

6. 驱动间通信

例如，在执行两个或多个变频器的转速比例控制或负载共享扭矩控制时，可使用驱动间通信（变频器间通信）而无需使用 PLC 或计算机。指令可通过主变频器的操作面板或逻辑输入控制等发出。

使用驱动间通信功能，主变频器继续向同一网络内的所有从变频器发送参数选择的数据。主变频器使用 S 指令向从变频器输出指令，而从变频器不返回数据。（请参见 4.2 章“指令”。）这项功能可以创建简单同步操作和速度比例操作的网络架构。

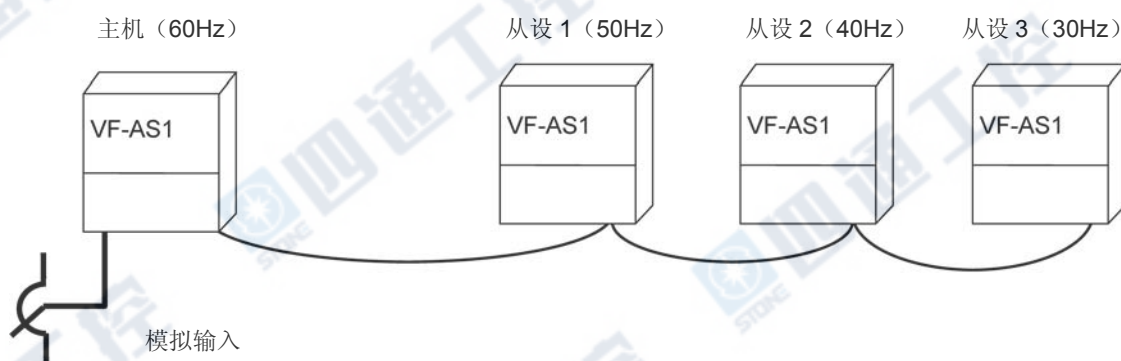
* 如果主变频器跳闸，则从变频器显示闪烁错误代码“t”并完全停车（0Hz）。恢复跳闸的主变频器变频器即可使从变频器恢复工作状态。

* 使用通信超时参数 f803 和 f804，可以指定在运行期间发生电缆受损或主变频器关闭时从变频器的下一步操作（继续操作、发出报警或跳闸）。

* 应当使用四线制 RS485 通信。

* 为了使用驱动间通信功能，请在通信协议选择参数中选择“东芝变频器协议”（F807,F829=0）。出厂设置中通信协议选择为“东芝变频器协议”（F807,F829=0）。

<概念图示（四线 RS485 通信）>

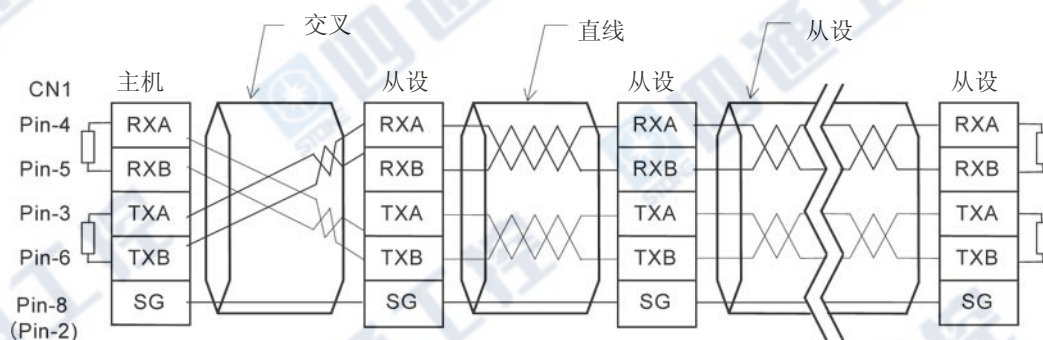


<注意>

可发送转速指令，但无法发出起/停信号。从站必须具有单独的停车信号或以通过参考频率停止动作的功能。（对于 F241 必须进行设置：操作起始频率，F242：在发生通信故障时操作起始频率滞后。）

为了在通信故障的情况下继续执行最后接收到的指令值，可使用通信超时时间（F803）使从变频器跳闸。即便发生通信故障，主变频器也不会关闭。要关闭主变频器，可通过在从变频器端安装一个 FL 故障延迟点或类似功能提供一个互锁机制。

■ 布线（四线制 RS485 通信）



终端阻抗 $120\Omega-1/2W$

*严禁使用管脚 1（断开）和管脚 7（P11）。

*不必连接主变频器接收线（管脚 4 和 5）或从变频器发送线（管脚 3 和 6）。

■ 参数设置

- 协议选择 (*F807, F829*) 出厂设置: 0 (东芝)

所有变频器 (包括主变频器和从变频器) 参与驱动间通信的协议设置

0: 设置东芝。

*当选择 MODBUS-RTU 协议时禁止驱动间通信。

*此参数在复位变频器或重新接通电源后继续有效。

- 变频器间通信的主从变频器设置 (主变频器与从变频器的设置) (*F806, F826*) ... 出厂设置=0

在网络中指定一个主变频器。其它变频器应当设为从变频器。

*只能指定一个变频器作为主变频器。如果在同一网络中指定了两个或以上个变频器作为主变频器, 就会发生数据冲突。

- 设为主变频器

设置要从主变频器端发送到从变频器端的数据。

3: 主变频器 (发送频率指令)

4: 主变频器 (发送输出频率)

5: 主变频器 (发送扭矩指令)

6: 主变频器 (发送输出扭矩指令)

- 设为从变频器

设置在主变频器跳闸时从变频器端相应动作。

0: 从变频器 (如果主变频器发生故障, 发送0Hz指令) (当*f806*和*f826*分别设置为3和4) (输出频率受限于下限频率。)

1: 从变频器 (如果主变频器端发生故障, 继续下一步的操作)

注意: 如果主变频器跳闸且已为其指定了一个输出频率, 则从变频器的工作频率就会变为0Hz, 这是因为主变频器跳闸将造成其输出频率降至0Hz。

2: 从变频器 (如果主变频器发生故障, 则紧急停车跳闸) 它们执行紧急停车的方式取决于*f603* (紧急停车) 的设置。

*参数在变频器复位或重新打开电源后继续生效。

- 发送等待时间 (*F805*) ... 出厂设置=0.00

- 设置为主变频器

如果希望主变频器端在延迟一定时间后向从变频器端发送指令, 请指定一个等待时间。

- 频率设置模式选择1 (*F80d*) ... 出厂设置 = 2: RR/S4 输入

使用参数*fm0d*为变频器指定一个预定输入指令。

- 设为主变频器

选择一个非RS485通信的选项 (*F80d* ≠ 5 或 6)。

- 设为从变频器

从如下选项选择:

$FND=5$: 2线制RS485通信输入

$FND=6$: 4线制RS485通信输入

■ 相关通信参数

如有需要，请设置或修改如下参数。

• 波特率 (F800, F820) ... 出厂设置 = 1:19200bps

网络中所有变频器（主变频器和从变频器）的波特率必须一致。

• 奇偶校验 (F801) ... 出厂设置=1: 偶校验

网络中所有变频器（主变频器和从变频器）的奇偶性必须一致。

• 通信超时时间 (F803) ... 出厂设置 = 0

发生通信故障时，可根据最后接收的指令值继续操作。为了停止变频器的运行，可为从变频器提供一个通信超时时限 (F803= 1秒)。即使发生通信故障，主变频器也不会跳闸。为关闭主变频器，可在从变频器侧安装一个 FL 故障延迟点或类似功能设备提供一种内部互锁机制。

• 频率点选择 (F810, F811-F814)

调试系统。

详情请见第 6.1 章“速度比例控制”。

■ 参数（2 线制 RS485 通信）设置示例

与主变频器相关的参数（示例）

F806:3 主变频器（输出频率传送 (%) (FH 下为 100%)）

F807:0 通信协议选择（东芝变频器协议）

F800:1 通信波特率（19200bps）

F801:1 奇偶校验（偶校验）

C00d:1 示例：面板

F00d:2 示例：RR/S4 输入

<在扭矩控制期间>

F806:5 主变频器（发送扭矩指令）

与从变频器相关的参数（示例）

F806:0 从变频器（如主变频器跳闸，所有从变频器将停止运行。）

F807:0 通信协议选择（东芝变频器协议）

F803:1 通信超时（1 秒）

F800:1 通信波特率（与主变频器相同）

F801:1 奇偶性（与主变频器相同）

C00d:0 端子程序块（例如由 F、ST 驱动）
(F241: 可通过设置“运行频率”，采用频率基准值控制运行和停止操作)

F00d:5 操作面板 RS485（2 线制）通信输入

F810:1 2 线制 RS485

F811: ? 调节至系统点 1 设置 (%)

F812: ? 副本点 2 频率 (Hz)

F813: ? 副本点 2 设置 (%)

F814: ? 副本点 2 频率 (Hz)

<扭矩控制期间>

F420:5 RS485 通信输入

F424:4 负载共享增益输入模式选择（如操作面板输入启动）

F728:50 面板负载共享增益（如指令值均分共享）

6.1 速度的比例控制

频率的比例控制有两种方法：通过选择频率点进行控制，通过与最大频率之间的比率调整进行控制。本节阐释了通过主变频器（驱动间通信）对变频器进行比例控制的方法——尽管 AS1 系列变频器也可在计算机控制（联机通信）下，通过“S”指令进行比例控制（在随后的操作中，会发现主变频器可作为计算机）。

还可采用普通的写入指令（W 和 P 指令）以 Hz 为单位进行比例控制（仅限频率点选择）。

但对于以%为单位的比例控制，必须使用 S 指令。

* 对于选择频率点的比例控制，可根据每个变频器使用的方法设置不同的斜率。对于控制与最大频率比率的比例控制，可轻松进行设置而无需考虑达到目标频率时所需的速度增减。

- 在驱动间通信模式下，主变频器发送至从变频器的数据（频率指令值）

$$fc(\%) = \frac{\text{主变频器 } fc \times 10000}{\text{主变频器 } FH} \quad (1=0.01\%)$$

*1 (0.01%) 以下部分可舍去。因此，由此引入的最大误差为 0.01%。

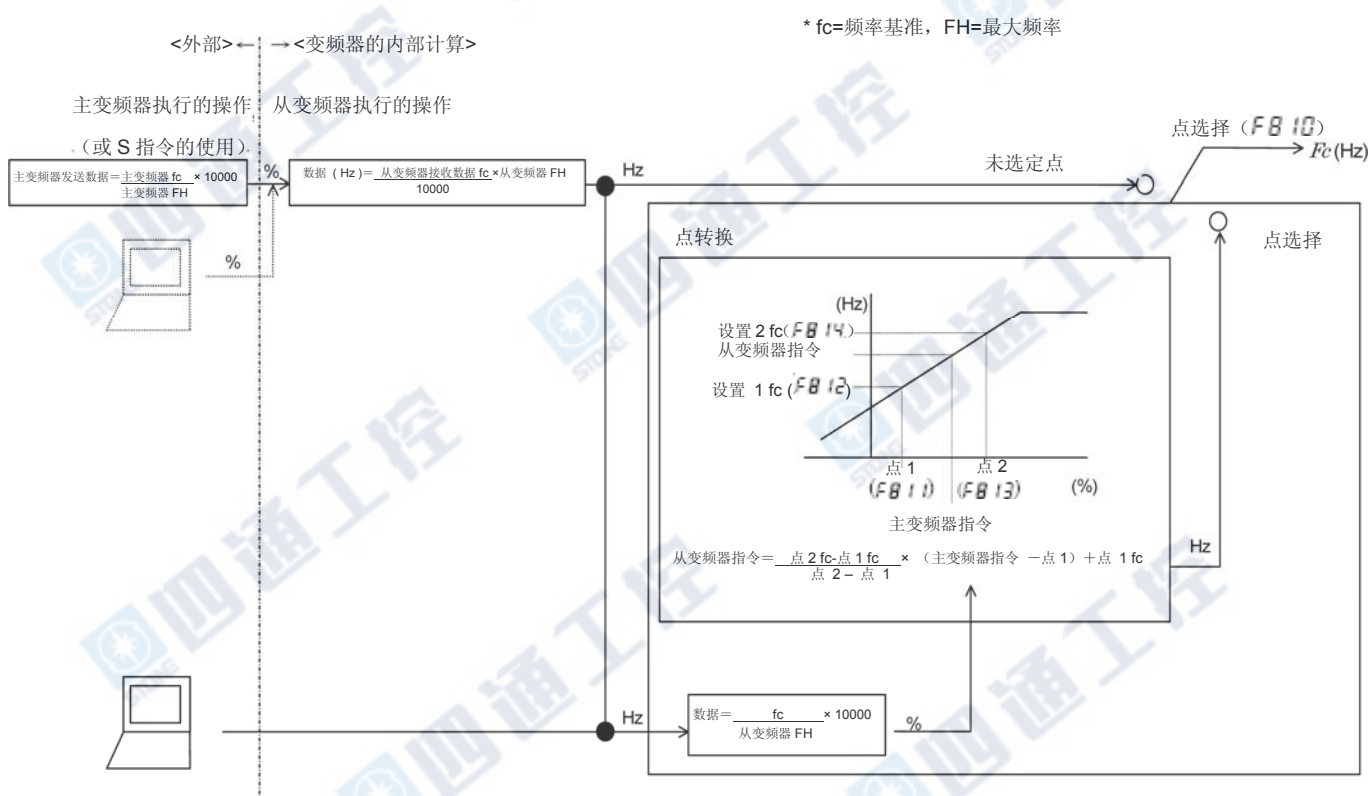
- 从变频器接收到的频率指令的转换（未选定“频率点选择”项时）

根据下述转换公式得到的数值，将作为频率指令值写入 RAM。

$$fc(\%) = \frac{\text{从变频器接收数据}(\%) \times \text{从变频器 } FH(1=0.01\%)}{10000}$$

*1 (0.01Hz) 以下部分可舍去。因此，由此引入的最大误差为 0.01Hz。

[速度比例控制示意图]



• 如果“频率点选择”功能已禁用 (f810=0)

变频器的工作频率 (频率指令值) 通过以下公式计算, 当变频器在主变频器控制下 (驱动间通信), 可使用下列公式中的接收数据作为自主变频器接收的数据; 或变频器工作在计算机控制下 (计算机链接运行) 运行时, 可使用下列公式中的接收数据作为计算机接收数据。

$$f_c(\text{Hz}) = \frac{\text{从变频器接收数据}(\%) \times \text{从变频器} FH(\text{Hz})}{10000}$$

示例:

单位: 1=0.01Hz

	最大频率	运行频率指令值
主变频器 (Fc)	100.00Hz (10000)	50.00Hz (5000)
从变频器 1	90.00Hz (9000)	45.00Hz (4500)
从变频器 2	80.00Hz (8000)	40.00Hz (4000)

$$\text{主变频器发送数据 } f_c(\%) = \frac{\text{主变频器 } f_c \times 10000}{\text{主变频器 } FH} = \frac{5000 \times 10000}{10000} = 5000 = 50\%$$

$$\text{从变频器1: } f_c(\text{Hz}) = \frac{5000 \times 9000}{10000} = 4500 = 45\text{Hz}$$

$$\text{从变频器2: } f_c(\text{Hz}) = \frac{5000 \times 8000}{10000} = 4000 = 40\text{Hz}$$

• 如果“频率点选择”功能启用 (f810≠0)

当变频器运行在主变频器控制下, 可使用下列公式计算从变频器的工作频率 (频率指令值)。

当变频器运行在计算机控制下, 读取下列公式中“主变频器指令”作为“计算机指令”。

$$f_c(\text{Hz}) = \frac{\text{点2频率} - \text{点1频率}}{\text{点2} - \text{点1}} \times (\text{主变频器指令}(\%) - \text{点1}) + \text{点1频率}(\text{Hz})$$

示例: 单位: 频率单位 1 = 0.01Hz, 点设置单位 1 = 0.01%

	最大频率 (FH)	点 1 设置 (FB11)	点 1 频率 (FB12)	点 2 设置 (FB13)	点 2 频率 (FB14)	频率 (Fc)
主变频器 (Fc)	100.00Hz (10000)	—	—	—	—	50.00Hz (5000)
从变频器 1	100.00Hz (10000)	0.00% (0)	.00Hz (0)	100.00% (10000)	90.00Hz (9000)	45.00Hz (4500)
从变频器 2	100.00Hz (10000)	0.00% (0)	.0Hz (0)	100.00% (10000)	80.00Hz (8000)	40.00Hz (4000)

主变频器发送的数据

$$\text{主变频器发送数据: } f_c(\%) = \frac{\text{主变频器 } f_c \times 10000}{\text{主变频器 } FH} = \frac{5000 \times 10000}{10000} = 5000 = 50\%$$

从变频器 1 和从变频器 2: 从变频器转换结果

$$f_c(\%) = \frac{\text{从变频器接收数据}(\%) \times \text{从变频器 } FH}{\text{从变频器 } FH} = \frac{5000 \times 10000}{10000} = 5000 = 50\text{Hz}$$

从变频器 1 和从变频器 2: 先进行 % 转换, 再进行点频率转换

$$f_c(\%) = \frac{f_c(\text{Hz}) \times 10000}{\text{从变频器 } FH} = \frac{5000 \times 10000}{10000} = 5000 = 50\%$$

点频率转换结果 (转换公式可见上文。)

$$\text{从变频器 1: } f_c(\text{Hz}) = \frac{9000 - 0}{10000 - 0} \times (5000 - 0) + 0 = 4500 = 45\text{Hz}$$

$$\text{从变频器 2: } f_c(\text{Hz}) = \frac{8000 - 0}{10000 - 0} \times (5000 - 0) + 0 = 4000 = 40\text{Hz}$$

6.2 驱动间通信的传输格式

数据转换为十六进制类型，传输字符转化为二进制（HFX）代码。

传输格式基本与二进制模式一致。使用 S 指令，从变频器不返回数据。

■ 主变频器→从变频器（二进制模式）



1) INV-NO (1 个字节)

: 变频器编号

变频器内部通信时，其代码不会在主变频器一侧，当用户采用该数据进行比例运行时，可添加该代码。（添加该代码时，只有相关的变频器会接收数据。）

2) 指令 (1 个字节)

: 指令

53H("S") 或 73H("s") 指令 ... 用于驱动间通信的指令。当主变频器未跳闸，该指令为 53H ("S")；当主变频器跳闸时，为 73H ("s")。

3) 通信编号 (2 个字节)

: 专为 2 线制 RS485 指定"FA01"。

专为 4 线制 RS485 指定"FA05"。

4) 数据 (2 个字节)

: 频率指令值的数据。(0000H 至 FFFFH (无限定范围校验))

S 指令相关细则，请参见 4.2 节“指令”；变频器通信相关细节，请参见 6 章“驱动间通信功能”。

7. 通信参数

通信相关的参数设置可通过操作面板和外部控制器（计算机）进行更改。注意有两种参数：设置后立即生效的参数；设置后不立即生效，需在变频器关闭或重启之后方能生效的参数。

通信编号:	名称	功能	调整范围		单位	默认设置	有效	参考
0800	F800	波特率（2 线制 RS485）	0: 9600bps 1: 19200bps 2: 38400bps		-	1	重启后	第 7.1 节
0801	F801	奇偶校验 (通用) ...	0: 非奇偶校验 1: 偶校验 2: 奇校验		-	1	重启后	第 7.1 节
0802	F802	变频器编号 (通用)	0-247		1	0	实时	第 7.2 节
0803	F803	通信超时时间 (通用)	0:OFF 1-100s		1s	0	实时	第 7.3 节
0804	F804	通信超时操作 (通用)	2 线制 0 - 1 t 报警 2 Err5 跳闸 3 - 4 t 报警 5 Err5 跳闸 6 - 7 t 报警 8 Err5 跳闸	4 线制 - - - t 报警 t 报警 t 报警 Err5 跳闸 Err5 跳闸 Err5 跳闸	1	8	实时	第 7.3 节
0805	F805	发送等待时间（2 线制 RS485）	0.00: 默认 0.01-2.00s		0.01s	0.00	实时	第 7.4 节
0806	F806	变频器-变频器通信（2 线制 RS485）	0: 从变频器（若主变频器发生故障，则发出一个 0Hz 的指令） 1: 从变频器（若主变频器发生故障，继续运行） 2: 从变频器（若主变频器发生故障，则急停跳闸） 3: 主变频器（发送频率指令） 4: 主变频器（发送输出频率） 5: 主变频器（发送扭矩指令） 6: 主变频器（发送输出扭矩指令）		-	0	重启后	第 6 章
0807	F807	协议选择（2 线制 RS485）	0: 东芝 1: MODBUS-RTU		-	0	重启后	第 3 章
0808	F808	通信超时检查	0: 一直检查 1: 通信期间检查 2: 1+运行中检查		-	0	实时	第 7.3 节
0810	F810	频率点选择	0: 禁用 1: 2 线制 RS485 2: 4 线制 RS485 3: 通信增加选项		-	0	实时	第 6.1 节
0811	F811	点 1 设置	0-100%		-	0	实时	第 6.1 节
0812	F812	点 1 频率	0-FHz		0.01Hz	0.0	实时	
0813	F813	点 2 设置	0-100%		-	100	实时	
0814	F814	点 2 频率	0-FHz		0.01Hz	60.0	实时	
0820	F820	通信速度（4 线制 RS485）	0: 9600bps 1: 19200bps 2: 38400bps		-	1	重启后	第 7.1 节
0825	F825	发送等待时间（4 线制 RS485）	0.00: 正常 0.01-2.00s		0.01s	0.00	实时	第 7.4 节

通信编号	名称	功能	调整范围	单位	默认设置	有效	参考
0826	F826	变频器-变频器通信设置 (4 线制 RS485)	0: 从变频器 (若主变频器发生故障, 发出一个 0Hz 的指令) 1: 从变频器 (如果主变频器发生故障, 其继续运行) 2: 从变频器 (如果主变频器发生故障, 则其急停跳闸) 3: 主变频器 (发送频率指令) 4: 主变频器 (发送输出频率) 5: 主导 (发送扭矩指令) 6: 主变频器 (发送输出扭矩指令)	-	0	重启后	第 6 章
0829	F829	协议选择 (4 线制 RS485)	0: 东芝 1: MOUBUS-RTU	-	0	重启后	第 3 章
0856	F856	电机极数 (通用)	1: 2 极, 2: 4 极, - 8: 16 极	-	2	实时	第 8.1 节
0870	F870	块写入数据 1	0: 取消选择 1: 指令信息 1 (FA00) 2: 指令信息 2 (FA20) 3: 频率指令 (FA01) 4: 端子板输出数据 (FA50) 5: 通信模拟数据 (FA51) 6: 电机速度指令 (FA13)	-	0	重启后	第 4.1.3 节
0871	F871	块写入数据 2					
0875	F875	块读取数据 1	0: 取消选择 1: 状态信息 (FD01) 2: 输出频率 (FD00) 3: 输出电流 (FD03) 4: 输出电压 (FD05) 5: 报警信息 (FC91) 6: PID 反馈值 (FD22) 7: 输入端子板监控器 (FD06) 8: 输出端子板监控器 (FD07) 9: VI/II 端子板监控器 (FE36) 10: RR/S4 端子板监控器 (FE35) 11: RX 端子板监控器 (FE37) 12: 输入电压 (DC 检测) (FD04) 13: 速度反馈频率 (FD16) 14: 扭矩 (FD18) 15: 自有监控器 1 (FE60) 16: 自有监控器 2 (FE61) 17: 自有监控器 3 (FE62) 18: 自有监控器 4 (FE63) 19: 任意备注 (F880) 20: 输出电机速度监控 (FE90)	-	0	重启后	第 4.1.3 节
0876	F876	块读取数据 2					
0877	F877	块读取数据 3					
0878	F878	块读取数据 4					
0879	F879	块读取数据 5					
0880	F880	任意备注	0-65535	1	0	实时	第 7.5 节

7.1. 波特率（*F800, F820*），奇偶校验（*F801*）

- 通信波特率和奇偶校验位必须在同一网络中统一。
- 该参数可通过重启电源生效。

7.2. 变频器编号（*F802*）

该参数设置变频器的单独编号。

同一网络内变频器编号不得重复。

若在单独通信中指定的变频器编号与参数中设置的变频器编号不一致，则将取消数据接收。该参数在修改之后就在通信中生效

数据范围：0 至 247（初始值： 0）

参数可从 0 至 247 中选择。须注意通信协议限制变频器编号如下：

- 东芝变频器协议 ASCII 模式：0 至 99
- 东芝变频器协议二进制模式：0 至 63
- MODBUS 协议： 0 至 247（0：广播通信）

7.3 通信超时检查 (F 803) (F 805) (F 808)

计时器功能主要用于检测通信期间电缆是否破损，如果在预设时间内无数据发送至变频器，该功能可使变频器跳闸（ERR5）或发出警报（E）。使用通信超时动作参数（F804）时，若发生超时，您可指定变频器的应对动作（跳闸、报警或不做任何操作）。

■ 任何设置计时器

默认设置：通信超时参数（F803）设定为 0（OFF）。

*计时器可调范围

约 1（01H）至 100 秒（64H）/计时器关闭（0H）

■ 若发生超时，如何指定变频器的动作

默认设置：对于 2 线制和 4 线制 RS485 通信，通信超时动作参数（F804）设定为 8（Err5 跳闸）。

*超时动作的选择（范围： 0 至 8... 详见“6. 通信参数）。发生超时，变频器动作可单独选定为 2 线制和 4 线制 RS485 通信“无动作”、“跳闸（Err5）”和“报警（E）”选项。

■ 超时检测

默认设置：通信超时参数（F808）设定为 0（一直检测）。

当其设定为 1 时，检查通信期间可超时误差。

当其设定为 2 时，检查通信和运行期间超时误差。

■ 如何启动计时器

若从操作面板设置计时器，则在设置后进行首次通信之时，计时器自动启动。

若从计算机设置计时器，则在设置后进行首次通信之时，计时器自动启动。

如果计时器设置存储在 EEPROM 中，则在设置后进行首次通信之时，计时器启动。

注意：如果变频器编号不匹配或发生格式错误时，为阻止变频器返回数据，计时器功能将默认无通信行为而不启动。

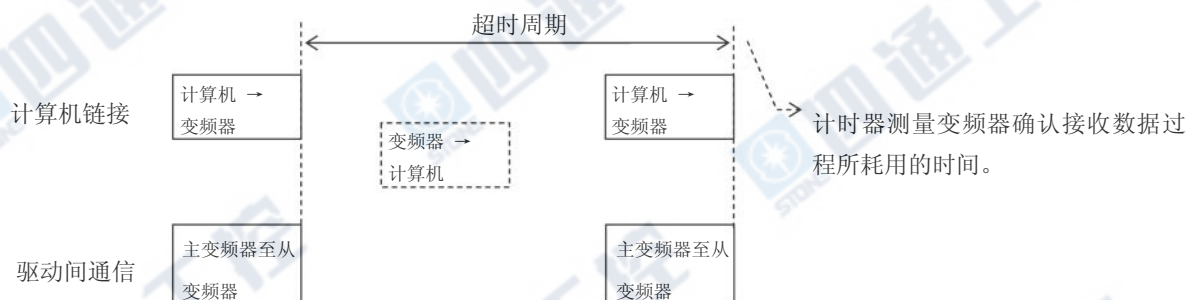
■ 任何禁用计时器

为禁用计时器，可将其参数设为 0。

例：从计算机禁用计时器（将计时器设置保存至 EEPROM）

计算机 → 变频器	变频器 → 计算机
(W08030)CR	(W08030000)CR ... 禁用时，将计时器参数设为 0

■ 定时器



7.4. 发送等待时间 (F 805, F 825)

该功能可在以下情形应用：

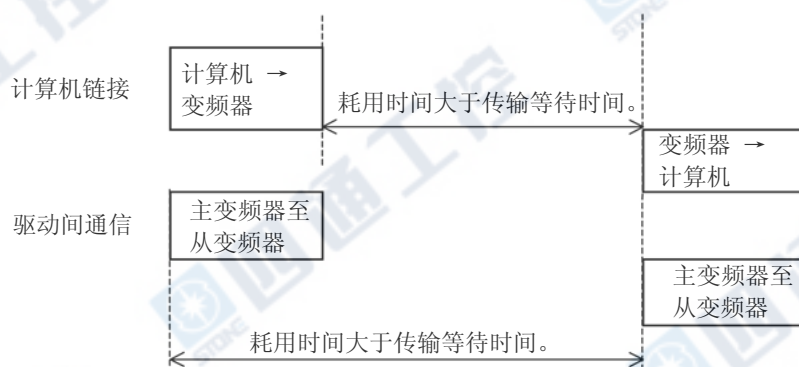
当在计算机向变频器发生数据之后，变频器数据响应过快，计算机处理未做好接收数据的准备，或在使用 USB/RS485、RS485/RS232C 转换器时，发送和接收数据的转换消耗了太多时间。

功能规格：

在完成接收数据之后，发送数据时间延长至超过预设时间 (**F805, F825**)，直至变频器将数据返回至计算机（驱动间通信时，在发送数据后，会延长至变频器将下一数据返回至计算机。）若因变频器处理性能，需要更长的设定时间，超过此时间的数值即为设定时间。（该参数使得变频器等待时间超过设定时间。）

设置范围： **0.01** 至 **2.00** 秒（10ms 至 2000ms）

若设定值为 0，则该功能无效，变频器发送数据的时间间隔将设为最大值。如欲获得较快的发送数据响应，则设定值为 0。



7.5. 任意备注 (F 880)

该参数允许你写入任何数据，如不影响变频器正常工作的各个变频器的序号或参数信息。

示例：用于 2 线制 RS485 通信（PFA008600）CR、（PFA00C600）CR 的反转指令

8600H：从计算机端禁用频率指令

C600H：从计算机端启用频率指令

■ 通信指令 2（通信编号：FA20, FA22）

仅在通信指令启用时，该指令才会弃用。设置通信指令 1 的第 15 位（通信编号：FA00、FA04）为“1”（启用）。在通过通信指令 1 启用通信指令时，可赋予通信指令优先级无需考虑模式选择参数（CN0d）的具体设置。但倘若倘若通过输入端子函数（F110 至 F118）选择下列参数时，已启用的指令和频率均会赋予优先级：48（49）：强制从通信端转至本地 56（57）：强制连续运行或 58（59）：指定速度运行

一旦启用，该设置将一直生效直至被禁用（0 设置），电源关闭、复位，或选定了出厂默认设置（Eyp）。

表 2 通信指令（FA20, FA22）的数据结构

位	功能	0	1	备注
0	控制转换	速度控制	扭矩控制	
1	电复位电量	OFF	复位	电 复 位 电 量 (FE76,FE77)
2	（保留）	—	—	
3	制动请求（BC）	正常	强制制动	
4	备用励磁	正常	启用	
5	制动释放（B）	制动作用	制动释放	
6	制动回复（BA）	制动作用	制动释放	
7	最大减速度强制停止	正常	启用	
8	加速/减速模式选择 1	00: 加速/减速 1 01: 加速/减速 2 10: 加速/减速 3 11: 加速/减速 4		通过两个位数组 组合选择加速/ 减速 1-4
9	加速/减速模式选择 2			
10	V/F 切换 1	00: V/F 1 01: V/F 2 10: V/F 3 11: V/F 4		通过两个位数组 组合选择 V/F1-4
11	V/F 切换 2			
12	扭矩限值切换 1	00: 扭矩限值 1 01: 扭矩限值 2 10: 扭矩限值 3 11: 扭矩限值 4		通过两个位数组 组合选择扭矩 限值 1-4
13	扭矩限值切换 2			
14	速度增益 1/2	增益 1	增益 2	增益 1: F460, F461 增益 2: F462, F463
15	（保留）	—	—	

注：设置反向位为 0。

注：加速/减速修改指令 OR，可使用通信编号 FA00 和 FA04 的第 6 位。

当在四种类型中改变加速/减速时，可将 FA00 和 FA04 的第 6 位设为“0”并采用 FA20 和 FA22。在设置通信编号 FA20 和 FA22 的第 8 位（或通信编号 FA00 和 FA04 的第 6 位）以及通信编号 FA20 和 FA22 的第 9 位的同时，也完成了加速/减速 4 的设置。

■ 通过计算机设置频率“通信编号：FA01, FA05”

设置范围：0 至最大频率（FH）

仅在通信频率指令启用时，该频率指令才可生效。为使计算机频率指令生效，可将频率设置模式选择参数（fmod）设定为 RS485 通信（通信编号 0004 5（2 线制 RS485 通信输入）或 6（4 线制 RS485 通信输入）或选定“指令优先级”选项（FA00 和 FA04 的第 14 位为 1（启用））。此时，通信频率指令启用，且不受 fmod 的影响。然而，倘若输入终端函数选择（f110 至 f118）设置为下列参数时，已启用指令和频率均会赋予优先级：48（49）：强制从通信端转至本地 56（57）：强制连续运行或 58（59）：指定速度运行
一旦启用，既可保证在设置禁用（0 设置）、电源关闭或重启、或选择出厂默认设置（typ）之前，该频率指令一直有效。

通过通信编号 FA01, FA05 内的通信十六进制码设置频率（1=0.01Hz（单位））

示例：2 线制 RS485 通信（PFA011F40）80Hz 运行频率指令 CR
 $80\text{Hz}=80 \div 0.01=8000=1\text{F40H}$

■ 通过计算机设置电机转速指令（通信编号：FA13）

设置范围：0 至 24000min⁻¹

通过 F856 选定的电机极数。

电机速度指令可从 FA13 开始设置。

可根据电机速度指令，遵照下述计算公式推算输出频率。

如果输出频率大于 FH，变频器会将错误返回计算机并忽略输入的电机速度指令。

$$\text{输出频率 [0.01Hz]} = (\text{输出电机速度} \times \text{极 [F856]} \times 10 + 6) \div 12$$

仅在通信频率指令启用时，该频率指令才可生效。为使计算机频率指令生效，可将频率设置模式选择参数（fmod）设定为或 6（4 线制 RS485 通信输入）或选定“指令优先级”选项（FA00 和 FA04 的第 14 位为 1（启用））。此时，通信频率指令启用，且不受 fmod 的影响。

然而，倘若输入终端函数选择（f110 至 f118）设置为下列参数时，已启用指令和频率均会赋予优先级：48（49）：强制从通信端转至本地 56（57）：强制连续运行或 58（59）：指定速度运行

一旦启用，既可保证在设置禁用（0 设置）、电源关闭或重启、或选择出厂默认设置（typ）之前，该频率指令一直有效。

通过通信编号 FA13 内的通信十六进制码设置速度（1 = 1min⁻¹（单位））

示例：F856=2:4 极，速度指令为 1800min⁻¹ (PFA130708) CR
 $60.00\text{Hz} = (1800 \times 4 \times 10 + 6) \div 12$

■ 计算机扭矩指令设置"2 线制 RS485 通信：FA30； 4 线制 RS485 通信：FA32

本节介绍为变频器设置扭矩指令值的方法。如果计算机扭矩指令有效且变频器处于扭矩控制模式下（当由终端板选择扭矩控制或通信指令（PE 设为 4 或 8），则此处设置的扭矩指令值有效。

为使计算机扭矩指令生效，请将扭矩指令选择参数 F420（通信编号 0420）设置为 5（2 线制 RS485 通信输入）或 6（4 线制 RS485 通信输入）。一旦设置计算机扭矩指令，在其被修改，变频器关闭或复位，择了参数 Eyp 恢复默认设置之前，该设置一直有效。（由于 FA30 和 FA32 的设置不保存在 EEPROM 中，因而在变频器关闭或复位时其值自动清除。）

在设置计算机扭矩指令的扭矩时，须将扭矩值定义为十六进制码（单位：1=0.01%，2 线制 RS485 通信：FA30 或 4 线制 RS485 通信：FA32）。

例如：50% 扭矩指令 (PFA321388)

$$50\% = 50 \div 0.01 = 5000 = 1388H$$

■ 端子板输出数据（FA50）

可在计算机上直接控制各个变频器上的输出端子板。

为应用该功能，须预先为输出端子功能选择参数 $F130$ 至 $F138$ 、 $F158$ 及 $F159$ 选择功能 92 至 105。若通过计算机设置了端子板输出数据（FA50）的第 0 位至第 6 位，指定的数据（0 或 1）可发送至任意输出端子。

端子板输出数据（FA50）的数据构成

位	输出端子板功能	0	1
0	指定数据输出 1（输出端子编号：92，93）	OFF	ON
1	指定数据输出 2（输出端子编号：94，95）	OFF	ON
2	指定数据输出 3（输出端子编号：96，97）	OFF	ON
3	指定数据输出 4（输出端子编号：98，99）	OFF	ON
4	指定数据输出 5（输出端子编号：100，101）	OFF	ON
5	指定数据输出 6（输出端子编号：102，103）	OFF	ON
6	指定数据输出 7（输出端子编号：104，105）	OFF	ON
7 至 15	（保留）	—	—

注意：设置保留位为 0。

应用示例：仅通过计算机控制输出 1 端子

为开启输出 1 端子，需将输出端子功能选择 1 参数（f130）设置为 92（输出端子功能选择 1（正逻辑）），并将 FA50 指定为 0001H。



■ FM 模拟输出（FA51）

可通过计算机直接控制各个变频器上的 FM 模拟端子。

为应用该功能，须将 FM 端子选择参数（ $F151$ ）设置为 31（通信数据输出）。

通过此功能，指定为 FM 模拟输出数据（FA51）的数据即可通过 FM 模拟输出端子发送。

该数据可在 0 至 2047 范围内调整（11 位分辨率）。

欲了解详细信息，请参阅变频器使用手册内的“仪表设定和调整”相关内容。

■ AM 模拟输出（FA52）

可通过计算机直接控制各个变频器上的 AM 模拟端子。

为应用该功能，须将 AM 端子计选择参数 (AA51) 设置为 31 (通信数据输出)。

通过该功能，指定为 AM 模拟输出数据 (FA52) 的数据即可通过 AM 模拟输出端子发送。

该数据可在 0 至 2047 范围内调整 (11 位分辨率)。

欲了解详细信息，请参阅变频器使用手册内的“仪表设定和调整”相关内容。

8.2 计算机监控

本节介绍如何通过计算机监控变频器运行状态。

■ 计算机监控输出频率 (FD00,FE00)

输出频率 (当前状态): “通信编号 FD00” (最小单位: 0.01Hz)

输出频率 (在发生跳闸之前的瞬时状态): “通信编号 FE00” (最小单位: 0.01Hz)

当前输出频率以十六进制码制读取, 单位为 0.01Hz。例如, 若输出频率为 80Hz, 读出数值即为 1F40H (十六进制码)。既然最小单位为 0.01Hz, $1F40H$ (十六进制码) = 8000 (十进制码) $\times 0.01 = 80$ (Hz)

示例: 输出频率 (运行频率: 50Hz) 的监控... ($1F40H = 8000d$; $8000 \times 0.1 = 80Hz$)

计算机 → 变频器	变频器 → 计算机
(RFD00)CR	(RFD001F40)CR

以下选项可采用相同方法计算出。

- FD22 (PID 反馈值)单位: 0.01Hz
- FD16 (速度反馈)单位: 0.01Hz.
- FD29 (输入功率).....单位: 0.01kW
- FD30 (输出功率).....单位: 0.01kW

■ 输出电流的计算机监控 (FD03,FE03)

输出电流 (电流状态): “通信编号 FD03” (最小单位: 0.01Hz)

输出电流 (发生跳闸之前的瞬时状态): “通信编号 FE03” (最小单位: 0.01Hz)

当前输出电流以十六进制码制读取, 单位为 0.01Hz。例如, 若额定电流为 4.8A 的变频器输出电流为 2.4A (50%), 则其读出数值为 1388H (十六进制码)。既然最小单位为 0.01%, $1388H$ (十六进制码) = 5000 (十进制码) $\times 0.01 = 50$ (%)

示例: 输出电流 (输出电流: 90%) 的监控... ($2328H = 9000d$; $9000 \times 0.01 = 90\%$)

计算机 → 变频器	变频器 → 计算机
(FRD03)CR	(RFD032328)CR

以下选项可采用相同方法计算出。

- FD05 (输出电压)单位: 0.01% (V)
- FD04 (直流电压)单位: 0.01% (V)
- FD18 (扭矩)单位: 0.01% (N·m) *

*如果变频器所连电机的数据与参数 F 405 至 F 415 一同输入, 则 100% 监控扭矩应与电机额定扭矩十分接近。

■ 输入端子板状态（FD06，FE06）

输入端子板状态（当前状态）：“通信编号 FD06”

输入端子板状态（发生跳闸之前的瞬时状态）：“通信编号 FE06”

使用端子功能选择参数时，可单独制定输入端子上各个端子的功能。

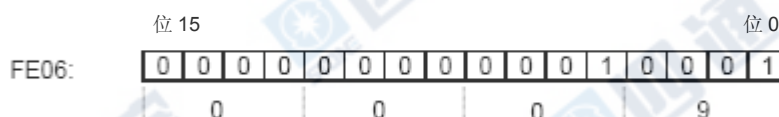
若某一端子功能选择参数置为 0（未指定功能），则相应端子的开闭操作均不影响变频器的正常运行，因而此时可自由使用端子。

在采用某一端子作为监控端子时，需在为各个端子指定功能前进行检查。

输入端子板状态数据构成（FD06，FE06）

位	端子名称	功能（参数名称）	0	1
0	F	输入端子功能选择 1（f111）	OFF	ON
1	R	输入端子功能选择 2（f112）		
2	ST	输入端子功能选择 3（f113）		
3	RES	输入端子功能选择 4（f114）		
4	S1	输入端子功能选择 5（f115）		
5	S2	输入端子功能选择 6（f116）		
6	S3	输入端子功能选择 7（f117）		
7	S4	输入端子功能选择 8（f118）		
8	L1	输入端子功能选择 9（f119）		
9	L2	输入端子功能选择 10（f120）		
10	L3	输入端子功能选择 11（f121）		
11	L4	输入端子功能选择 12（f122）		
12	L5	输入端子功能选择 13（f123）		
13	L6	输入端子功能选择 14（f124）		
14	L7	输入端子功能选择 15（f125）		
15	L8	输入端子功能选择 16（f126）		

示例：当 F 和 S1 端子是 ON=0011H 时，为 FE06 设置的数据



■ 输出端子板状态 (FD07, FE07)

输出端子板状态 (当前状态): “通信编号 FD07”

输出端子板状态（发生跳闸之前的瞬时状态）：“通信编号 FE07”

使用端子功能选择参数时，可分别对输出端子板上的各个端子指定功能。

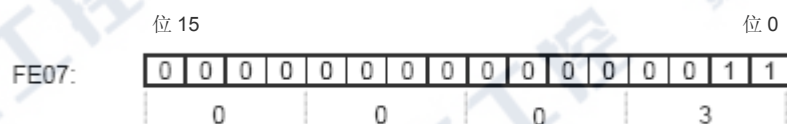
在采用某一端子作为监控端子时，需在为各个端子指定功能前进行检查。

输出端子板状态的数据构成 (FD07, FE07)

位	端子名称	功能（参数名称）	0	1
0	OUT1	输入端子功能选择 1 (f130)	OFF	ON
1	OUT2	输入端子功能选择 2 (f131)		
2	FL	输入端子功能选择 3 (f132)		
3	OUT3	输入端子功能选择 4 (f133)		
4	OUT4	输入端子功能选择 5 (f134)		
5	R1	输入端子功能选择 6 (f135)		
6	OUT5	输入端子功能选择 7 (f136)		
7	OUT6	输入端子功能选择 8 (f137)		
8	R2	输入端子功能选择 9 (f138)		
9	R3	输入端子功能选择 10 (f168)		
10	R4	输入端子功能选择 11 (f169)		
11 至 15	（未定义）	—	—	—

注：标注为“未定义”的位不稳定，切勿采用这些位进行选择。

示例：当输出 1 和输出 2 端子都为 ON=0003H 时，为 FE07 设置的数据。



■ 模拟输入（FE35 至 FE39）的计算机监控

RR 端子板监控器：“通信编号 FE35”

VI/II 端子板监控器：“通信编号 FE36”

RX 端子板监控器：“通信编号 FE37”

AI1 端子板监控器：“通信编号 FE38”

AI2 端子板监控器：“通信编号 FE39”

这些监控器还可作为 A/D 转换器，不受变频器的控制。

RR 端子板监控器、VI/II 端子板监控器以及 AI2 端子板监控器均可从外部设备读取数据，数据范围介于 0.01 至 100%（未分配数据：0H 至 2710H）之间。

RX 端子板监控器和 AI1 端子板监控器可从外部设备读取数据,数据范围介于 -100.00 至

+100.00%（未分配数据：D8F0H 至 2710H）之间。

但是，若将频率设置模式选择参数选定为模拟输入模式，须谨记此时通过模拟端子输入的任何数据均视作频率指令。

■ 变频器工作状态 1 (FD01,FE01)

变频器状态 1 (当前状态): 通信编号 FD01

变频器状态 1 (发生跳闸之前的瞬时状态): 通信编号 FE01

位	规格	0	1	备注
0	故障 FL	无输出	输出过程中	
1	故障	未跳闸	已跳闸	跳闸状态包括 <i>retry</i> 和跳闸保持状态
2	警报	无警报	已发出警报	
3	(未定义)	-	-	
4	电机部分 (1 或 2) (THR2 选择)	电机 1 (THR 1)	电机 2 (THR 2)	
5	PI 控制 OFF	允许 PI 控制	禁止 PI 控制	
6	加速/减速模式选择 (1 或 2)	加速/减速模式 1 (AD 1)	加速/减速模式 2 (AD 2)	AD1 :ACC,dEC AD2 :F500, F501
7	直流制动	OFF	强制直流制动	
8	微动运行	OFF	微动运行	
9	正转/反转运行	正转运行	反转运行	
10	运行/停止	停止	运行	
11	惯性停止 (ST=OFF)	ST=ON	ST=OFF	
12	紧急停止	非紧急停止状态	紧急停止状态	
13	待机 ST=ON	启动状态	待机	待机: 初始化完成, 非故障停止状态, 非报警停止状态 (MOFF, 引瞬时电力故障而造成的 LL 强制停止或强制停止), ST=ON 且 RUN=ON
14	待机	启动状态	待机	待机: 初始化完成, 非故障停止状态, 非警报停止状态 (MOFF, 因瞬时电力故障而造成的 LL 强制停止或强制停止)
15	(未定义)	-	-	

注: 标注为“未定义”的位不稳定, 切勿采用这些位进行选择。

■ 变频器工作状态 2 (FD42,FE42)

变频器状态 2 (当前状态): 通信编号 FD42

变频器状态 2 (发生跳闸之前的瞬时状态): 通信编号 FE42

位	功能	0	1	备注
0	控制模式切换	速度控制 (简单定位速度控制)	扭矩控制	
1	电量计数 (FE76,FE77) 状态	计数	复位	
2	(未定义)	-	-	
3	(未定义)	-	-	
4	备用励磁	正常	运行	
5	(未定义)	-	-	
6	(未定义)	-	-	
7	最大减速强制停止	正常	运行	
8	加速/减速模式选择 1	00: 加速/减速 1 01: 加速/减速 2 10: 加速/减速 3 11: 加速/减速 4		通过两个维数组和指定加速/减速 1-4
9	加速/减速模式选择 2			
10	V/F 切换 1	00: V/F 1 01: V/F 2 10: V/F 3 11: V/F 4		通过两位的组合选择 V/F 1 - 4
11	V/F 切换 2			
12	扭矩限值切换 1	00: 扭矩限值 1 01: 扭矩限值 2 10: 扭矩限值 3 11: 扭矩限值 4		通过两位的组合选择扭矩限值 1 - 4
13	扭矩限值切换 2			
14	速度增益 1/2	增益 1	增益 2	增益 1: F460 、 F461 增益 2: F462 、 F463
15	(未定义)	-	-	

注: 标注为“未定义”的位不稳定, 切勿采用这些位进行选择。

■ 变频器工作状态 3 (FD49,FE49)

变频器状态 3 (当前状态): 通信编号 FD49

变频器状态 3 (当前状态): 通信编号 FE49

位	功能	0	1	备注
0 至 11	(未定义)	-	-	
12	加速/减速完成 (RCH)	未实现	已实现	相关参数 f102

13	指定速度达到(RCHF)	未实现	已实现	相关参数 f101, f102
14 至 15	(未定义)	-	-	

注：标注为“未定义”的位不稳定，切勿采用这些位进行选择。

■ 变频器运行指令模式状态（FD45,FE45）

指令模式监控器，监控当前已启用的状态

指令模式状态（当前状态）：“通信编号 FD45”

指令模式状态（发生跳闸之前的瞬时状态）：“通信编号

数据	已启用的指令
0	已启用的端子输入
1	已启用的操作面板输入
2	操作面板 RS485（2 线制）通信输入
3	内部 RS485（4 线制）通信输入
4	通信选项输入

■ 变频器运行频率模式状态（FD46、FE46）

频率指令模式监控器，监控当前已启用的状态

注意：选定预设速度允许频率时，赋予预设速度运行频率的优先级与频率模式无关，此时监控器被禁用。

频率模式状态（当前状态）：通信编号 FD46

频率模式状态（发生跳闸之前的瞬时状态）：通信编号 FE46

数据	已启用的频率
1	VI/II 输入
2	RR/S4 输入
3	RX 输入
4	已启用操作面板输入
5	操作面板 RS485（2 线制）通信输入
6	内部 RS485（4 线制）通信输入
7	通信选项输入
8	可选 AI1
9	可选 AI2
10	+/-频率
11	RP 脉冲输入
12	高速脉冲输入
13	二进制/BCD 输入
255	预设速度运行

■ 输出电机速度监控器 (FE90)

输出电机速度监控器（发生跳闸之前的瞬时状态）：通信编号 FE90

示例：输出电机速度监控器（4 极、60Hz 运行期间（F856=2:4 极）... (0708H = 1800d, 1800min⁻¹)

电机极数通过 F856 选择。

可根据输出频率运用以下计算公式推算出输出电机速度。

输出电机速度 = (输出频率 [0.01Hz] × 12 + 5 × 极 [F856]) ÷ (极 [F856] × 10)

$$1800 \text{ min}^{-1} = (6000 \times 12 + 5 \times 4) \div (4 \times 10)$$

计算机→变频器

(RFE90) CR

变频器→计算机

(RFE900708) CR

■ 报警信息监控器 (FC91)

位	规格	0	1	备注（面板上显示的代码）
0	过流警报	正常	报警	C 闪烁
1	变频器过载报警	正常	报警	L 闪烁
2	电机过载报警	正常	报警	L 闪烁
3	过热报警	正常	报警	H 闪烁
4	过压报警	正常	报警	P 闪烁
5	主电路欠压报警	正常	报警	-
6	（未定义）	-	报警	-
7	低电流警报	正常	报警	-
8	超扭矩报警	正常	报警	-
9	制动电阻器过载报警	正常	报警	-
10	累积运行时间报警	正常	报警	-
11	（未定义）	-	-	-
12	（未定义）	-	-	-
13	（未定义）	-	-	-
14	瞬时中断时，强制减速/停止	-	减速，停止	相关:N/C 设置
15	在下限频率延续期间自动停止	-	减速，停止	相关: F256 设置

注：“未定义”中所述的位不稳定。请勿将此位用于判断。

■ 累积运行时间报警监控器 (FE79)

位	规格	0	1	备注
0	风扇寿命报警	正常	发布警报	-
1	电路板寿命报警	正常	发布警报	-

E6581315

2	主电路电容寿命报警	正常	发布警报	-
3	用户设置报警	正常	发布警报	-
4-15	(未定义)	-	-	-

注：“未定义”中所述的位不稳定。请勿将此位用于判断。

■ 跳闸代码监控器（电流状态：FC90:历史记录：FE10 至 FE13）

代码	数据（十六进制码）	数据（十进制数）	描述
NERR	0	0	无错误
OC1	1	1	加速期间过流
OC2	2	2	减速期间过流
OC3	3	3	恒速运行期间过流
OCL	4	4	起动负载过流
OCRA1	5	5	U 相过电流
OCRA2	6	6	V 相过电流
OCRA3	7	7	W 相过电流
EPH1	8	8	输入相故障
EPH0	9	9	输出相故障
OP1	A	10	加速期间过压
OP2	B	11	减速期间过压
OP3	C	12	恒速运行期间过压
OL1	D	13	变频器过载
OL2	E	14	电机过载
OLR	F	15	动态制动电阻过载
OH	10	16	过热
E	11	17	紧急停止
EEP1	12	18	EEPROM 故障
EEP2	13	19	初始读取错误
EEP3	14	20	初始读取错误
ERR2	15	21	变频器 RAM 故障
ERR3	16	22	变频器 ROM 故障
ERR4	17	23	CPU 故障
ERR5	18	24	通信超时错误
ERR6	19	25	门阵列故障
ERR7	1A	26	输出电流检测器错误
ERR8	1B	27	选项错误
UC	1D	29	低电流运行状态
UP1	1E	30	欠压（主电路）
OT	20	32	过扭矩跳闸
EF1	21	33	接地故障跳闸
EF2	22	34	接地故障跳闸
OCR	24	36	动态制动异常元件
OC1P	25	37	加速期间过电流（部件过热）
OC2P	26	38	减速期间过电流（部件过热）
OC3P	27	39	恒速运行期间过电流（部件过热）
ETN	28	40	调谐错误
ETYP	29	41	变频器类型错误
E-10	2A	42	模拟输入端子过电压
E-11	2B	43	异常制动序列
E-12	2C	44	编码器断开
E-13	2D	45	速度错误
OH2	2E	46	外部过热
SOUT	2F	47	失步（仅限于永磁电机）
E-18	32	50	端子输入错误
E-19	33	51	异常 CPU2 通信

E-20	34	52	V/f 控制错误
E-21	35	53	CPU 故障
E-22	36	54	异常逻辑输入电压
E-23	37	55	选项 1 错误
E-24	38	56	选项 2 错误
E-25	39	57	停止位置保持错误
E-26	3A	58	CPU2 故障
ETN1	54	84	F410 调谐错误
ETN2	55	85	F420 调谐错误
ETN3	56	86	电机常数设置错误

■ 变频器型号（容量）代码（FB05）

型号	数据（十六进制码）	数据（十进制数）
VFAS1-2004P	2	2
VFAS1-2007P	4	4
VFAS1-2015P	6	6
VFAS1-2022P	7	7
VFAS1-2037P	9	9
VFAS1-2055P	A	10
VFAS1-2075P	B	11
VFAS1-2110P	6C	108
VFAS1-2150P	6D	109
VFAS1-2185P	6E	110
VFAS1-2200P	6F	111
VFAS1-2300P	70	112
VFAS1-2370P	71	113
VFAS1-2450P	72	114
VFAS1-2550P	73	115
VFAS1-2750P	74	116
VFAS1-4007P	24	36
VFAS1-4015P	26	38
VFAS1-4022P	27	39
VFAS1-4037P	29	41
VFAS1-4055P	2A	42
VFAS1-4075P	2B	43
VFAS1-4110P	2C	44
VFAS1-4150P	2D	45
VFAS1-4185P	2E	46
VFAS1-4220P	2F	47
VFAS1-4300P	30	48
VFAS1-4370P	31	49
VFAS1-4450P	32	50
VFAS1-4550P	33	51
VFAS1-4750P	34	52
VFAS1-4900P	35	53
VFAS1-4110KP	36	54
VFAS1-4132KP	37	55
VFAS1-4160KP	38	56
VFAS1-4200KP	39	57
VFAS1-4220KP	3A	58
VFAS1-4280KP	3C	60
VFAS1-4355KP	3E	62

E6581315

VFAS1-4400KP	3F	63
VFAS1-4500KP	40	64

8.3 通信面板（LED 和按键式）

VF-ASI 可以通过外部控制器或其他方法显示与变频器无关的数据。通过键盘输入的操作也可执行。使用变频器资源可减少整个系统的成本。

8.3.1 通信 LED 设置

通信功能可显示所需的 LED 信息。

<如何设置>

将标准监控器显示选择参数设置为“通信 LED 设置（F710=31）。”

处于标准监控模式状态时，LED 信息显示依据通信编号 FA65 的设置。（设置通信编号 FA65=1，且初始数据“dAEA”为出厂设置）

若在设置通信 LED 时报警，则报警显示器将交替显示具体的 LED 数据和报警信息。

例如，如果发生过电流报警（报警显示“C”），而该功能实际需要显示的是“60.0”，此时就会交替显示“C”、“60.0”。

通信编号	参数名称	范围	出厂设置
FA65	通信选择显示	0: 数字数据 (FA66、FA67、FA68) 1: ASCII 数据 1 (FA70, FA71, FA72, FA73, FA74) 2: ASCII 数据 2 (FA75, FA76, FA77, FA78, FA79)	1
FA66	数显数据 (FA65=0 时启用)	0-9999	0
FA67	十进制小数点位 (FA65=0 时启用)	0: 无小数点 (xxxx) 1: 小数点后第一位 (xxx.x) 2: 小数点后第二位 (xx.xx)	0
FA68	LED 数据 0 单位 (FA65=0 时启用)	0:Hz off, % off, 1:Hz on, % off 2:Hz off, % on, 3:Hz on, % on	0
FA70	ASCII 显示数据 1, 从左第一位 (FA65=1 时启用)	0 – 127 (0 – 7FH) (参见 ASCII LED 显示码图)	64H ('d')
FA71	ASCII 显示数据 1, 从左第二位 (FA65=1 时启用)	0 – 256 (0 – FFH) (参见 ASCII LED 显示码图)	41H ('A')
FA72	ASCII 显示数据 1, 从左第三位 (FA65=1 时启用)	0 – 256 (0 – FFH) (参见 ASCII LED 显示码图)	74H ('t')
FA73	ASCII 显示数据 1, 从左第四位 (如 FA65=1, 启用)	0 – 127 (0 – 7FH) (参见 ASCII LED 显示码图)	41H ('A')
FA74	LED 数据 1 单位 (如 FA65=1, 启用)	0:Hz off, % off, 1:Hz on, % off 2:Hz off, % on, 3:Hz on, % on	0
FA75	ASCII 显示数据 2, 从左第一位 (FA65=2 时启用)	0 – 127 (0 – 7FH) (参见 ASCII LED 显示码图)	30H ('0')
FA76	ASCII 显示数据 2, 从左第二位 (FA65=2 时启用)	0 – 256 (0 – FFH) (参见 ASCII LED 显示码图)	30H ('0')
FA77	ASCII 显示数据 2, 从左第三位 (FA65=2 时启用)	0 – 256 (0 – FFH) (参见 ASCII LED 显示码图)	30H ('0')
FA78	ASCII 显示数据 2, 从左第四位 (FA65=2 时启用)	0 – 127 (0 – 7FH) (参见 ASCII LED 显示码图)	30H ('0')
FA79	LED 数据 2 单位 (FA65=2 时启用)	0:Hz off, % off, 1:Hz on, % off 2:Hz off, % on, 3:Hz on, % on	0

■ LED 显示的程序块通信功能

为使 ASCII 显示器同步显示各个数字 LED 数据，需为各个数字设置数据，同时需通过通信（通信编号 FA65）使该设置生效。也可先修改以下程序块通信模式参数并通过程序块通信发送数据，随后再批量写入 LED 数据参数来做到同步。由于 EEPROM 存在写入次数限制，所以写入程序块通信功能时，仅写入 RAM。当电源关闭、故障复位或返回标准出厂设置时，LED 数据将重新设置为初始值“dAEA”。

■ 参数设置

“程序块通信模式（通信编号 FA80）”

设定范围：0，1（初始值 0）

0: 使用程序块通信参数（F870-F879）

1: 采用 LED 显示的 ASCII 数据（写入时，ASCII 显示数据 1 [通信编号 FA70-FA74]，在进行更改之前，一直显示的 LED 数据）

*为使通过用 LED 显示程序块通信设置的 LED 数据生效，需将标准监控显示选择设置为“通信 LED 选择（F710=31）”，通过通信功能将显示选择设置为“ASCII 数据 1（通信编号 FA65）”。

■ 格式

其格式与通常在程序块通信模式所用的格式相同。（欲了解更多详细信息，请参阅“4.1.3 程序块通信传输格式”）。程序块通信参数（F870-F879）将生效。写入数据将成为固定的 ASCII 显示数据 1（通信编号：FA70-FA74）。实际输出的 LED 显示数据将在读取操作过程中读出。写入操作的规定范围为 0 至 5。

■ 示例

通信 LED 选择（F 710=31）用于标准监控显示的。ASCII 数据 1（通信编号：FA65=1）用于通信显示选择。LED 显示 ASCII 数据（通信编号：FA80=1）用于程序块通信模式。当前 LED 显示状态为初始值“dAEA”的显示

计算机 →变频器： 2F580505003000310032003300035A...“0123”显示指令

变频器 →计算机： 2F59050000640041007400410000E7 ... 在修改前显示“dAEA”

■ ASCII LED 显示数据代码 (00H-1FH 为空。)

十六进制代码	显示	字符	十六进制代码	显示	字符	十六进制代码	显示	字符	十六进制代码	显示	字符
00H	空		20H	空	SP	40H	空	@	60H	空	`
01H	空		21H	空	!	41H		A	61H		a
02H	空		22H	空		42H		B	62H		b
03H	空		23H	空	#	43H		C	63H		
04H	空		24H	空	\$	44H		D	64H		d
05H	空		25H	空	%	45H		E	65H		e
06H	空		26H	空	&	46H		F	66H		f
07H	空		27H	空		47H		G	67H		G
08H	空		28H		(	48H		H	68H		
09H	空		29H		)	49H		I	69H		i
0AH	空		2AH	空	*	4AH		J	6AH		J
0BH	空		2BH	空	+	4BH		K	6BH		k
0CH	空		2CH	DGP	,	4CH		L	6CH		
0DH	空		2DH		-	4DH		M	6DH		m
0EH	空		2EH	DGP	.	4EH		N	6EH		n
0FH	空		2FH		/	4FH		O	6FH		o
10H			30H		0	50H		P	70H		
11H			31HT		1	51H		Q	71H		q
12H			32H		2	52H		R	72H		r
13H			33H		3	53H		S	73H		s
14H			34H		4	54H		T	74H		t
15H			35H		5	55H		U	75H		u
16H			36H		6	56H		V	76H		v
17H			37H		7	57H	空	W	77H	空	w
18H			38H		8	58H	空	X	78H	空	x
19H			39H		9	59H		Y	79H		y
1AH			3AH	空	:	5AH	空	Z	7AH	空	z
1BH			3BH	空	;	5BH		[	7BH		{
1CH			3CH		<	5CH		\	7CH	空	|
1DH			3DH		=	5DH		]	7DH		}
1EH	空		3EH		>	5EH		^	7EH	空	→
1FH	空		3FH	空	?	5FH		_	7FH	空	

* 点号显示小数点，可通过设置 (80H) 第 7 位 (最高位) 加上。

示例：显示“60.0”可使用“30H+80H = B0H”。

8.3.2. 通信按键使用

VF-AS1 可通过外部通信使用变频器面板按键。

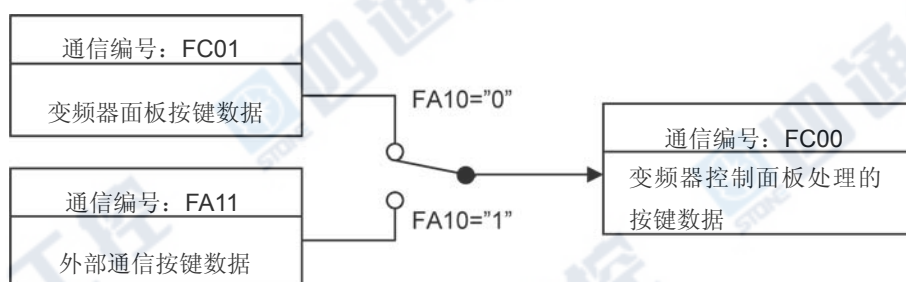
■ 按键监控程序

将面板按键选择（通信编号：FA10）设置为“1”，便可进入外部按键模式。但倘若为避免在通信过程中变频器停机，通信时间短于 1 秒时，必须维持通信功能，如监控按键数据和 LED 数据自动复位变频器操作至变频器按键操作（FA10=0）。可通过设置外部通信按键模式（FA10=1）禁止变频器的按键功能，以使变频器操作不受变频器按键影响。通过监控该模式下由变频器按键输入的按键信息以及变频器按键数据（通信编号：FC01），可实现通过控制器和其他装置操作变频器按键。

*当按键模式是外部按键模式时，作为变频器功能的按键操作将被禁用，此时即便按下 STOP 键也无法阻止变频器运行。若需要停止变频器的运行，可通过外部端子或其他装置启动急停功能。

面板按键选择（通信编号：FA10）

面板按键选择参数 9 通信编号：FA10)用于识别将要用到的按键、变频器面板按键或外部通信发送按键，使用起来就变频器面板上的按键一样。



启用变频器按键（通信编号：FA10=0）：

按键数据：变频器按键数据（通信编号：FC01）

7 位	6 位	5 位	4 位	3 位	2 位	1 位	0 位
KPP	EASY	ENT	MODE	DOWN	UP	STOP	RUN

第 7 位的“KPP”指示了安装在变频器上的面板按键。

启用外部按键（通信编号：FA10=1）：

按键数据：外部按键数据（通信编号：FA11）

7 位	6 位	5 位	4 位	3 位	2 位	1 位	0 位
-	EASY	ENT	MODE	DOWN	UP	STOP	RUN

按键监控（通信编号：FC00）：可监控变频器上启用按键的信息。

7 位	6 位	5 位	4 位	3 位	2 位	1 位	0 位
KPP	EASY	ENT	MODE	DOWN	UP	STOP	RUN

第 7 位的“KPP”指示了变频器上启用的面板按键。

9. 参数数据

本部分介绍 VF-AS1 系列产品参数的情况。为实现正常的通信功能，需参阅变频器使用手册中的参数列表，该手册涉及了通信编号，调节范围等等。

■ 涉及的参数列表

<变频器使用手册示例摘录>								
名称	通信编号	功能	调整范围	最小设置单位 (面板/通信)	默认设置	运行时写入		参考
	-	历史功能		1/1	-	-		5.1
I	0000	自动加速/减速	0: 取消选择 1: 自动设置 2: 自动设置(仅适用于加速时)	1/1	0	禁止		5.2
au2	0001	自动转矩提升	0: 取消选择 1: 自动转矩增加+自动调谐 1	1/1	-	禁止		5.3
	0009	1 加速时间 1	0.1~6000 秒	0.1/0.1 *2	*1	启用		5.2
	0007	出厂默认设置	0: - 1: 50Hz 默认设置 2: 60Hz 默认设置 3: 出厂默认设置 : 10: 加速/减速时间设置 0.01 秒~600.0 秒 11: 加速/减速时间设置: 0.1 秒~6000.0 秒	1/1	-	禁止		5.20

*1:默认值因具体性能而异。

*2:修改参数 E4P 用于启用设置 0.01 秒。(调整范围: 0.01~600.0 秒)。

- 与通信相关的参数列表摘要如下。

- (1) “名称”表示变频器面板上的显示。
- (2) “通信编号”附于指定通信参数所必需的每个参数。
- (3) “调整范围”表示一个参数的可调整数据范围，写入数据不得超出该范围。数据以十进制格式表示。对于通过通信功能写入的数据，应考虑最小设置单位且应使用十六进制数。
- (4) “最小设置单位”是单个数据的单位（当最小单位为“-”，1 等价于 1）。例如，加速时间的“最小设置单位”(ACC)为 0.01，则 1 等效于 0.01 秒。如果需要设置数据为 10 秒，通过通信传送 03E8h [10÷0.01=1000d=03E8h]。
- (5)如果 FA09 设置为 0，可以 0.01 秒的单位设置加速时间/减速时间参数 acc、dec、f500, f501, f510, f511,

f514, 和 f515。

■ 加速/减速设置时间单位 (FA09)

通信编号	功能名称	单位	调整范围
FA09	加速/减速时间单位	—	0: 0.01 秒 (0.01-600.0) 1: 0.1 秒 (0.1-6000.0)

指令参数

对于那些数据的只保存在 RAM 中而不保存在 EEPROM 中的参数, 当电源关闭、故障复位或恢复标准出厂设置时, 他们的数据将恢复初始值。注意: 即便执行指令 W (在 EEPROM 和 RAM 中写入操作), 那些不在 EEPROM 中保存的数据的也仅写入 RAM。

指令

注意: 数据以十进制形式表示。

通信编号: (HEX)	功能	调整范围	最小设置单位	初始值	运行期间写入	EEPROM
FA00	指令 1 (2 线制 RS485)* ¹	0 至 65535	—	0	是	无
FA01	频率指令值(2 线制 RS485)* ¹	0 至最大频率 (FH)	0.01Hz	0	是	无
FA03	操作面板运行频率* ²	下限频率 (LL) 至上限 频率(UL)	0.01Hz	0	是	可用
FA04	指令 1 (4 线制 RS485)* ¹	0 至 65535	—	0	是	无
FA05	频率指令值(4 线制 RS485)* ¹	0 至最大频率 (FH)	0.01Hz	0	是	无
FA10	面板按键选择* ⁴	0: 主单元 1: 通信	—	0	是	无
FA11	外部通信按键数据* ⁴	0 至 65535	—	0	是	无
FA13	电机速度指令 (FA13)	0 至 24000min-1	1min-1	0	是	无
FA20	指令 2 (2 线制 RS485)* ¹	0 至 65535	—	0	是	无
FA22	指令 2 (4 线制 RS485)* ¹	0 至 65535	—	0	是	无
FA30	扭矩指令值 (2 线制 RS485)	-250.00 至 250.00	0.01%	0	是	无
FA32	扭矩指令值 (4 线制 RS485)* ¹	-250.00 至 250.00	0.01%	0	是	无
FA50	端子输出数据* ³	0 至 255	1	0	是	无
FA51	FM 模拟输出数据* ³	0 至 2047 (11 位分辨率)	1	0	是	无
FA52	AM 模拟输出数据* ³	0 至 2047 (11 位分辨率)	1	0	是	无

E6581315

FA53	MON1 模拟输出数据 ^{*3}	0 至 2047 (11 位分辨率)	1	0	是	无
FA54	MON2 模拟输出数据 ^{*3}	0 至 2047 (11 位分辨率)	1	0	是	无
FA65	通信选择显示 ^{*4}	0 to 2	—	1	是	可用
FA66	数字显示数据 ^{*4}	0-9999	1	0	是	可用
FA67	小数点位置 ^{*4}	0 至 2	—	0	是	可用
FA68	单位 0 的 LED 数据 ^{*4}	0 至 3	—	0	是	可用
FA70	从左第 1 位的 ASCII 显示数据 1 ^{*4}	0 至 127	—	100 (‘d’)	是	可用
FA71	从左第 2 位的 ASCII 显示数据 1 ^{*4}	0 至 255	—	65 (‘A’)	是	可用
FA72	从左第 3 位的 ASCII 显示数据 1 ^{*4}	0 至 255	—	116 (‘t’)	是	可用
FA73	从左第 4 位的 ASCII 显示数据 1 ^{*4}	0 至 127	—	65 (‘A’)	是	可用
FA74	单位 1 的 LED 数据 ^{*4}	0 至 3	—	0	是	可用
FA75	从左第 2 位的 ASCII 显示数据 1 ^{*4}	0 至 127	—	48 (‘0’)	是	可用
FA76	从左第 2 位的 ASCII 显示数据 2 ^{*4}	0 至 255	—	48 (‘0’)	是	可用
FA77	从左第 3 位的 ASCII 显示数据 2 ^{*4}	0 至 255	—	48 (‘0’)	是	可用
FA78	从左第 4 位的 ASCII 显示数据 2 ^{*4}	0 至 127	—	48 (‘0’)	是	可用
FA79	单位 2 的 LED 数据 ^{*4}	0 至 3	—	0	是	可用
FA80	程序块通信模式 ^{*4}	0 至 1	—	0	是	可用

*1: 在设置这些参数前, 请启用通信指令或通信频率设置。否则, 这些参数将不起作用。相关方法, 请参见“8.1 通信指令”。

*2: 注意: 在 VF-S7 和 VF-S9 系列产品中操作面板操作频率的通信编号为 FA02。

*3: 欲了解更多详情, 请参见“8.1 通信指令 (从计算机端发出指令)”。

*4: 欲了解更多详情, 请参见“8.3 通信使用面板 (LED和按键)”。

■ 监控参数 *这些参数属于只读（只用于监控）参数。

通信编号		功能	单位	备注
当前值	保存的跳闸数据			
FC00	—	监控按键数据（有效数据）	—	参见 8.3 节
FC01	—	监控变频器键盘数据	—	
FC90	—	跳闸代码	—	参见 8.2 节
FC91	—	警报代码	—	
FD00	FE00	输出频率	0.01Hz	
FD01	FE01	变频器状态 1	—	
FD02	FE02	频率指令值	0.01Hz	
FD03	FE03	输出电流	0.01%	
FD04	FE04	输入电压（DC 检测）	0.01%	
FD05	FE05	输出电压	0.01%	
FD06	FE06	输入终端信息	—	参见 8.2 节
FD07	FE07	输出终端信息	—	
—	FE08	CPU 版本 1（应用）	—	
—	FE10	过去跳闸 1（最近）	—	参见 8.2 节
—	FE11	过去跳闸 2	—	
—	FE12	过去跳闸 3	—	
—	FE13	过去跳闸 4（最早）	—	
—	FE14	累积运行时间	1h	
FD15	FE15	补偿频率	0.01Hz	
FD16	FE16	速度反馈（实时）	0.01Hz	
FD17	FE17	速度反馈（1/2 滤波器）	0.01Hz	
FD18	FE18	扭矩	0.01%	
FD19	FE19	扭矩指令	0.01%	
FD20	FE20	扭矩电流	0.01%	
FD21	FE21	激励电流	0.01%	
FD22	FE22	PID 反馈值	0.01Hz	
FD23	FE23	电机过载系数（OL2 数据）	0.01%	
FD24	FE24	变频器过载系数（OL1 数据）	0.01%	
FD25	FE25	反馈制动阻抗过载系数（OLr 数据）	1%	
FD26	FE26	电机负载系数	1%	
FD27	FE27	逆变器负载系数	1%	
FD28	FE28	反馈制动阻抗负载系数	1%	
FD29	FE29	输入功率	0.01kW	
FD30	FE30	输出功率	0.01kW	
—	FE35	RR/S4 输入	0.01%	参见 8.2 节
—	FE36	VI/II 输入	0.01%	

E6581315

—	FE37	RX 输入	0.01%	
—	FE38	可选 AI1	0.01%	
—	FE39	可选 AI2	0.01%	
FD42	FE42	变频器状态 2	—	参见 8.2 节
—	FE43	MON1 输出（模拟量选项 1）	—	
—	FE44	MON2 输出（模拟量选项 2）	—	
FD45	FE45	通信模式状态	—	参见 8.2 节
FD46	FE46	频率设置模式状态	—	
FD48	FE48	PID 指令	0.01Hz	
FD49	FE49	变频器状态 3	—	参见 8.2 节
FD50	—	轻载高速转矩	0.01%	
FD51	—	轻载高速转矩	0.01%	
—	FE60	自有监控器 1	—	
—	FE61	自有监控器 2	—	
—	FE62	自有监控器 3	—	
—	FE63	自有监控器 4	—	
—	FE70	额定电流	0.1a	
—	FE71	额定电压	0.1V	
—	FE73	CPU 版本 2（电机）	—	
—	FE76	集成输入功率	取决于 F749	
—	FE77	集成输出功率		
—	FE79	零部件更换报警信息	—	参见 8.2 节
—	FE80	累积开机时间	1h	
FD84	FE84	二进制输入值（可选）	—	

附录 1 数据代码表

• JIS (ASCII)代码

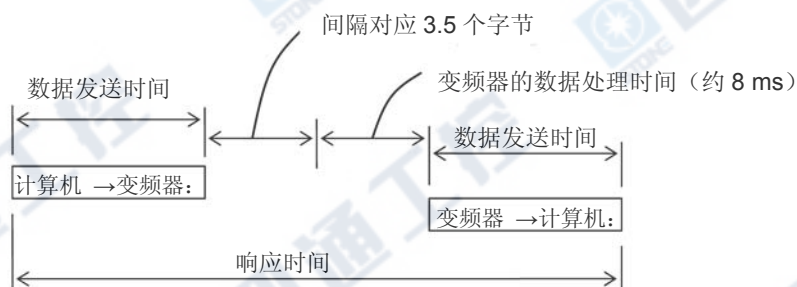
高位 低位	0	1	2	3	4	5	6	7
0	NUL	TC ₇ (DLE)	(SP)	0	@	P	,	p
1	TC ₁ (SOH)	DC ₁	!	1	A	Q	a	q
2	TC ₂ (STX)	DC ₂	_	2	B	R	b	r
3	TC ₃ (ETX)	DC ₃	#	3	C	S	c	s
4	TC ₄ (EOT)	DC ₄	\$	4	D	T	d	t
5	TC ₅ (ENQ)	TC ₈ (NAK)	%	5	E	U	e	u
6	TC ₆ (ACK)	TC ₉ (SYN)	&	6	F	V	f	v
7	BEL	TC ₁₀ (ETB)	'	7	G	W	g	w
8	FE ₀ (BS)	CAN	(	8	H	X	h	x
9	FE ₁ (HT)	EM	)	9	I	Y	i	y
A	FE ₂ (LF)	SUB	*	:	J	Z	j	z
B	FE ₃ (VT)	ESC	+	;	K	[	k	{
C	FE ₄ (FF)	IS ₄ (FS)	,	<	L	¥	l	|
D	FE ₅ (CR)	IS ₃ (GS)	-	=	M	]	m	}
E	SO	IS ₂ (RS)	.	>	N	^	n	—
F	SI	IS ₁ (US)	/	?	O	—	o	DEL

CR: 回车符

例如: 代码 41 = 字符 A

附录 2 响应时间

通信响应时间可根据数据通信时间和变频器处理时间计算得到。当希望了解通信响应时间时，可参考下列方法来计算。



■ 数据发送时间

$$\text{数据发送时间} = \frac{1}{\text{波特率}} \times \text{传送字节数} \times \text{位数}$$

*位数=起始位+数据帧长度+奇偶校验位+停止位

*最小位数=1+8+0+1=10 位

*最大位数 = 1 + 8 + 1 + 2 = 12 位

<发送时间计算示例: 19200bps, 8byte, 11bit>

$$\text{数据发送时间} = \frac{1}{19200} \times 8 \times 11 = 4.6 \text{ ms}$$

■ 变频器数据处理时间

数据处理时间: 最长为 8 ms

附录 3 与 VF-A7 的通信功能兼容性

为了保证通信过程的稳定性，VF-AS1 系列变频器的通信功能是基于东芝 VF-A7 系列变频器协议而设计的。但 VF-A7 用户应当在使用其变频器通信功能之前逐个检查下列各项以确保兼容性。

■ 致 VF-AS1 变频器用户：

即便 VF-AV 的某些参数与 VF-AS1 的参数具有相同的名称或相同的变频器编号，它们在功能或调整范围（上下限）是有所区别的。因此，当访问一个参数时，请查阅 VF-A7 变频器使用手册以确认是否该参数与 VF-AS1 的对应参数完全相同。如果参数有所不同，请修改计算机程序以适应您的变频器。为了避免不必要的风险，请绝对不要从一个型号的变频器复制参数至另一个型号的变频器。

■ 通信相关项目的比较

下表给出了通信相关项目的比较，请在 VF-AS1 变频器替换 VF-A7 变频器时或在同一网络中连接 VF-A7 变频器和 VF-AS1 变频器时谨记在心。该表不会涉及 VF-A7 和 VF-AS1 系列变频器共同的项目。

项目 \ 型号	VF-A7 系列	VF-AS1 系列	参考资料
32 位模式	对于某些参数，其中包括加速/减速时间参数，数据通信采用 32 位模式。	32 位模式不适用。对于所有的参数，使用 16 位模式访问。	参见 9 节。
参数指定负数的处理	32 位模式访问。	16 位模式访问。为了确认参数指定的数值是否为有符号数，请检查参数的调整范围。	—
帧的分割	所有的帧都可在约 0.5 秒时间内发送，一个帧可分为更小的帧发送。	一个帧不可分为更小的帧发送。在发送的帧之间安排小于 1.5 字节数据的时间间隔。	参见 3.1 节
通信超时周期（影响）	0.5 秒	0.1 秒	
接收起始码之前的信息	即便在接收的帧数据的起始码之前有接收信息，也认为帧数据是从起始码开始的。	一帧数据必须始终开始于一个起始码，否则将予以拒绝。	
复位指令	当变频器接收到一个重启指令，它在重启前将返回一个响应。	当变频器接收到重启指令，它将不返回回应。	参见 8.1 节
RS485 波特率	1200 至 38400 bps	9600 至 38400 bps	参见 7.1 节

注意

- ◆ 不得使用为其它系列变频器编写的通信程序。
即便参数具有相同的名称和相同的通信编号，它们在功能上也可能有所不同。当使用一个参数时，请始终检查您的变频器在使用手册中的规格。如果参数规格有所不同，请修改计算机程序以适应你的变频器。

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">◆ 为了避免不必要的风险，请不要从一个型号的变频器复制参数至另一个型号的变频器。
即便参数具有相同的名称和相同的通信编号，它们在功能上也可能有所不同。 |
|---|

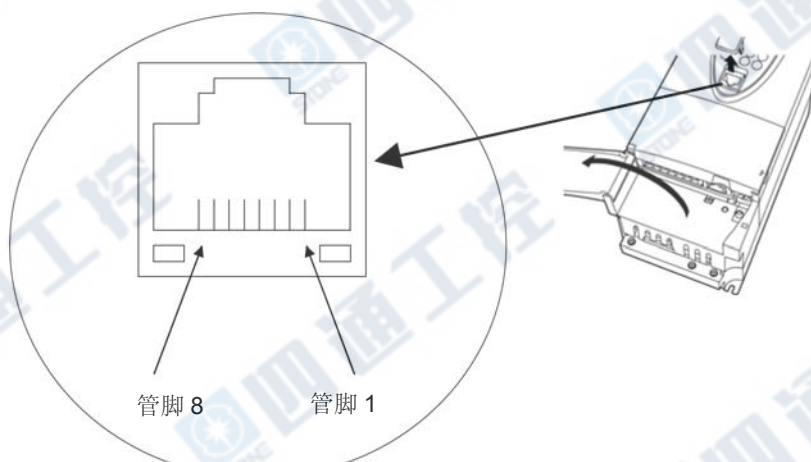
附录 4 故障排除

如果发生问题，请在拨打客服电话前请根据下表自行检查。如果表中所介绍的纠正方法仍无法解决你的问题，或无法找到问题的解决办法，请联系您的东芝零售商。

故障	检修措施	参考
无法通信	<ul style="list-style-type: none"> -计算机和变频器是否都已打开？ -所有电缆是否都已正确紧固连接？ -网络中的每个单元的波特率、奇偶校验码位长是否都一致？ 	第 7 章
返回错误代码。	<ul style="list-style-type: none"> -数据发送格式是否正确？ -是否写入的数据都在指定范围内？ -在变频器运行期间，某些参数无法进行写操作。 当变频器停机时，试图进行修改。	变频器使用手册第 9 章 4.1 节和 5.1 节
发生跳闸 $E r r 5$ 和警报 t	-检查电缆连接和计时器设置。	7.3 节
从计算机端发出的频率指令没有生效。	-是否计算机端设置了频率设置模式选择参数？	8.1 节
从计算机端发出包括运行和停止的指令没有生效。	-是否计算机端设置了指令模式选择参数？	8.1 节
在双线制 RS485 通信期间，经常无法连接变频器	<ul style="list-style-type: none"> -当用于网络通信时，必须使用四线制 RS485 通信。 -当连接至非本公司双线制 RS485 选件板时，请参考附录 5。 	节 6 参考附录 5。
在 RS485 通信期间，变频器以无限次数重复返回响应。	<ul style="list-style-type: none"> -是否变频器连接正确？ -是否确认接收线和发送线没有互相接触？ 	参考附录 2。
修改参数没有生效。	某些通信相关的参数在变频器重启后才能生效。 为了使参数修改生效，请暂时关闭变频器并重启。	第 7 章
修改参数设置后，在变频器关闭后参数恢复其原有设置。	当使用东芝变频器协议时，使用 W 指令将数据写入 如果只使用将数据写入 RAM 的 P 指令，当变频器重启时数据将被清除。	节 4.2

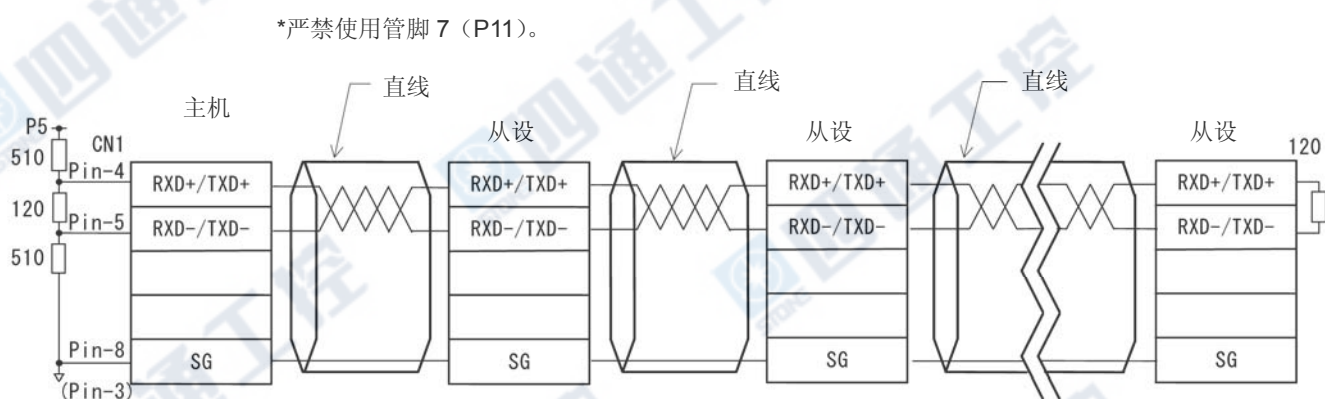
附录 5 RS485 通信接线

■ 2 线制 RS485 通信端口示意图



信号名称	管脚号	描述
RXD+/TXD+	4	同相接收数据（正线）
RXD-/TXD-	5	反相接收数据（负线）
FWE	6	FEW (不要连接电缆。)
SG	8 (3)	信号数据的地线
PRG(TX)	2	PRG (不要连接电缆。)
PRG(RX)	1	PRG (不要连接电缆。)
P11	7	11V (不要连接电缆。)

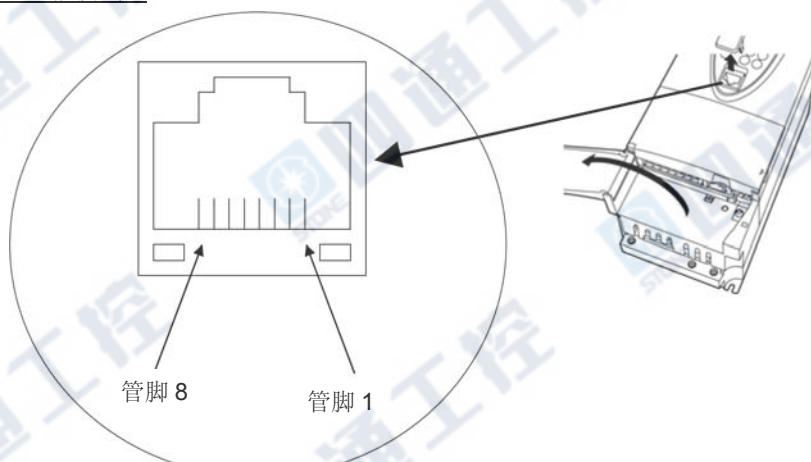
■ 2 线制 RS485 通信示例的接线图



上拉/下拉阻抗 120/510Ω-1/2w

终端阻抗 120Ω-1/2W

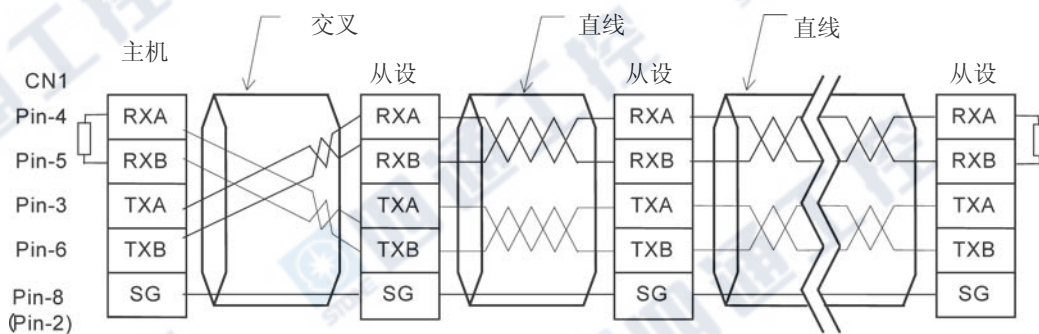
■ 4 线制 RS485 通信接线图



信号名称	管脚编号	描述
RXA	4	同相接收数据（正线）
RXB	5	反相接收数据（负线）
TXA	3	同相发送数据（正线）
TXB	6	反相发送数据（负线）
SG	8 (2)	信号数据的地线
—	1	断开(不要连接电缆。)
P11	7	11V（不要连接电缆。)

*该表给出了变频器端的信号线。（示例：变频器接收 RXA 信号。）

■ 4 线制 RS485 通信的接线图。



终端阻抗 120Ω-1/2W

*当使用双线型时，短接 RXB 和 TXB，RXA 和 TXA。

* 严禁使用管脚 1（断开）和管脚 7（P11）。

东芝产业机器系统（大连）有限公司

地址：大连市保税区黄海西四路201号国际商务大厦七层716室

邮编：116600

TEL: (0411)8754-7000 FAX: (0411)8754-7555

E-mail: tipsd.info@toshibasd.com.cn

●资料内容有时不预先通知就变更，故请谅解。

●本资料于 2010 年 5 月发行