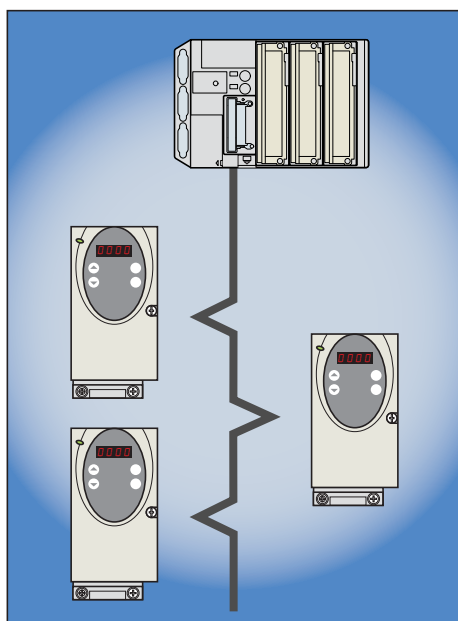


**ATV31 变频器**

**Modbus 用户手册**

**CANopen 用户手册**

**通讯变量使用手册**



# 总目录

|                         |      |
|-------------------------|------|
| <b>Modbus 用户手册</b>      |      |
| 介绍                      | 1/3  |
| 连接至 RS485 总线            | 1/4  |
| Modbus 协议               | 1/9  |
| 附录: 非标准 RS485 原理图 14    | 1/14 |
| <br><b>CANopen 用户手册</b> |      |
| 前言                      | 2/3  |
| 硬件设置                    | 2/4  |
| 配置                      | 2/10 |
| 信号指示                    | 2/11 |
| 软件设置                    | 2/12 |
| 使用 PL7 和 SyCon 进行软件设置   | 2/15 |
| 服务说明                    | 2/24 |
| 对象字典                    | 2/37 |
| <br><b>通讯变量使用手册</b>     |      |
| 概述                      | 3/3  |
| 通讯总线检测                  | 3/5  |
| LINE (线路) 模式中的监视与控制     | 3/6  |
| 功能兼容性                   | 3/10 |
| DRIVECOM 变量             | 3/11 |
| 控制变量                    | 3/14 |
| 检测变量                    | 3/16 |
| 标识变量                    | 3/22 |
| 配置和调整变量                 | 3/23 |
| 使用 ATV31 替换 ATV28       | 3/51 |
| 代码索引                    | 3/52 |

本文档在撰写过程中已经考虑到各种注意事项，但施耐德电气 SA 不保证其中没有任何省略和错误之处，并且对于用户应用其中信息可能造成的损失不承担任何责任。

从外观和工作方式方面，本文档中所述的产品均有可能随时更换或改动。对产品的说明也决无任何契约性质。

注意

|                      |      |
|----------------------|------|
| 介绍                   | 1/3  |
| 连接至 RS485 总线         | 1/4  |
| Modbus 协议            | 1/9  |
| 附录: 非标准 RS485 原理图 14 | 1/14 |

1

本文档在撰写过程中已经考虑到各种注意事项，但施耐德电气 SA 不保证其中没有任何省略和错误之处，并且对于用户应用其中信息可能造成的损失不承担任何责任。

从外观和工作方式方面，本文档中所述的产品均有可能随时更换或改动。对产品的说明也决无任何契约性质。

注意

ATV31 上的 Modbus 插槽可以用于以下功能：

- 配置
- 设置
- 控制
- 监测

ATV31 变频器支持：

- 2 线 RS485 物理层
- RTU 传输模式

本向导包含与安装相关的信息，介绍了可用的 Modbus 服务。“通讯变量”向导介绍操作模式以及可通过通讯总线访问的 ATV31 的变量和参数。

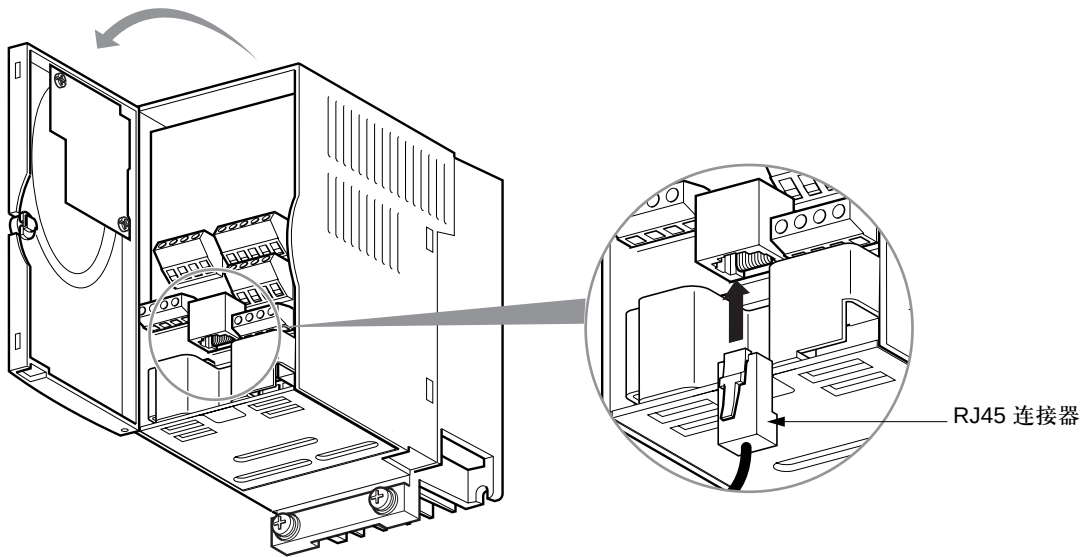
# 连接至 RS485 总线

## 连接至 ATV31

连接附件应单独订购 (请查询我们的产品目录)。

将 RJ45 电缆连接器连接到 ATV31 连接器上。

1



## 防干扰保护

- 使用具有 2 对屏蔽双绞导线的 Telemecanique 电缆 (型号: TSXCSA100, TSXCSA200, TSXCSA500)。
- 保持 Modbus 电缆与动力电缆间的距离 (最少 30 cm)。
- 在 Modbus 电缆和动力电缆必须交叉时，夹角应为直角。
- 将电缆屏蔽层与每一设备的地线连接。

更多信息参见 TSX DG KBL E 指导：“工业电网和现场总线的电磁兼容性”。

## RS485 总线原理图

RS485 标准允许以下特性有所不同：

- 极化
- 线路端接器
- 基准电位的分配
- 从站数目
- 总线长度

2002 年在 Modbus.org 站点上发布的新的 Modbus 规范中详细而准确地介绍了所有这些特性。下一段（标准原理图）中也对此进行了归纳。新的 Telemecanique 设备符合此规范。

某些设备使用的是较早的规范。其中两个使用最广泛的规范在附录中介绍：

- “Uni-Telway 原理图” (1/14 页)
- “Jbus 原理图” (1/15 页)

为兼容不同的协议所应满足的要求也在附录中给出：

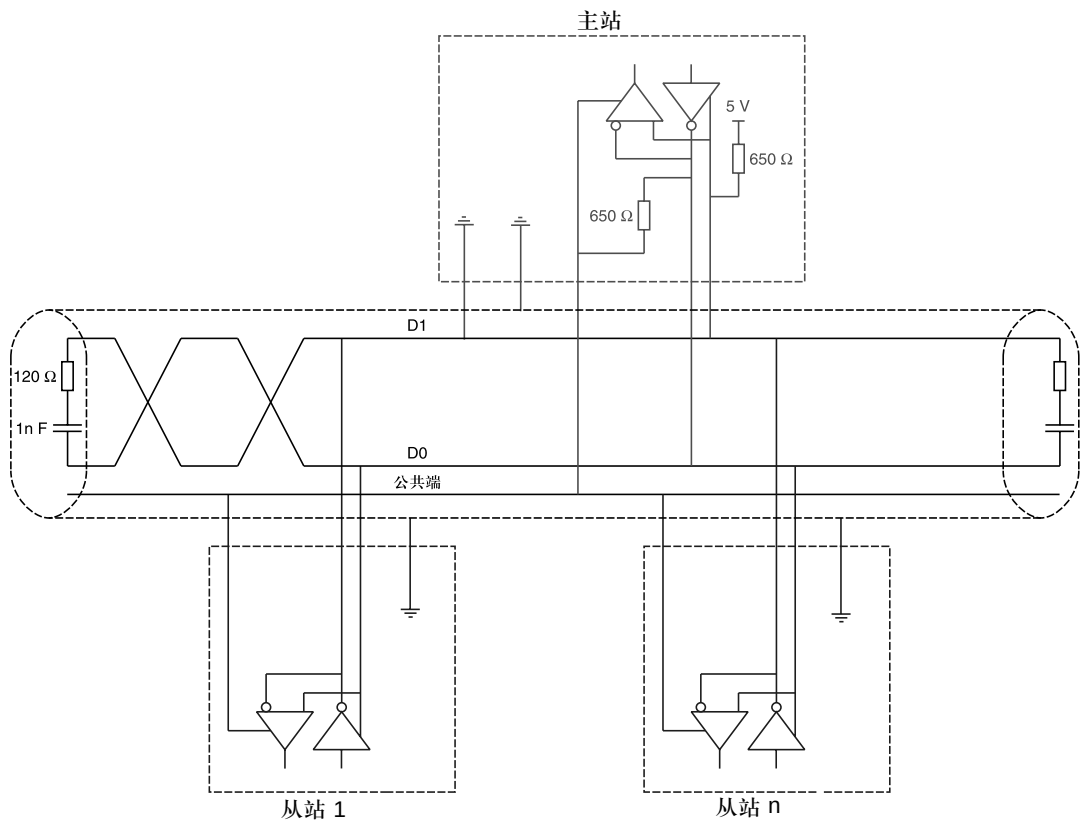
- “混合式原理图” (1/16 页)

标准原理图

标准原理图对应于在 Modbus.org 站点上发布的 Modbus 技术规范 (Modbus\_over\_serial\_line\_V1.pdf, 2002 年 11 月), 特别是 2 线多点总线。

ATV31 变频器符合此规范。

原理图：

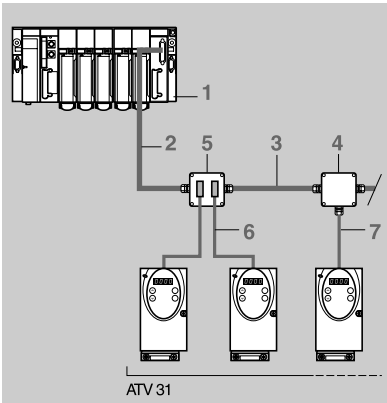


|             |                                                                                                                                                |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 中继电缆类型      | 有 1 对双绞线和至少 1 个第三导线的屏蔽电缆                                                                                                                       |
| 总线最大长度      | 使用 Telemecanique TSX CSA●●●电缆、 19200 bps 为 1000 m                                                                                              |
| 最大站数 (无中继器) | 32 个站, 即从站为 31 个                                                                                                                               |
| 分接电路最大长度    | <ul style="list-style-type: none"><li>• 一条分接链路为 20 m</li><li>• 40 m 除以复接盒上分接链路的数目</li></ul>                                                    |
| 总线极化        | <ul style="list-style-type: none"><li>• 在 5V 接一个 450 至 650Ω 下拉电阻 (推荐使用 650Ω)</li><li>• 在公共端接一个450至 650Ω 下拉电阻 (推荐使用 650Ω)</li></ul> 此种极化建议用于主站。 |
| 线路端接器       | 一个 120Ω, 0.25 W 电阻于 1nF 10 V 电容器串联                                                                                                             |
| 公共端极性       | Yes (公共端), 在总线一点或多点处连接至保护地                                                                                                                     |



# 连接至 RS485 总线

## 通过分接盒连接



- 1 主站 (PLC, PC 或通讯模块)
- 2 取决于主站类型的 Modbus 电缆
- 3 Modbus 电缆 **TSX CSA●00**
- 4 分接盒 **TSX SCA 50**
- 5 用户插槽 **TSX SCA 62**
- 6 Modbus 分接电缆 **VW3 A8 306**
- 7 Modbus 分接电缆 **VW3 A8 306 D30**

## 连接附件

| 说明                                                                                | 型号         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 分接盒<br>3 个螺纹端子和 1 个 RC 线路端接器，需使用 VW3 A8 306 D30 电缆连接                              | TSX SCA 50 |
| 用户插槽<br>2 个 15 路 SUB-D 母连接器，2 个螺纹端子，RC 线路端接器，需使用电缆 VW3 A8 306 或 VW3 A8 306 D30 连接 | TSX SCA 62 |

## 连接电缆

| 说明             | 长度<br>m | 连接器                                             | 型号             |
|----------------|---------|-------------------------------------------------|----------------|
| Modbus 总线电缆    | 3       | 1 个 RJ45 连接器和 1 个剥开的线端                          | VW3 A8 306 D30 |
|                | 5       | 1 个 RJ45 连接器和 1 个 15 路 SUB-D 公连接器，用于 TSX SCA 62 | VW3 A8 306     |
| RS 485 双屏蔽双绞电缆 | 100     | 供货不带连接器                                         | TSX CSA 100    |
|                | 200     | 供货不带连接器                                         | TSX CSA 200    |
|                | 500     | 供货不带连接器                                         | TSX CSA 500    |

| 主站类型                                                             | 主站接口                                           | 使用螺纹端子分接盒的 Modbus 连接附件      |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------|
|                                                                  |                                                | 说明                          | 型号                                                            |
| Twido PLC                                                        | 适配器或螺纹端子 RS485 接口模块                            | Modbus 电缆                   | TSX CSA 100 或<br>TSX CSA 200 或<br>TSX CSA 500                 |
| TSX Micro PLC                                                    | 微型 DIN RS485 连接器端口                             | 分接盒                         | TSX P ACC 01                                                  |
|                                                                  | PCMCIA 卡 (TSX SCP114)                          | 配装有一个专用连接器且另一端剥开的电缆         | TSX SCP CU 4030                                               |
| TSX Premium PLC                                                  | TSX SCY 11601 或 TSX SCY 21601 模块 (SUB-D 25 插槽) | 配装有一个 SUB-D 25 连接器且另一端剥开的电缆 | TSX SCY CM 6030                                               |
|                                                                  | PCMCIA 卡 (TSX SCP114)                          | 配装有一个专用连接器且另一端剥开的电缆         | TSX SCP CU 4030                                               |
| 以太网桥<br>(174 CEV 300 10)                                         | 螺纹端子 RS485                                     | Modbus 电缆                   | TSX CSA 100 或<br>TSX CSA 200 或<br>TSX CSA 500                 |
| Profibus DP 网关<br>(LA9P307)                                      | RJ45 RS485                                     | 配装有一个 RJ45 连接器且另一端剥开的 3m 电缆 | VW3 A8 306 D30                                                |
| Fipio (LUFP1) 或<br>Profibus DP (LUFP7) 或<br>DeviceNet (LUFP9) 网关 | RJ45 RS485                                     | 配装有一个 RJ45 连接器且另一端剥开的 3m 电缆 | VW3 A8 306 R03                                                |
| 串行端口 PC                                                          | SUB-D 9 路 RS232 公串行端口 PC                       | RS232/RS485 转换器和 Modbus 电缆  | TSX SCA 72 和<br>TSX CSA 100 或<br>TSX CSA 200 或<br>TSX CSA 500 |



# 连接至 RS485 总线

| 主站类型                                      | 主站接口                                           | 使用 SUB-D 15 分接盒的 Modbus 连接附件          |                 |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------|
|                                           |                                                | 说明                                    | 型号              |
| Twido PLC                                 | 适配器或螺纹端子 RS485 接口模块                            | -                                     | -               |
| TSX Micro PLC                             | 微型 DIN RS485 连接器端口                             | -                                     | -               |
|                                           | PCMCIA 卡 (TSX SCP114)                          | 配装有一个专用连接器和另一个 SUB-D25 连接器的电缆         | TSX SCP CU 4530 |
| TSX Premium PLC                           | TSX SCY 11601 或 TSX SCY 21601 模块 (SUB-D 25 插槽) | 配装有一个 SUB-D 25 连接器且另一端剥开的电缆           | TSX SCP CU 4530 |
|                                           | PCMCIA 卡 (TSX SCP114)                          | 配装有一个专用连接器且另一端剥开的电缆                   | TSX SCY CU 4530 |
| 以太网桥 (174 CEV 300 10)                     | 螺纹端子 RS485                                     | -                                     | -               |
| Profibus DP 网关 (LA9P307)                  | RJ45 RS485                                     | -                                     | -               |
| Fipio 网关 (LUFP1) 或 Profibus DP 网关 (LUFP7) | RJ45 RS485                                     | 配装有一个 RJ45 连接器和另一个 SUB-D25 连接器的 3m 电缆 | VW3 A8 306      |
| 串行端口 PC                                   | SUB-D 9 RS232 公串行端口 PC                         | -                                     | -               |

## 连接至螺纹端子

### 连接附件

| 说明    |        |                                    | 型号             |
|-------|--------|------------------------------------|----------------|
| 线路端接器 | 用于螺纹端子 | R = 120Ω, C = 1 nF                 | VW3 A8 306 DRC |
|       |        | R = 150Ω (专门用于 “Jbus 原理图”， 1/15 页) | VW3 A8 306 DR  |

### 连接电缆

| 说明             | 长度 m | 连接器                    | 型号             |
|----------------|------|------------------------|----------------|
| Modbus 总线电缆    | 3    | 1 个 RJ45 连接器和 1 个剥开的线端 | VW3 A8 306 D30 |
| RS 485 双屏蔽双绞电缆 | 100  | 供货不带连接器                | TSX CSA 100    |
|                | 200  | 供货不带连接器                | TSX CSA 200    |
|                | 500  | 供货不带连接器                | TSX CSA 500    |

串行链路配置

串行链路配置可从通讯菜单 **COM-** 进行访问。

| 参数                   | 可能的值                                                                                         | 终端显示                     | 默认值       |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------|
| 地址<br><div>Add</div> | 1 至 247                                                                                      | 001 至 247                | 1         |
| 速度<br><div>tbr</div> | 4800 bps<br>9600 bps<br>19200 bps (1)                                                        | 4.8<br>9.6<br>19.2       | 19200 bps |
| 格式<br><div>tFO</div> | 8 个数据位, 奇校验, 1 个停止位<br>8 个数据位, 偶校验, 1 个停止位 (1)<br>8 个数据位, 无校验, 1 个停止位<br>8 个数据位, 无校验, 2 个停止位 | 8O1<br>8E1<br>8n1<br>8n2 | 8E1       |

(1) 显示终端仅在这些值下工作。

RTU 模式

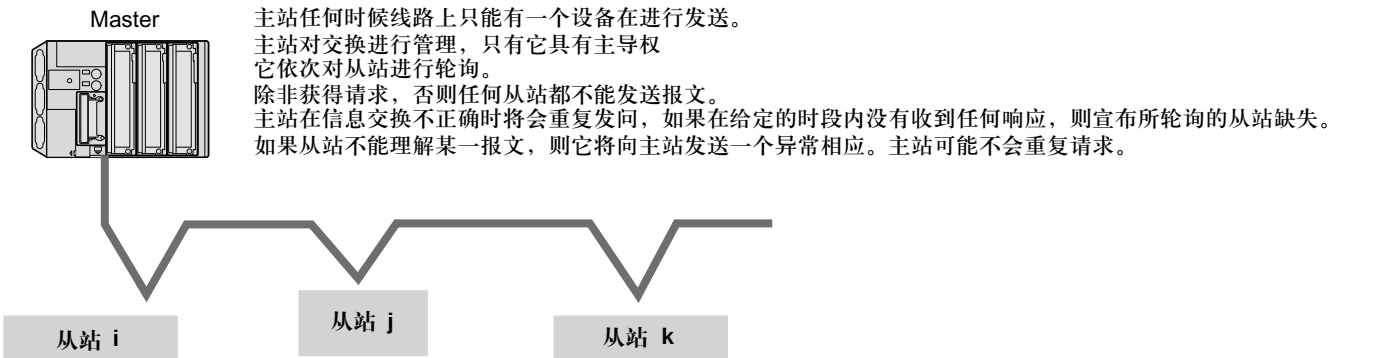
所使用的传输模式为 RTU 模式。帧中不包含报文报头字节, 也不含报文字节结尾。其定义如下：

|      |      |    |       |
|------|------|----|-------|
| 从站地址 | 请求代码 | 数据 | CRC16 |
|------|------|----|-------|

数据以二进制代码传输。  
CRC16: 循环冗余校验。  
出现大于或等于 3 字符间歇时检测为帧的结束。

协议

Modbus 协议为主-从式协议。



从站之间不能进行直接通讯。

为了进行从站间的通讯, 就必须将应用软件设计为向一个从站发出询问再将所收到数据发回其他从站的方式。

在主站和从站之间可以进行两类对话:

- 主站向从站发送一个请求并等待其响应
- 主战向所有从站发送一个请求而不等待响应 (广播原则)

地址

- 变频器的 Modbus 地址可在 1 到 247 之间配置。
- 主站所发请求中的地址 0 保留用于广播。ATV 31 变频器会接受此请求, 但不会对其响应。

Modbus 功能

下表给出了由 ATV31 管理的 Modbus 功能，并给出了限制值。  
“读”、“写”功能都是从主站的角度上定义的。

| 代码<br>(十进制) | 功能名称     | 广播 | N 的最大值   | Modbus 标准名 |
|-------------|----------|----|----------|------------|
| 3           | 读 N 个输出字 | 否  | 最长 29 个字 | 读保持寄存器     |
| 6           | 写一个输出字   | 是  | -        | 预置单寄存器     |
| 16          | 写 N 个输出字 | 是  | 最长 29 个字 | 预置多寄存器     |
| 43          | 标识       | 否  | -        | 读设备标识      |

读 N 个输出字: 功能 3

注: Hi = 高位字节; Lo =低位字节

此功能可用于读取所有 ATV 31 字，包括输入字和输出字。

请求

|      |      |      |    |        |    |       |    |
|------|------|------|----|--------|----|-------|----|
| 从站编号 | 03   | 首字编号 |    | 需读取的字数 |    | CRC16 |    |
|      |      | Hi   | Lo | Hi     | Lo | Lo    | Hi |
| 1 字节 | 1 字节 | 2 字节 |    | 2 字节   |    | 2 字节  |    |

响应

|      |      |       |      |    |       |      |    |       |    |
|------|------|-------|------|----|-------|------|----|-------|----|
| 从站编号 | 03   | 读取字节数 | 首字值  |    | ----- | 最后字值 |    | CRC16 |    |
|      |      |       | Hi   | Lo |       | Hi   | Lo | Lo    | Hi |
| 1 字节 | 1 字节 | 1 字节  | 2 字节 |    |       | 2 字节 |    | 2 字节  |    |

例: 在从站 2 中读取从 W3102 到 W3105 (16#0C1E 到 16#0C21) 的 4 个字，使用功能 3，其中:

- SF4 = 开关频率= 4 kHz (W3102 = 16#0028)
- tFr = 最大输出频率= 60 Hz (W3103 = 16#0258)
- HSP = 高速 = 50 Hz (W3104 = 16#01F4)
- LSP = 低速 = 0 Hz (W3105 = 16#0000)

|    |    |     |       |       |       |       |      |      |
|----|----|-----|-------|-------|-------|-------|------|------|
| 请求 | 02 | 03  | 0C1E  | 0004  | 276C  |       |      |      |
| 响应 | 02 | 03  | 08    | 0028  | 0258  | 01F4  | 0000 | 52B0 |
|    |    | 值:  | W3102 | W3103 | W3104 | W3105 |      |      |
|    |    | 参数: | SFr   | tFr   | HSP   | LSP   |      |      |

写一个输出字: 功能 6

请求和响应 (帧格式相同)

|      |      |        |    |      |    |       |    |
|------|------|--------|----|------|----|-------|----|
| 从站编号 | 06   | 需读取的字数 |    | 字的值  |    | CRC16 |    |
|      |      | Hi     | Lo | Hi   | Lo | Lo    | Hi |
| 1 字节 | 1 字节 | 2 字节   |    | 2 字节 |    | 2 字节  |    |

例: 将值 16#000D 写入从站 2 的 W9001 字 (16#2329) 中 (ACC = 13 s)。

|       |    |    |      |      |      |
|-------|----|----|------|------|------|
| 请求和响应 | 02 | 06 | 2329 | 000D | 9270 |
|-------|----|----|------|------|------|

标识: 功能 43 (16 #2B)

请求

|      |      |              |              |             |       |    |
|------|------|--------------|--------------|-------------|-------|----|
| 从站编号 | 2B   | MEI 类型<br>0E | 读设备 ID<br>01 | 对象 ID<br>00 | CRC16 |    |
| 1 字节 | 1 字节 | 1 字节         | 1 字节         | 1 字节        | Lo    | Hi |

响应

|      |      |              |              |             |       |
|------|------|--------------|--------------|-------------|-------|
| 从站编号 | 2B   | MEI 类型<br>0E | 读设备 ID<br>01 | 一致性等级<br>02 | ----- |
| 1 字节 | 1 字节 | 1 字节         | 1 字节         | 1 字节        |       |

|       |             |               |            |       |
|-------|-------------|---------------|------------|-------|
| ----- | 附加帧编号<br>00 | 下一对象 ID<br>00 | 对象编号<br>03 | ----- |
|       | 1 字节        | 1 字节          | 1 字节       |       |

|       |                |               |                            |       |
|-------|----------------|---------------|----------------------------|-------|
| ----- | 1 号对象 ID<br>00 | 1 号对象长度<br>0D | 1 号对象的值<br>“Telemecanique” | ----- |
|       | 1 字节           | 1 字节          | 13 字节                      |       |

|       |                |               |                              |       |
|-------|----------------|---------------|------------------------------|-------|
| ----- | 2 号对象 ID<br>01 | 2 号对象长度<br>0F | 2 号对象的值<br>“ATV31HU09M3S232” | ----- |
|       | 1 字节           | 1 字节          | 15 字节                        |       |

|       |                |               |                   |       |
|-------|----------------|---------------|-------------------|-------|
| ----- | 3 号对象 ID<br>02 | 3 号对象长度<br>04 | 3 号对象的值<br>“0201” | ----- |
|       | 1 字节           | 1 字节          | 4 字节              |       |

|       |       |      |
|-------|-------|------|
| ----- | CRC16 |      |
|       | Lo    | Hi   |
|       | 1 字节  | 1 字节 |

总响应大小等于 48 字节。

响应中所包含的三个对象对应于以下对象：

- Object no. 1: 制造商名称 (总是 “Telemecanique”，即 13 字节)。
- Object no. 2: 设备型号 (ASCII 字符串；例如：“ATV31HU09M3S232”，即 15 字节)。
- Object no. 3: 设备版本，以 “MMmm” 的格式，其中 “MM” 代表决定因子，“mm” 代表次决定因子 (4 字节 ASCII 字符串；例如 “0201” 代表版本 2.1)。

注: 对功能 43 的响应可能不正常响应；在此情况下，在下页顶部给出的响应是由 ATV31 而不是由上述响应发出。

# Modbus 协议

不正常响应

|      |             |              |                 |       |      |
|------|-------------|--------------|-----------------|-------|------|
| 从站编号 | 2B+80<br>AB | MEI 类型<br>0E | 错误代码<br>00 至 02 | CRC16 |      |
|      |             |              |                 | Lo    | Hi   |
| 1 字节 | 1 字节        | 1 字节         | 1 字节            | 1 字节  | 1 字节 |

- 错误代码:
- 16#00 = 无错误
  - 16#01 = 请求中包含的 “Request code” (16#2B) (请求代码)、 “Type of MEI” (16#0E) (MEI 类型) 或 “ReadDeviceId” (16#01) (读设备 ID)不正确
  - 16#02 = 请求中包含的 “Object Id” (16#00) (对象 ID) 不正确

例: 应 Modbus 主站的请求, 从站 2 按如下方式对自己进行标识:

- 制造商名称 = “Telemecanique” (13 字节)
- 设备名称 = “ATV31HU09M3S232” (15 字节)
- 设备版本 = “0201” (4 字节)

请求

|    |    |    |    |    |      |
|----|----|----|----|----|------|
| 02 | 2B | 0E | 01 | 00 | 3477 |
|----|----|----|----|----|------|

响应

|    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
| 02 | 2B | 0E | 02 | 02 | 00 | 00 | 03 | ----- |
|    |    |    |    |    |    |    |    |       |

-----

|    |    |                                        |
|----|----|----------------------------------------|
| 00 | 0D | 54 45 4C 45 4D 45 43 41 4E 49 51 55 45 |
|----|----|----------------------------------------|

-----

-----

|    |    |                                              |
|----|----|----------------------------------------------|
| 01 | 0F | 41 54 56 33 31 48 55 30 39 4D 33 53 32 33 32 |
|----|----|----------------------------------------------|

-----

-----

|    |    |             |      |
|----|----|-------------|------|
| 02 | 04 | 30 32 30 31 | A80F |
|----|----|-------------|------|

## 写 N 个输出字: 功能 16 (16#10)

|    |      |      |      |    |        |      |       |    |       |       |    |
|----|------|------|------|----|--------|------|-------|----|-------|-------|----|
| 请求 | 从站编号 | 10   | 首字编号 |    | 字编号    | 字节编号 | 首字值   |    | ----- | CRC16 |    |
|    |      |      | Hi   | Lo |        |      | Hi    | Lo |       | Lo    | Hi |
|    | 1 字节 | 1 字节 | 2 字节 |    | 2 字节   | 1 字节 | 2 字节  |    |       | 2 字节  |    |
| 响应 | 从站编号 | 10   | 首字编号 |    | 需读取的字数 |      | CRC16 |    |       |       |    |
|    |      |      | Hi   | Lo | Hi     | Lo   | Lo    | Hi |       |       |    |
|    | 1 字节 | 1 字节 | 2 字节 |    | 2 字节   |      | 2 字节  |    |       |       |    |

例: 将值 20 和 30 写入从站 2 的 W4043 和 W4044 字中。  
(ACC = 20 s 和 DEC = 30 s)

|    |    |    |      |      |      |      |      |      |
|----|----|----|------|------|------|------|------|------|
| 请求 | 02 | 10 | 0FCB | 0002 | 04   | 0014 | 001E | 30F4 |
| 响应 | 02 | 10 | 0FCB | 0002 | 3311 |      |      |      |

## 异常响应

当从站不能完成主站所发送的请求时它会发送一个异常响应。

异常响应的格式为:

| 从站编号 | 响应代码 | 错误代码 | CRC16 |    |
|------|------|------|-------|----|
|      |      |      | Lo    | Hi |
| 1 字节 | 1 字节 | 1 字节 | 2 字节  |    |

响应代码: 请求功能代码 + 16#80。

错误代码:

- 1 = 从站不能识别所请求的功能
- 2 = 请求中所给出的比特或字的地址在从站中不存在。
- 3 = 请求中所给出的比特或字的值在从站中不允许。
- 4 = 从站已经开始执行请求，但不能继续完成该请求。

## CRC16 计算

通过以下方法对所有报文字节计算 CRC16:

初始化 CRC (16 位寄存器) 为 16#FFFF。

将报文从第 1 到最后一个字节循环开始:

```
CRC      XOR      <byte>-->CRC
循环开始  8 次
            将 CRC 右移一位
            如果输出位 = 1，则 CRC XOR 16#A001-->CRC
循环结束

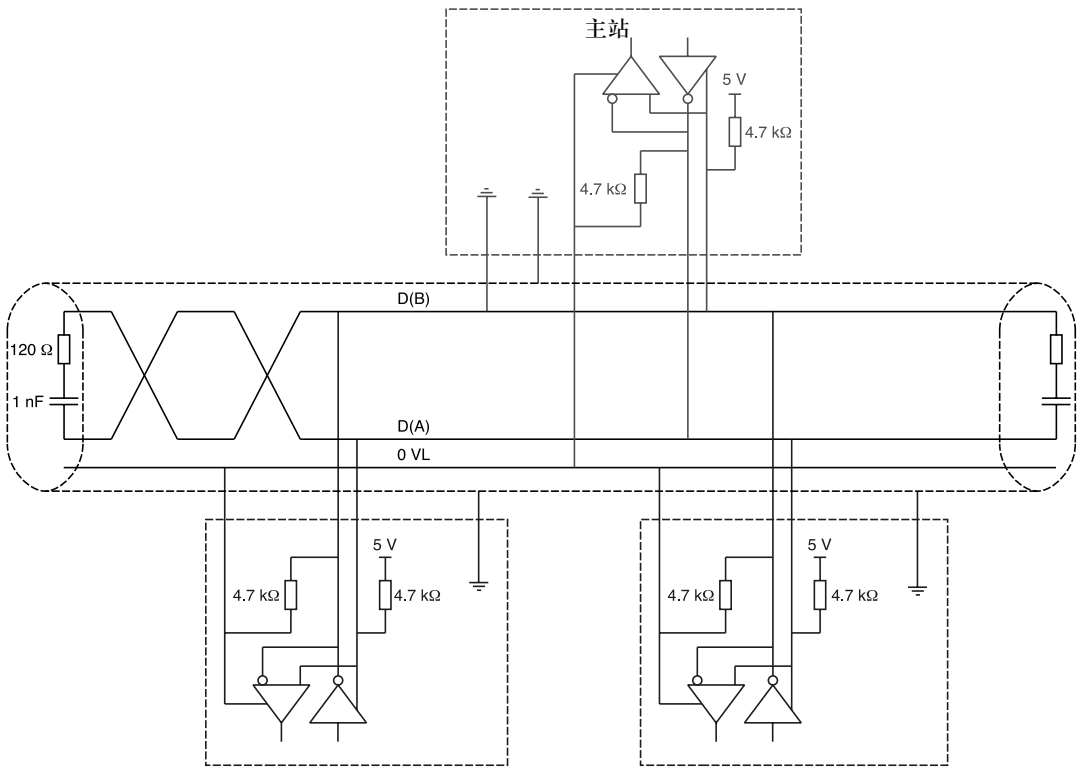
循环结束
```

所获得的 CRC 将会被以先低位后高位的顺序发送 (与 Modbus 帧中的其他数据不同)。

XOR = 异或。

Uni-Telway 原理图

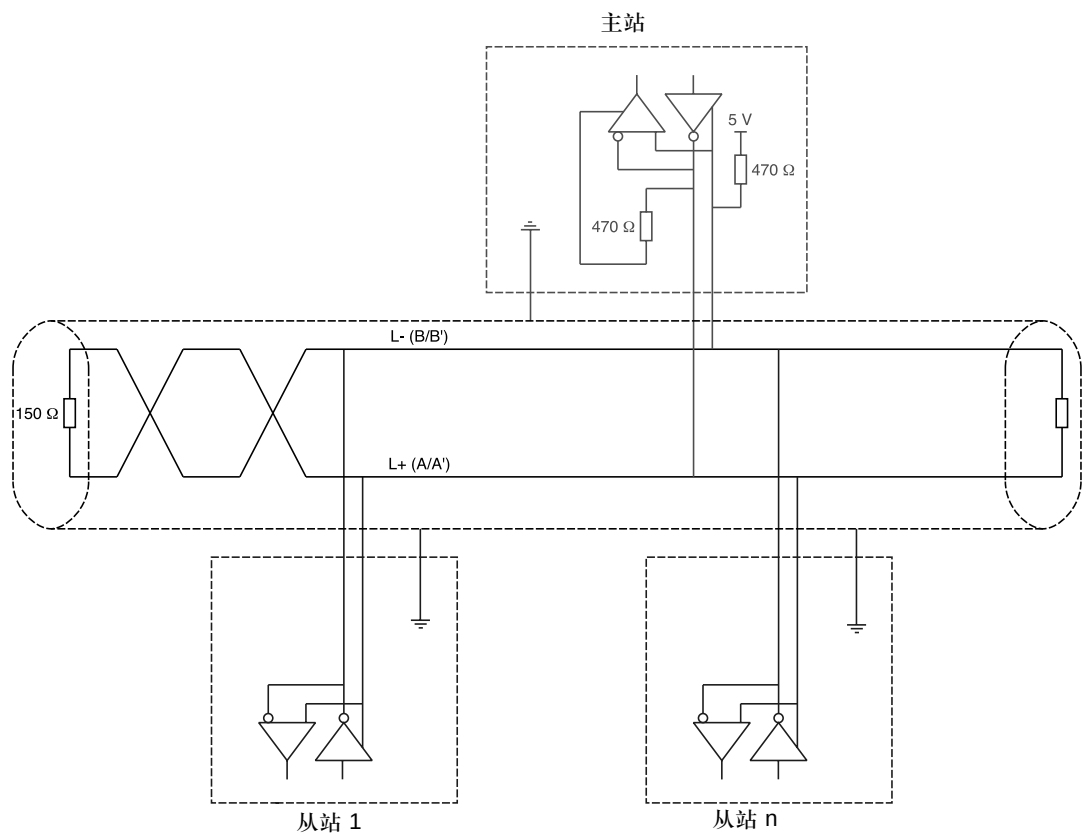
Telemecanique 已在其变频器和软起动器 (ATV58, ATV28 等) 中使用 Uni-Telway 总线原理图。原理图：



|             | 从站 1                                                                                                               | 从站 n |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 中继电缆类型      | 2 条双绞屏蔽线的电缆                                                                                                        |      |
| 总线最大长度      | 19200 bps 为 1000 m                                                                                                 |      |
| 最大站数 (无中继器) | 29 个站，即从站为 28 个                                                                                                    |      |
| 分接电路最大长度    | <ul style="list-style-type: none"><li>• 20 m</li><li>• 40 m 除以复接盒上分接链路的数目</li></ul>                                |      |
| 总线极化        | 对于主站和每一个从站: <ul style="list-style-type: none"><li>• 在 5V 接一个 4.7 kΩ 下拉电阻</li><li>• 在 0VL 接一个 4.7 kΩ 下拉电阻</li></ul> |      |
| 线路端接器       | 一个120Ω, 0.25 W 电阻于 1nF 10 V 电容器串联                                                                                  |      |
| 公共端极性       | Yes (0 VL) 和高阻，在每个站中置于 0 VL 和地之间                                                                                   |      |

Jbus 原理图

原理图：



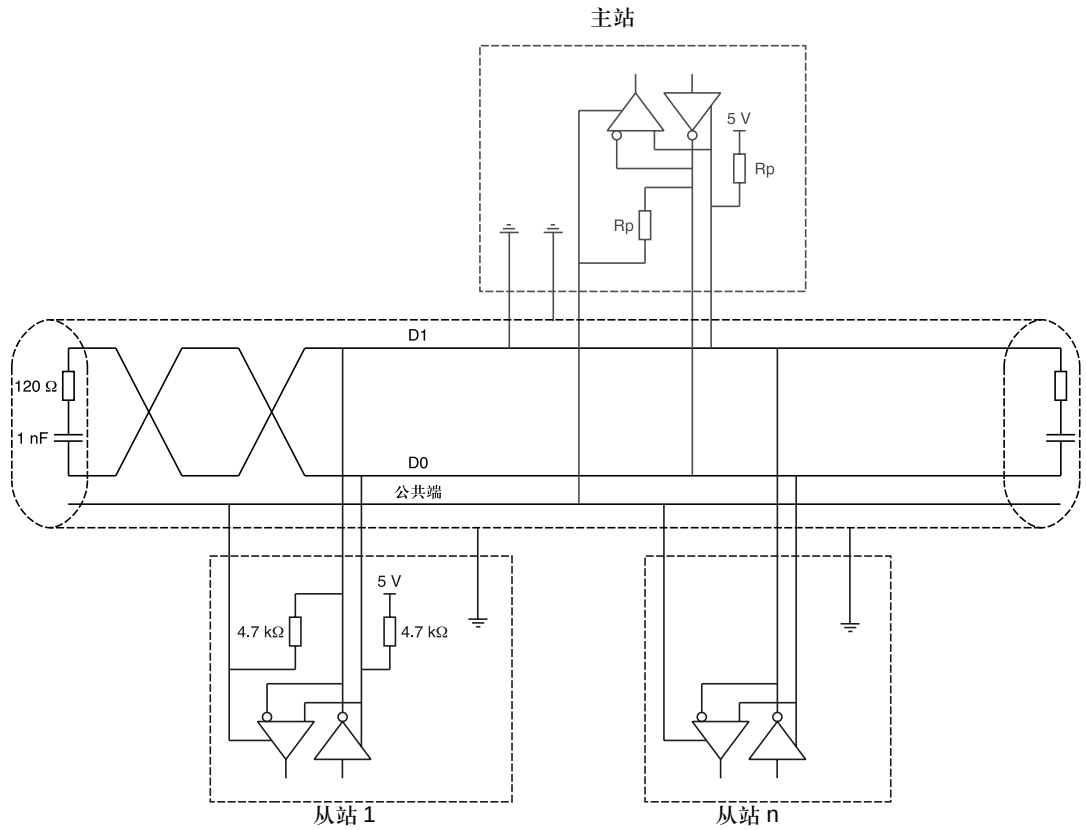
|             |                                                               |
|-------------|---------------------------------------------------------------|
| 中继电缆类型      | 1 条双绞屏蔽线的电缆                                                   |
| 总线最大长度      | 19200 bps 为 1300 m                                            |
| 最大站数 (无中继器) | 32 个站，即从站为 31 个                                               |
| 分接电路最大长度    | 3m                                                            |
| 总线极化        | 在 5V 接一个 470 kΩ 下拉电阻<br>在 0V 接一个 470 kΩ 下拉电阻<br>此种极化经常在主站中给出。 |
| 线路端接器       | 一个 150Ω 电阻器                                                   |
| 公共端极性       | No                                                            |



混合原理图

带有 4.7 kΩ 极化的从站可被集成到标准原理图中。必须计算合适的极化值 (Rp)。

原理图:



|                |                                                                                                                                                                                           |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 中继电缆类型         | 有 1 对双绞线和至少 1 个第三导线的屏蔽电缆                                                                                                                                                                  |
| 总线最大长度         | 19200 bps 为 1000 m                                                                                                                                                                        |
| 最大站数<br>(无中继器) | 最多可达 32 个站，即从站数达到 31 个 (根据 Rp 和 4.7 kΩ 电阻的数目确定)                                                                                                                                           |
| 分接电路最大长度       | <ul style="list-style-type: none"><li>一条分接链路为 20 m</li><li>40 m 除以复接盒上分接链路的数目</li></ul>                                                                                                   |
| 总线极化           | <ul style="list-style-type: none"><li>在 5V (Rp) 接一个下拉电阻</li><li>在公共端 (Rp) 接一个下拉电阻</li></ul> 此种极化经常在主站中给出。<br>Rp 值应根据主站和从站的极化计算等效极化值 (Re) 进行确认 (或确定)。<br>Re 的值必须在 162Ω 和 650Ω (推荐值: 650Ω)。 |
| 线路端接器          | 一个 120Ω, 0.25 W 电阻于 1nF 10 V 电容器串联                                                                                                                                                        |
| 公共端极性          | Yes (公共端)                                                                                                                                                                                 |

- 为计算极化值 (Rp)，必须将所有站点极化视为并联。

例:  
如果总线 Rp 极化为 470Ω (安装在主站中)，2 个从站具有 4700Ω 的极化值，则等效极化值为:  
 $1/Re = 1/470 + 1/4700 + 1/4700$   
 $Re = 1/ (1/470 + 1/4700 + 1/4700)$   
这样 Re = 390Ω。  
390Ω 大于 162Ω，原理图正确。

为达到理想的等效极化值 (650Ω)，可以安装 Rp 总线极化以使:  
 $1/650 = 1/Rp + 1/4700 + 1/4700$   
 $Rp = 1/ (1/650 - 1/4700 - 1/4700)$   
这样 Rp = 587 Ω。

- 如果主站配装有 470Ω 极化，则最多可以连接 4.7 kΩ 极化的从站 18 个。





|                       |      |
|-----------------------|------|
| 前言                    | 2/3  |
| 硬件设置                  | 2/4  |
| 配置                    | 2/10 |
| 信号指示                  | 2/11 |
| 软件设置                  | 2/12 |
| 使用 PL7 和 SyCon 进行软件设置 | 2/15 |
| 服务说明                  | 2/24 |
| 对象字典                  | 2/37 |

2

注意

本文档在撰写过程中已经考虑到各种注意事项，但施耐德电气 SA 不保证其中没有任何省略和错误之处，并且对于用户应用其中信息可能造成的任何错误或损失不承担任何责任。

本手册中描述的产品和选项既可从技术的观点出发，也可从操作方式出发在什么时候更换或改变，不可能如合同所述。

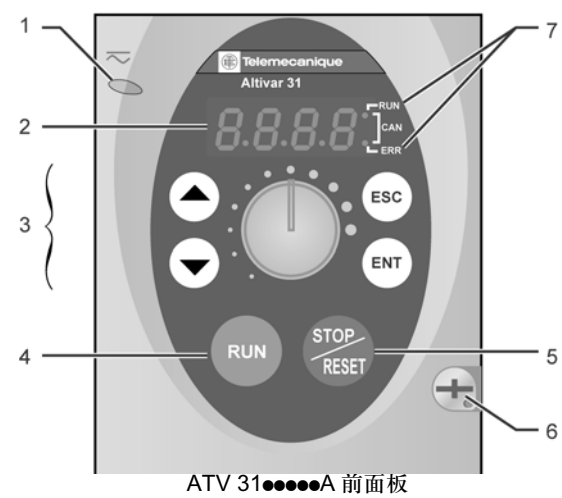
本文档结构:

- 当前用户手册说明了 ATV31 的 CANopen 接口的使用方法。
- 常规硬件设定参见“安装手册”。
- 功能、参数和变量的完整说明参见“编程手册”。
- 用户手册《通讯变量》说明:
  - 变频器行为 (状态表、工作模式, ...)
  - 参数和变量的属性 (地址、单位、代码、名称、说明...)



当前用户手册说明了 ATV31 的“Heartbeat”服务。此服务仅可用于 V1.2 及以上版本。

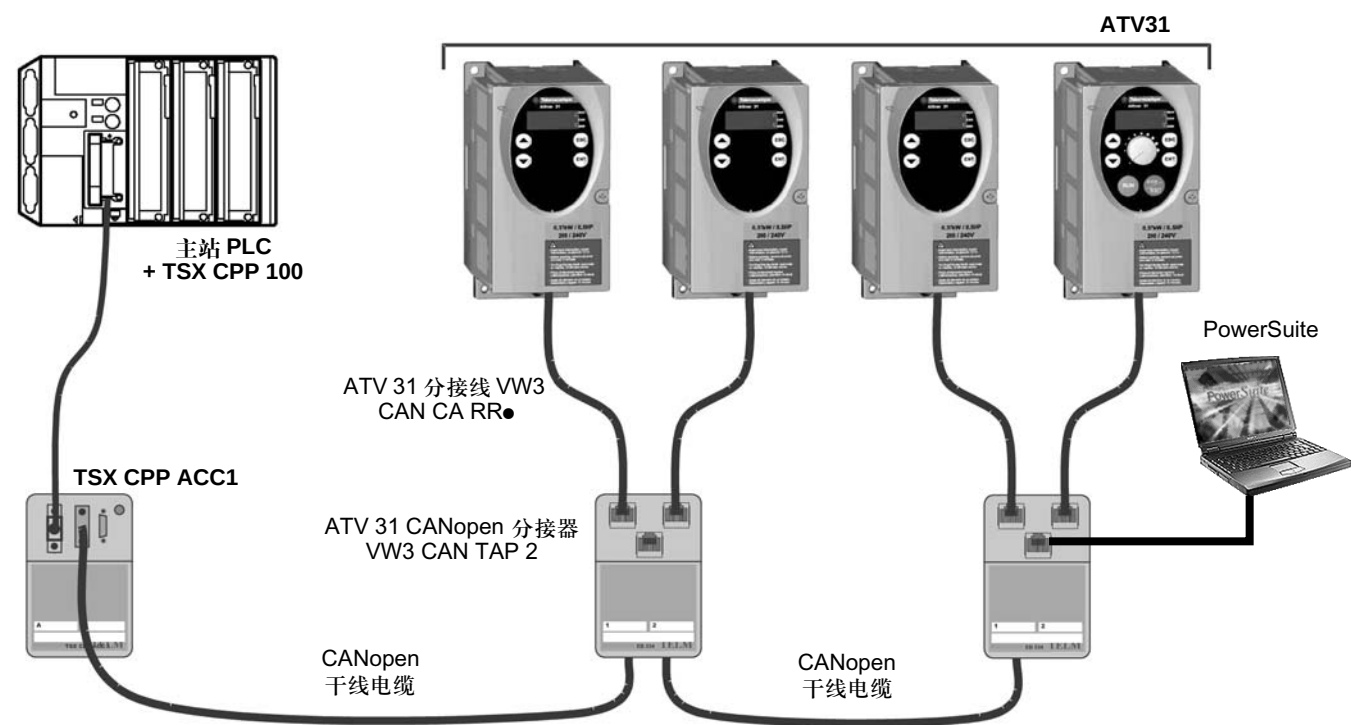
ATV 31 前面板说明



- 图例:
- 1 红色 LED 点亮 ( “~” 符号) 表示直流母线前电压。
  - 2 1 个 4 位七段显示屏。
  - 3 中央编程终端 (给电电位计仅在 ATV 31●●●●●A 上提供)。
  - 4 “RUN” (运行) 键, 用于在正转模式下起动电机 (仅 ATV 31●●●●●A)。
  - 5 “STOP/RESET” 键, 用于使电机停机并复位当前故障 (仅 ATV 31●●●●●A)。
  - 6 此前面板锁需要使用十字或扁平螺丝刀来对变频器前面板进行锁定或解锁。
  - 7 这两个 LED 包括在变频器 4 位显示屏之内, 用于指示 CANopen 总线上的通讯状态 ( “RUN” ) 和一切故障 ( “ERR” )。

CANopen 配置举例

下图给出了使用 4 个 ATV 31 的例图，它们使用一个 CANopen 主站 PCMCIA 卡 (TSX CPP 100) 连接至一个主站 PLC Premium。



可从产品目录中选择各种附件来完成设备连接。

- ATV 31 CANopen 分接器为无源分接器 (型号: VW3 CAN TAP 2)
- 使用内嵌有 5 个螺纹端子的 2 个连接器将其连接到 CANopen 干线电缆上。
- 2 个 RJ45 连接器可以通过 ATV 31 CANopen 分接线连接 2 个 ATV31。
- 1 个 RJ45 连接器设计用于在这两个 ATV31 与 PowerSuite (用于 PC 或 Pocket PC 的试运行软件) 之间充当接口。

如果只有一个 ATV 31 连接到分接器上，则它应在贴有 “ATV1” 标签的连接器的上。

如果连接了 2 个 ATV 31，则 PowerSuite 在多点模式下可以对两个变频器进行寻址。各变频器的 Modbus 地址必须有所区别。

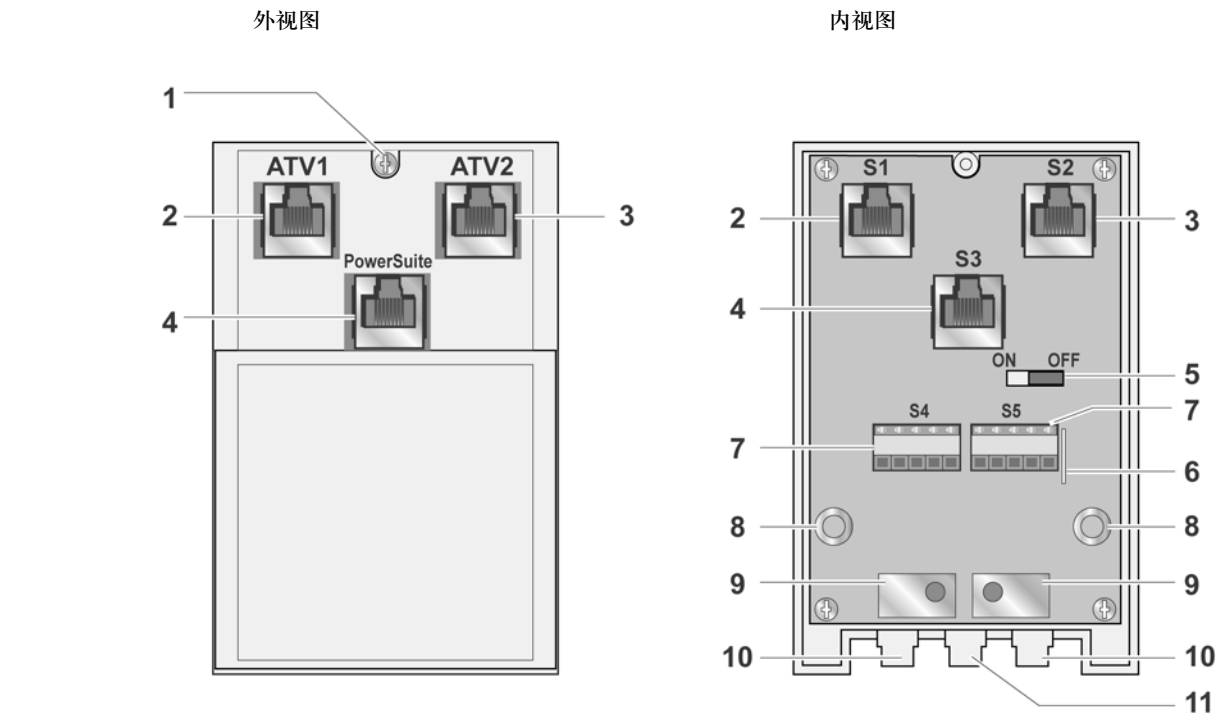
远程终端 (VW3 A31101) 也可以连接到 “PowerSuite” 连接器上，但在这种情况下，只能将一个 ATV 31 变频器连接到 CANopen 分接器 (贴有 “ATV1” 的插头上)。

ATV 31 CANopen 分接线是一条配有 2 个 RJ45 连接器的电缆。它可以有两种长度: 0.3 m 和 1 m (型号: VW3 CAN CA RR1)。



在 1 Mbits/s 速率的 CANopen 网络中只能使用 0.3 m 分接线。

ATV 31 CANopen 分接线 (VW3 CAN TAP2) 说明



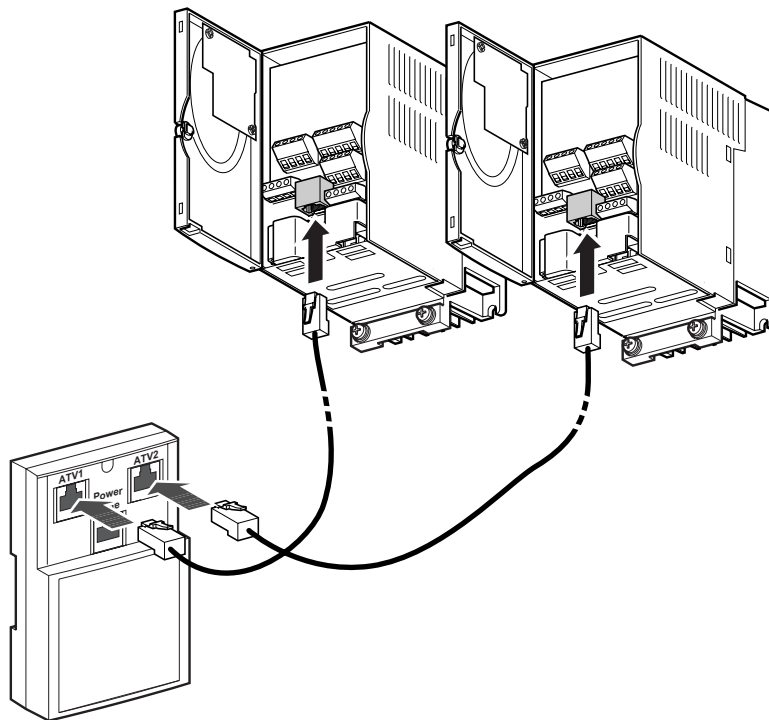
- 图例:
- 1 盖固定螺钉
  - 2 “ATV1” RJ45 母连接器，必须将第一个 ATV31 变频器连接在其上。
  - 3 “ATV1” RJ45 母连接器，必须将第二个 ATV31 变频器 (如果有的话) 连接在其上。如果一个远程终端连接到 “PowerSuite” 连接器上，则不要使用它。
  - 4 “PowerSuite” RJ45 母连接器，可连接 PowerSuite (PC 或 Pocket PC) 或远程终端。
  - 5 用于连接 (ON) 或断开 (OFF) 内部线路端接 (120 Ω) 的开关。
  - 6 用于连接绿色/黄色接地导线的接线片。
  - 7 CANopen 端子排，为了连接主线电缆，电路板上标有 S4 和 S5。
  - 8 M4 螺纹孔，用于在平板或面板上安装分接器 (安装距离 60 mm)。
  - 9 干线电缆屏蔽层的接地板。
  - 10 用于 CANopen 干线电缆的开口。
  - 11 用于绿色/黄色接地线的开口。



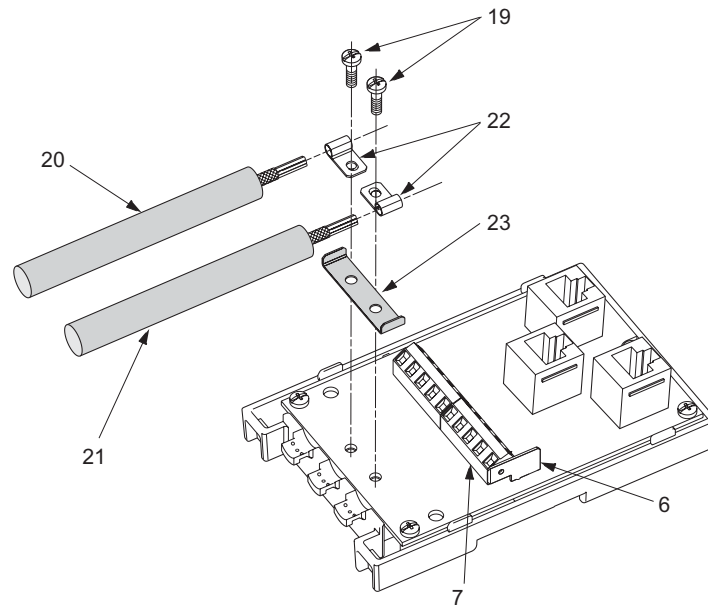
### 连接变频器到 ATV 31 CANopen 分接器

将配有 2 个 RJ45 连接器(VW3 CAN CA RR 03 或 VW3 CAN CA RR 1) 的线缆连接到变频器的 RJ45 连接器和 ATV 31 CANopen 分接器 (VW3 CAN TAP 2) 上的 “ATV1” 或 “ATV2” RJ45 母连接器。

如果只有一个 ATV31 连接在 ATV 31 CANopen 分接器上，则必须使用 “ATV1” 连接器。



## CANopen 分接器设置



### 所需工具:

- 2.5 mm 扁平螺丝刀。
- PZ01 十字切口螺丝刀。

### 规程:

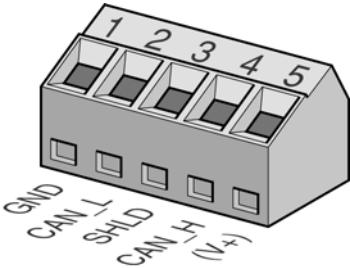
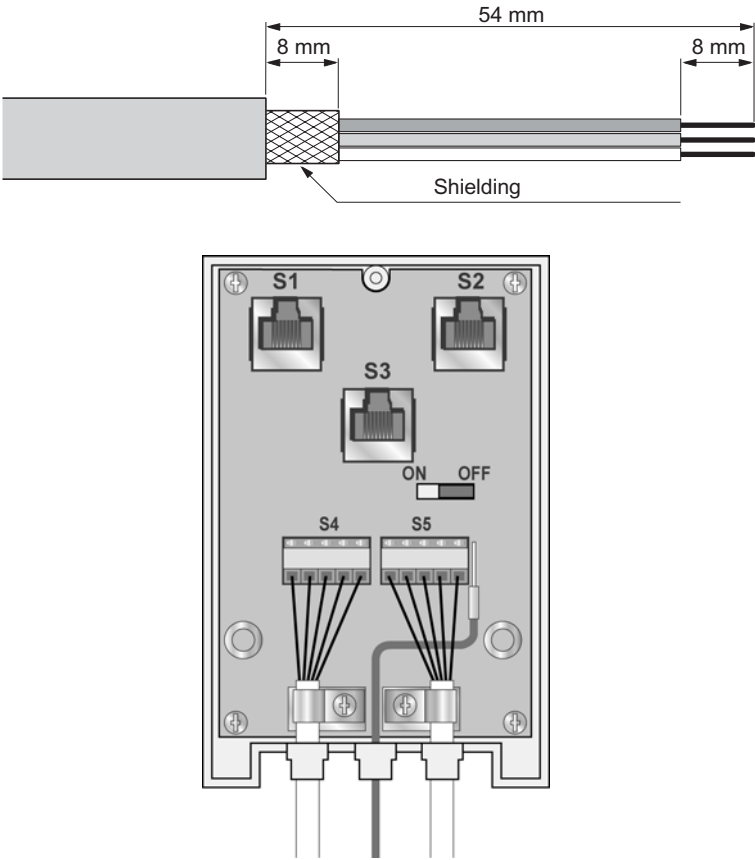
注意: 以下所给的数字对应于分接器说明中的数字。

- 使用 PZ01 螺丝刀旋开螺钉 1。打开盖。
- 将分接器基座固定在支架上:
  - 一个 AM1-DP200 或 AM1-DE 200 DIN 导轨
  - 或者使用 2 个 M4 螺钉 (至少 20 mm 长) 固定到平板或面板上。
- 准备干线电缆 20 和 21, 如下页所示。
- 将接地线夹 22 固定在电缆上的正确位置。
- 固定接地连接 23。
- 将干线电缆连接到端子排 7 上, 如下几页所示。  
使用 2.5 mm 扁平螺丝刀。  
端子排螺钉的螺纹力矩  $\leq 0.25$  N.m。
- 使用螺钉 19 和十字切口螺丝刀 (PZ01) 旋下接地线夹和连接。
- 将绿色/黄色接地导线连接到连接接线片 6 上。
- 使用尼龙线夹将电缆固定。
- 如果要求端接, 则应将位置微动开关置于 ON; 如无要求则应置于 OFF。
- 将盖上的盖片切下以使电缆能够穿过。
- 更换盖板并使用十字切口螺丝刀 (PZ01) 将其固定到位。

硬件设置

连接至主线电缆

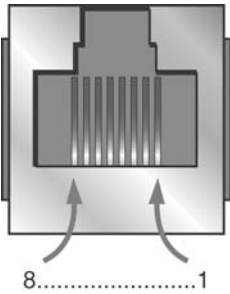
电缆准备指导



| 插脚 | 信号    | 导线颜色      | 说明         |
|----|-------|-----------|------------|
| 1  | GND   | 黑色        | 地          |
| 2  | CAN_L | 蓝色        | CAN_L 总线线路 |
| 3  | SHLD  | (裸露电缆屏蔽层) | 可选的屏蔽层     |
| 4  | CAN_H | 白色        | CAN_H 总线线路 |
| 5  | (V+)  | 红色        | 可选的电源 (1)  |

(1) 如果 CANopen 电缆有第 4 条 (红色) 导线，则应将其连接到插脚 5 上，以便将 V+ 可选信号中继到其他 CANopen 站。

RJ45 连接器中的插针



| ATV1 |         | ATV2 |         | PowerSuite |        |
|------|---------|------|---------|------------|--------|
| 插脚   | 信号      | 插脚   | 信号      | 插脚         | 信号     |
| 1    | CAN_H   | 1    | CAN_H   | 1          | 未连接    |
| 2    | CAN_L   | 2    | CAN_L   | 2          | 未连接    |
| 3    | CAN_GND | 3    | CAN_GND | 3          | 未连接    |
| 4    | D1 (2)  | 4    | D1 (2)  | 4          | D1 (2) |
| 5    | D0 (2)  | 5    | D0 (2)  | 5          | D0 (2) |
| 6    | 未连接     | 6    | 未连接     | 6          | 未连接    |
| 7    | VP (3)  | 7    | 未连接     | 7          | VP (3) |
| 8    | 公共 (2)  | 8    | 公共 (2)  | 8          | 公共 (2) |

(2) Modbus 信号  
(3) RS232 / RS485 转换器或远程终端的电源

# 配置

ATV31 的 CANopen 通讯功能的配置可以从通讯菜单 *C O N* 中访问。



此配置只能在电机停机且变频器锁定时进行。任何修改只能在变频器的一次动力循环 (断电后再接通) 后才能生效。

| 参数                        | 可能值           | 终端显示    | 默认值         |
|---------------------------|---------------|---------|-------------|
| CANopen 地址<br><i>AdCn</i> | 0 至 127       | 0 至 127 | 0           |
| CANopen 速度<br><i>bdcn</i> | 10 kbits/s    | 10.0    | 125 kbits/s |
|                           | 20 kbits/s    | 20.0    |             |
|                           | 50 kbits/s    | 50.0    |             |
|                           | 125 kbits/s   | 125.0   |             |
|                           | 250 kbits/s   | 250.0   |             |
|                           | 500 kbits/s   | 500.0   |             |
|                           | 1,000 kbits/s | 1000    |             |

此后在本《用户手册》中 *AdCn* 参数将被称为 “Node-ID” (节点标识符)。

此参数的默认值 (0) 会禁止 ATV31 的 CANopen 通讯。  
为了启用 **ATV31** 上的 **CANopen**，必须将 *AdCn* 设置为一个非零的值。

参数 *bdcn* 的值与其他所有连接在 CANopen 总线上的设备通讯速度相匹配。

除此之外，总线的最大长度取决于通讯速度。下表给出了当 ATV31 置于 CANopen 总线上时根据实际通讯速度的最大总线长度：

|        |            |            |            |             |             |             |               |
|--------|------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|---------------|
| 通讯速度   | 10 kbits/s | 20 kbits/s | 50 kbits/s | 125 kbits/s | 250 kbits/s | 500 kbits/s | 1,000 kbits/s |
| 总线最大长度 | 5,000 m    | 2,500 m    | 1,000 m    | 500 m       | 250 m       | 100 m       | 5 m           |

其他一些文档给出了其他更大的值，它们只适用于没有电隔离的 CANopen 设备。  
由于 ATV 31 的 CANopen 接口的电隔离，上表中所给出的长度要求必须遵守。



在 1,000 kbits/s 速率下，分接线的长度必须限制在 0.3 m。



紧靠 ATV31 4 位七段前面板显示屏单元右侧的两个信号指示 LED 用于指示 CANopen 通讯的状态。

| LED 状态 | ATV31 / CANopen 状态                              |
|--------|-------------------------------------------------|
|        | CANopen 控制器处于 “OFF” (关闭) 状态                     |
|        | ATV31 处于 “STOPPED” (停机) 状态                      |
|        | ATV31 处于 “PRE-OPERATIONAL” (预运行) 状态             |
|        | ATV31 处于 “OPERATIONAL” (运行) 状态                  |
|        | 未报告错误                                           |
|        | 由 ATV31 的 CANopen 控制器报告的 WARNING (警告) (例如错误帧过多) |
|        | 由于出现节点保护事件或过热事件而导致的 ERROR (错误)                  |
|        | CANopen 控制器处于 “bus-off” (总线关闭) 状态。              |

不同 LED 状态的说明:

| LED 状态 | LED 状态的可视化说明                                                     |
|--------|------------------------------------------------------------------|
|        | LED 为 熄灭                                                         |
|        | LED 为 单闪<br>(200 ms ON and 1 second OFF)                         |
|        | LED 为 双闪<br>(200 ms ON, 200 ms OFF, 200 ms ON, and 1 second OFF) |
|        | LED 以 2.5 Hz 频率 闪烁<br>(200 ms ON 和 200 ms OFF)                   |
|        | LED 为 亮                                                          |

特征

通讯特征

- ATV31 的通讯特征基于：
- CAN 2.A;
  - CANopen 技术规范 (DS301 V4.02)。

报文的简化格式：

| 标识符 (11 位) | 用户数据 (最大长度 8 字节) |      |      |      |      |      |      |      |
|------------|------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| COB-ID     | 0 字节             | 1 字节 | 2 字节 | 3 字节 | 4 字节 | 5 字节 | 6 字节 | 7 字节 |

更多信息请登录 Can In Automation 网站: <http://www.can-cia.de>。

功能特征

- ATV31 的功能特征符合：
- “变频器和运动控制设备特征” (DSP-402 V2.0，速度模式)；
  - Drivecom 特征 (21)。

Drivecom 和 CANopen DSP402 是兼容的。

## 可提供的服务

### PDO (Process Data Objects, 过程数据对象)

PDO 报文用于交换与过程相关的实时数据。

PLC 将会通过 PDO 周期性地刷新其输入和输出 (周期性变量)。

ATV31 有两组预定义的 PDO:

- 第一组 PDO (PDO 1 强制适用于所有模式) 包括:
    - 一个接收的 PDO, 用于控制 (控制字 “CMDD”) 变频器;
    - 一个发送的 PDO, 用于控制 (状态字 “ETAD”) 变频器;
- PDO 1 为异步, 且传输的 PDO 仅在其数据值改变时发送。

- 第 2 组 PDO (PDO 6 用于速度模式) 包括:
    - 一个接收的 PDO, 用户控制变频器 (控制字 “CMDD” 和速度给定值 “LFRD”); 此外, 它可被配置为包括两个附加变量; 控制字 “CMDD” 和速度给定值 “LFRD” 也可以由其他任何两个带有写访问权的变量替换;
    - 一个发送的 PDO, 用于监控变频器 (状态字 “ETAD” 和速度实际值 “RFRD”); 此外, 它可被配置为包括两个附加变量; 状态字 “ETAD” 和速度实际值 “RFRD” 也可以由其他任何两个变量替换;
- PDO 6 的通讯模式可以由用户根据其需要进行设置: 异步 (对于 PDO 1) 或循环式, 基于同步对象 (SYNC) 的接受。此外还有第 3 种模式, 非循环异步方式, 在此种方式中任何时候只要其数据值发生改变则所传输的 PDO 被发送, 但仅在 SYNC 对象允许同步 “窗口” 期间可以进行。在同步模式下 “Inhibit time” (禁止时间) 和 “Event timer” (事件计时器) 可以进行修改。

### SDO (Service Data Objects, 服务数据对象)

SDO 报文用于配置和设置。PLC 可通过 SDO 实现非循环消息传送。

ATV31 管理 1 个 SDO, 有 2 个 COB-ID 标识:

- 1 个用于请求 (由 PLC 发送, 用于 ATV31);
- 1 个用于应答 (报文由 ATV31 发送回 PLC)

ATV31 支持段传输。

### 其他服务

- 默认标识符定义 (COB - ID), 根据地址;
- NMT 服务: Start\_Remote\_Node (16#01), Start\_Remote\_Node (16#02), Enter\_Pre\_Operational (16#80), Reset\_Node (16#81), Reset\_Communication (16#82);
- 在 COB-ID 0 广播接收;
- Heartbeat (脉动) 对象 (仅适用于 ATV31 V1.2 及以上版本);
- 节点保护对象;
- 紧急对象 (EMCY);
- SYNC 服务, 用于第 2 组 PDO (PDO 6)。

### 不可用服务

- 时间戳对象 (TIME)

## 总线上地址 (Node-ID)

**Node-ID** = CANopen 总线上变频器的地址。

“Client” (客户端) 指定了向变频器发送报文的实体 (例如: PLC)。

所支持标识符的说明 (COB - IDs)

在本用户手册的删除部分中标识符会被其 COB - ID (等等) 引用。

| 指导  |   |     | COB-ID         |           | 说明                              |
|-----|---|-----|----------------|-----------|---------------------------------|
| 客户端 | ⇒ | 变频器 | 0 (16#000)     |           | 网络管理服务 (NMT)                    |
| 客户端 | ⇒ | 变频器 | 128 (16#080)   |           | SYNChronisation 服务 (SYNC)       |
| 客户端 | ⇒ | 变频器 | 128<br>16#080  | + Node-ID | 紧急服务 (EMCY)                     |
| 客户端 | ⇐ | 变频器 | 384<br>16#180  | + Node-ID | 变频器监控 (PDO 1 发送的 PDO)           |
| 客户端 | ⇒ | 变频器 | 512<br>16#200  | + Node-ID | 变频器控制 (PDO 1 接收的 PDO)           |
| 客户端 | ⇐ | 变频器 | 640<br>16#280  | + Node-ID | 变频器和电机监控 (PDO 6 发送的 PDO)        |
| 客户端 | ⇒ | 变频器 | 768<br>16#300  | + Node-ID | 变频器和电机监控 (PDO 6 发送的 PDO)        |
| 客户端 | ⇐ | 变频器 | 1408<br>16#580 | + Node-ID | 应答变频器调整 (传送 SDO)                |
| 客户端 | ⇒ | 变频器 | 1536<br>16#600 | + Node-ID | 变频器调整请求 (接收 SDO)                |
| 客户端 | ⇒ | 变频器 | 1792<br>16#700 | + Node-ID | 网络管理 (NMT, 节点保护, 脉动)            |
| 客户端 | ⇐ | 变频器 |                |           | Network management (网络管理, 起动协议) |

ATV31 支持自动指定 COB-IDs, 使用其 CANopen 地址计算 (仅适用于 PDO1 的 PDO)。



## 要求和 CANopen 体系结构

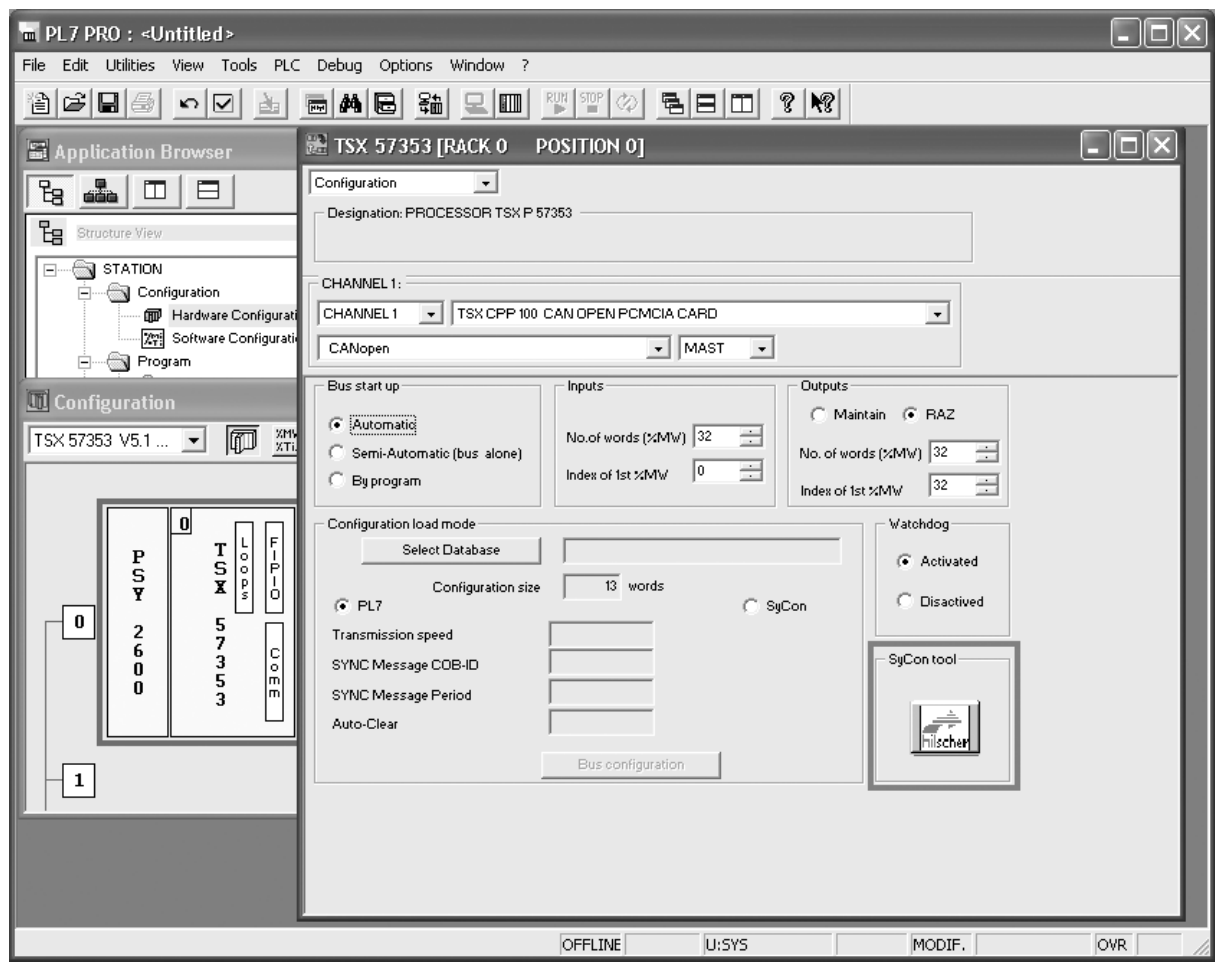
以下几章介绍了在 **PL7 PRO** (版本在 **V4.3** 及以上) 和 **SyCon** (版本在 **V2.8** 及以上) 中为了使 **ATV31** 能够被 **CANopen** 主站 **PLC** 正确识别所需的步骤。此处所使用的软件版本为: **PL7 PRO V4.3** 和 **SyCon V2.8**。

以下几章中介绍的 **CANopen** 总线仅包括 1 个 **CANopen** 主站 (TSX 57353 V5.1 Premium PLC + TSX CPP 100 **CANopen**主站 PCMCIA 卡) 和 1 个从站 (**ATV31**)。因此用户需要根据所要配置的 **CANopen** 总线上其他任何从站情况调整如下所示输入和输出的编址 (%IW和%QW)。

## 在 PL7 PRO 下设置硬件配置

在 **PL7 PRO** 下，创建一个新的应用程序，或打开一个希望添加 **CANopen** 总线的应用程序。

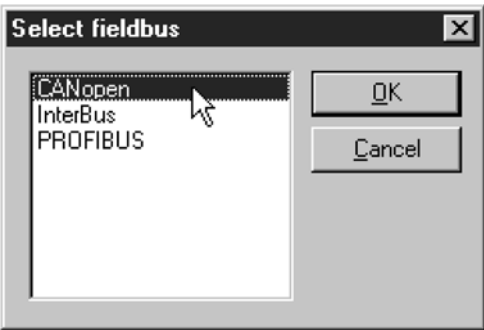
编辑此应用程序的硬件配置，在 **TSX 57353** 的 **Comm** 槽的 **Channel 1** (通道 1) 中加装一个 **TSX CPP 100 CANopen PCMCIA** 卡。



点击 **hilscher** 按钮 (在上图中的一个红色框中) 启动 **SyCon** 配置工具。

注意: 如果没有在 PC 上安装 **SyCon**，则此按钮不会显示。

## 在 SyCon 下创建一个 CANopen 网络



从“File”菜单中选择“New”命令创建一个新的配置，并选择“CANopen”现场总线类型。

此命令会在 SyCon 主窗口中创建一个空的网段。

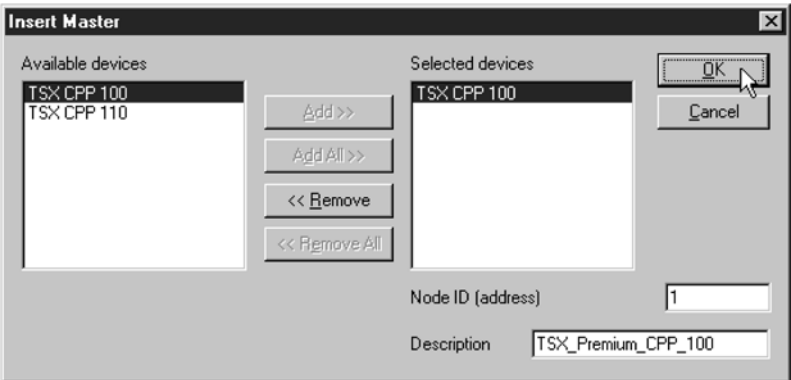
在本《用户手册》中，我们将会立即保存此配置，并将其命名为“ATV 31 - Software Setup Example.co”。

## 选择并添加 CANopen 主站 PLC

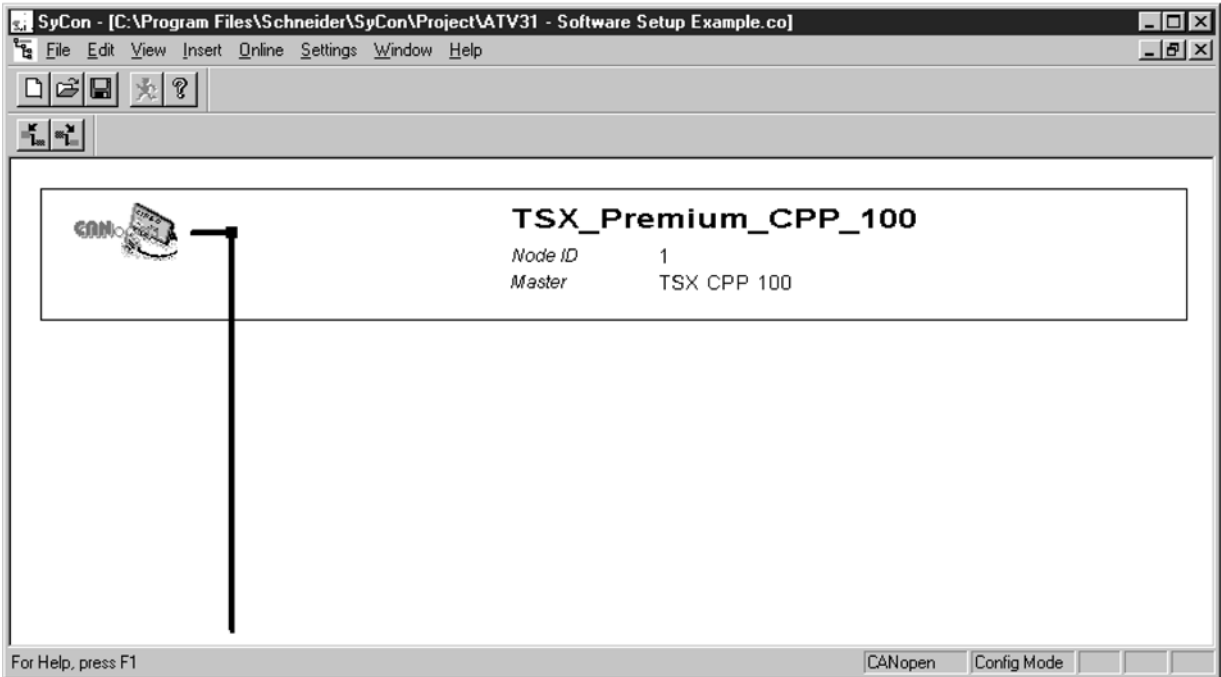
从“Insert”菜单中选择“Master...”命令（或点击  按钮）。

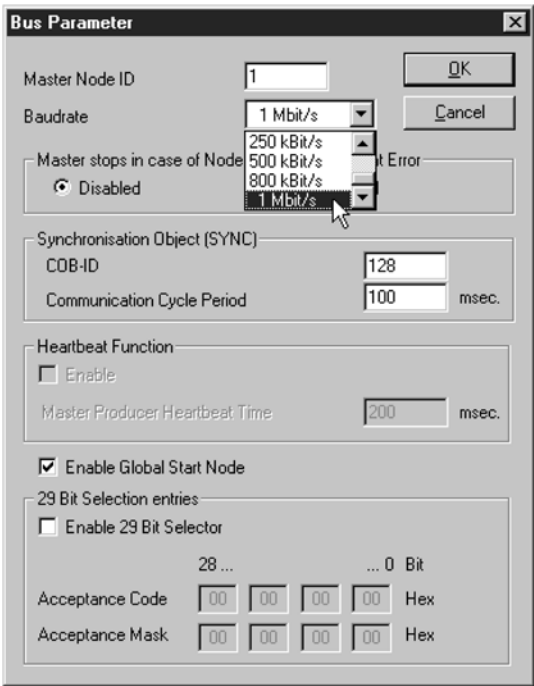
此时将会出现“Insert Master”窗口。选择“TSX CPP 100”（或“TSX CPP 110”）主站设备，然后点击“Add >>”。

您可以编辑 Node-ID 和同一窗口中对此主站的说明。



点击“OK”返回 SyCon 主窗口。  
我们所选择的主站会在第一位置出现：





从 Settings (设定) 菜单中选择 CANopen 主站并运行 “Bus Parameter...” (总线参数...) 命令，以便配置 CANopen 网络波特率。

其他在 “Bus Parameter” (总线参数) 窗口中出现的设定在这里不进行讨论。如果需要有关总线参数的更多信息，请参考 SyCon 的联机帮助或文档。

注意: 如果使用了 ATV31 的 PDO 6，并在 “同步” 模式中进行配置 (循环或非循环)，则还应考虑调整 “Communication Cycle Period” (通讯循环期)，其默认值等于 100 ms，如旁边窗口所示。

向 SyCon 管理的 CANopen 设备添加 ATV31 EDS 文件

在 SyCon 下必须导入描述 ATV31 的 EDS 文件，以便将其包含在它的设备数据库中。此文件称为 “ATV31\_Vxy.eds”。

- Vx.y: ATV31 的软件版本
- x: 主要修订；
  - y: 次要修订。

要在 SyCon 下导入该文件，应从 “File” 菜单中运行 “Copy EDS” 命令并选择上述的 EDS 文件。此时会提示选择是否 “import the corresponding bitmap files” (导入相应的位图文件)。点击 “Yes” 向 SyCon 的位图数据库中添加 3 个 ATV31 状态图标；此后会显示这些图标。

如果此命令成功完成，则将出现消息窗口通知用户已倒入了 1 个 EDS 文件和 3 个位图文件。



A31\_Vxy\_s.dib



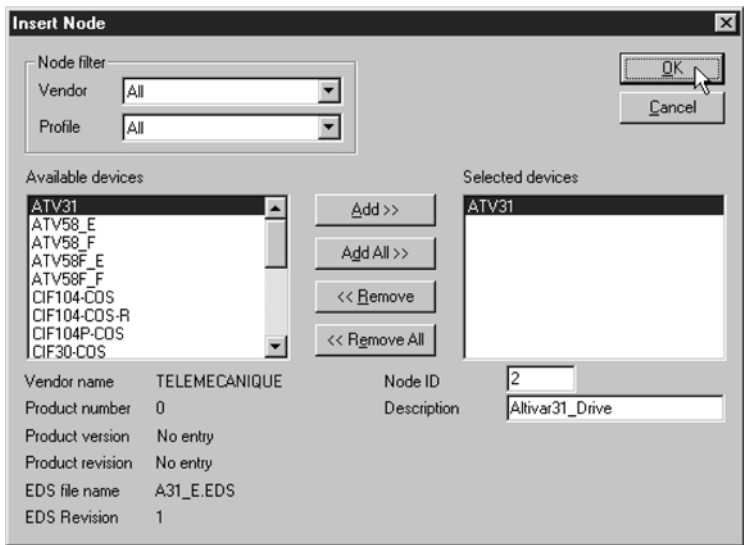
A31\_Vxy\_r.dib



A31\_Vxy\_d.dib

Eds 文件和图标文件在 PowerSuite CD ROM 中提供，或者在 ATV31 变频器配供的 CD ROM 中提供。

选择并向 CANopen 现场总线中添加 ATV31



从“Insert”菜单中运行“Node...”命令 (或点击  按钮)。

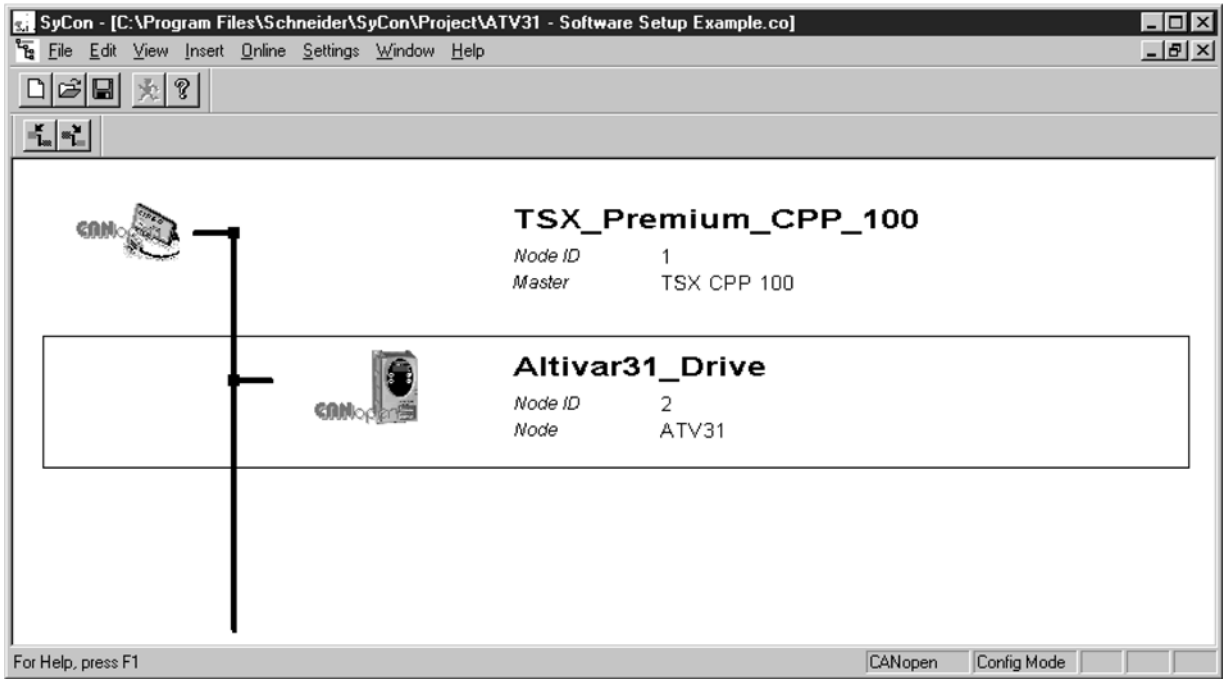
移动鼠标指针 (此时形状为 ) 到希望添加 ATV31 的位置，然后左键点击。

在出现的“Insert Node” (插入节点) 窗口中，选择 ATV31 设备，然后单击“Add >>”按钮。

您可以编辑 Node-ID 和同一窗口中对此节点的说明。

点击“OK”返回 SyCon 主窗口。

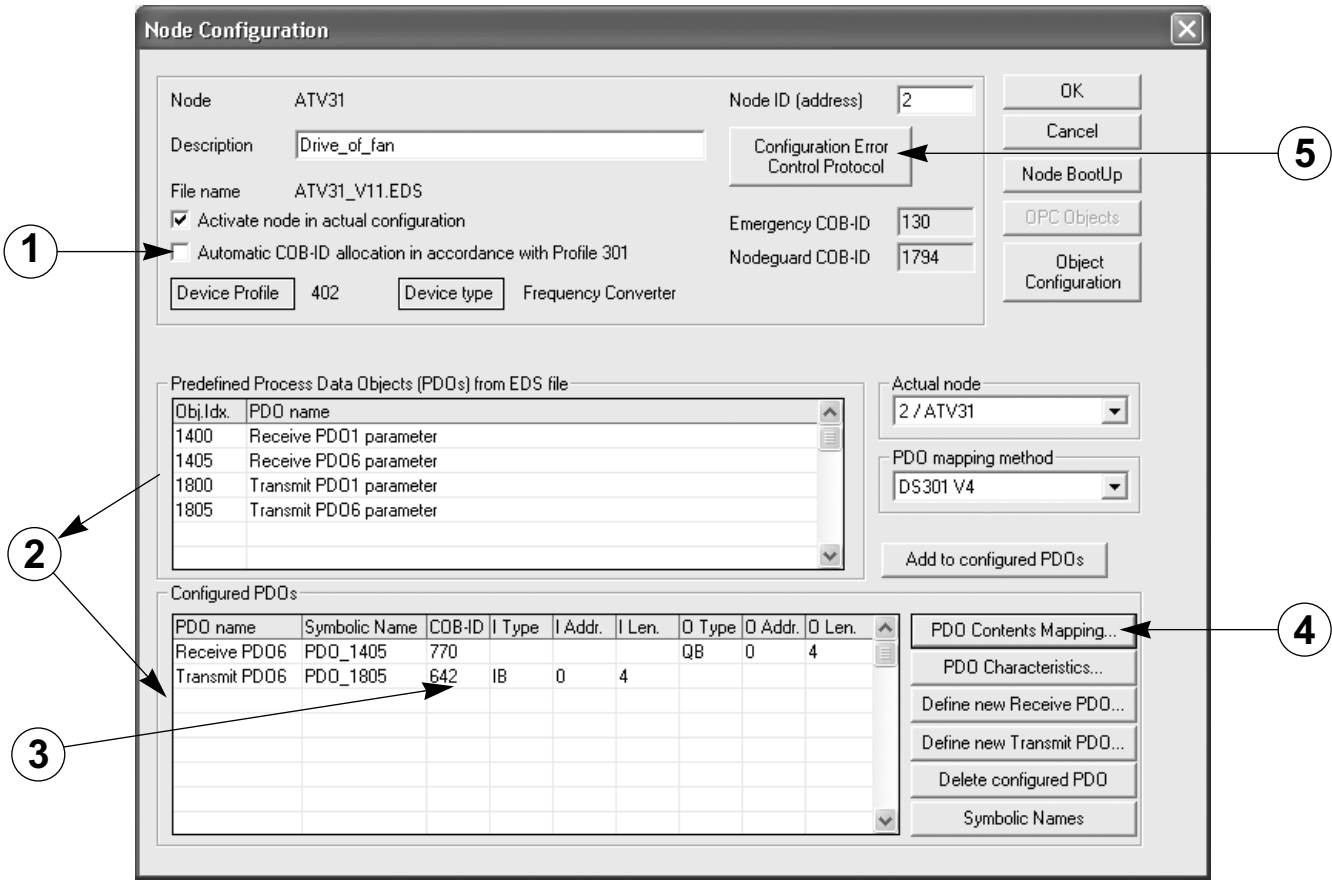
所选择的节点设备在所选择的位置出现：



## 编辑并配置 ATV31

双击对应于 ATV31 的行。“Node Configuration” (节点配置) 窗口将会出现。

下面所示的“Node Configuration”窗口给出了为配置接收和发送 PDO 6 而进行的几项操作:



这些操作归纳如下:

- 1 去掉相关检查框以禁止“Automatic COB-ID allocation in accordance with Profile 301” (根据特征 301 自动 COB-ID 分配) 选项; 请注意此操作仅在希望使用 1 个或全部 2 个 PDO 6 参数时有用 (而且在此情况下是必须的)。如果您不想使用 2 个 PDO 6 参数中的任何一个, 应保留勾选此框。
- 2 向可配置 PDO 添加 PDO: 对于每一个希望添加到“Configured PDOs” (可配置 PDO) 部分的 PDO, 应在“Predefined Process Data Objects (PDOs) from EDS file” (来自 EDS 文件的预定义过程数据对象) 部分选择该 PDO, 然后单击“Add to configured PDOs” (添加到可配置 PDO) 按钮, 或者双击 PDO 条目。  
在向“Configured PDOs”部分添加 PDO 之前, SyCon 将会首先显示一个窗口让用户能够配置此 PDO 的传输模式。  
对于两个 PDO 1 中的任何一个, 都不能修改其传输模式: “asynchronous” (异步) (255)!  
对于 PDO 6, 可以配置一个“Resulting CANopen specific transmission type” (合成 CANopen 特定传输类型) 为 0 (第 1 选项)、1 到 240 (第 2 选项) 或 255 (第 4 及最后一个选项), 4 个选项相对应于“asyclic synchronous” (非循环同步)、“cyclic synchronous” (循环同步)、“asynchronous” (异步) 传输模式。  
如 2/32 页“与 SDO 服务相关的重要提示”一章, 应混合 PDO 1 和 PDO 6 参数。如果希望这样做则可参见此章。  
任何给定的 PDO 只能被添加到“Configured PDOs”部分一次: 不允许重复!
- 3 手动设置所选择的任何 PDO 6 参数的 COB-ID。  
“Transmit PDO 6”的 COB-ID 总等于  $16 \times 280(640) + \text{Node-ID}$ , “Receive PDO 6”的 COB-ID 总等于  $16 \times 300(768) + \text{Node-ID}$ 。  
如果要配置 PDO 1 两个参数中的一个或两个, 则请注意其默认 COB-ID 值是否正确, 且不应修改!
- 4 每个 PDO 6 参数的映射均可修改。  
单击“PDO Contents Mapping...” (PDO 内容映射) 按钮, 当前所选配置 PDO 的内容即被显示在一个专门窗口中, 其中已映射的对象可以被删除, 并可向其添加可用对象, 每个 PDO 最多可添加 4 个对象。  
此功能不能用于任何 PDO 1 参数, 因为它们的映射是静态的。

5 配置 ATV31 的差错控制协议。

- 单击 “Configuration Error Control Protocol” (配置差错控制协议) 按钮，用户即可以选择将哪种控制协议施用于 ATV31: “Node Guarding Protocol” (节点保护协议) 或 “Heartbeat Protocol” (脉动协议)。
- 节点保护协议: 如果选择了此协议，则使用两个参数 “Guard Time” (保护时间) 和 “Life Time Factor” (生命期因数) 来生成一段 “生命期”。这方面相关内容请参考 2/34 页 “节点保护协议” 一章。
  - 脉动协议: 如果选择了此协议，则主站参数 “Master Guarding Time of Node” (16#1016: 16#xx) (主站节点保护时间) 必须大于节点参数 “Node Heartbeat Producer Time” (16#1017: 16#00) (节点脉动发生器时间)。如果 “Master Guarding Time of Node” 在当前配置节点被设为 0，主站将不会检查此节点的现场总线活动性。

注意: 如果希望在 CANopen 主站上使用脉动协议，则应首先在 “Bus Parameter” (总线参数) 窗口中启用其 “Heartbeat Function” (见 2/16 页 “在 SyCon 下创建一个 CANopen 网络” 一章)。当然，CANopen 主站必须支持此协议，这不属于此处使用的 CANopen 主站 (TSX CPP 100) 的情况。TSX CPP 100 CANopen 主站 PCMCIA 卡是支持此协议的 CANopen 主站的范例。

此外，“Node Heartbeat Consumer List” (节点脉动使用者列表) 部分允许用户配置 ATV31 来检查总线上另外一个站 (由其 Node-ID 识别)。每个站都有其命名，并且为方便记录其 “Producer Timer (msec.)” (发生器时间 (毫秒))。在 “Active” 栏中勾选某个框，即可由 ATV31 对其相应 “Node-ID” 进行周期性检查；在此情况下，相应的 “Consumer Time (msec.)” (使用者时间 (毫秒)) 必须大于 “Producer Timer (msec.)”。

在 PL7 PRO 下保存和打开 CANopen 现场总线配置

保存 CANopen 配置并为其命名 (File 菜单中的 “Save” 或 “Save As...” 命令)。此配置保存在一个 .co 文件中。

在 2/15 页 “在 PL7 PRO 下设置硬件配置” 一章中显示的 PL7 PRO 窗口中，单击 “Select Database” (选择数据库) 按钮，选择先前保存的文件 (例如 “C:\Program Files\Schneider\SyCon\Project\ATV31 - Software Setup Example.co”)。确认选择后，“Configuration Loading Mode” (配置载入模式) 部分将被更新。



SyCon V2.8 不会自动禁止 PDO1，这必须有应用程序 PL7 完成。

如果希望禁止 PDO 1 的传输 PDO 和/或接收 PDO，必须在 PL7 应用程序中进行，使用 SDO 服务设置相应 “Receive/Transmit PDO1 parameter” 对象的 “COB-ID used by PDO” 的第 31 位 (见下)。这将会把 PDO 标为 “not valid” (无效)。  
然而，决不能修改 COB-ID 之外的其他 31 个位！

| 索引      | 子索引   | 说明                  | 启用的 PDO               | 禁止的 PDO               |
|---------|-------|---------------------|-----------------------|-----------------------|
| 16#1400 | 16#01 | 接收到的 PDO 1 的 COB-ID | 16#00000200 + Node-ID | 16#80000200 + Node-ID |
| 16#1800 | 16#01 | 传送到的 PDO 1 的 COB-ID | 16#00000180 + Node-ID | 16#80000180 + Node-ID |

例如，如果用户只使用 PDO 6 的 2 个 PDO，则需要进行如上操作，因为此后必须禁止 PDO 1 的 2 个 PDO。  
例: 下面的 PL7 样本会禁止位于地址 4 的 ATV31 的接收 PDO 1。

```
%MD1000:=16#80000184;(* 要发送的数据 = 禁止 PDO *)
%MW500:=16#1400;(* 逻辑地址 - 以 %MD500 LSB 表达的索引 *)
%MW501:=16#0001;(* 逻辑地址 - 以 %MD500 LSB 表达的子索引 *)
%MW22:=50;(* 超时 = 50 x 10 ms = 500 ms *)
%MW23:=4;(* 数据长度 = 4 字节 *)
(* 发送 SDO WRITE 命令 *)
WRITE_VAR(ADR#0.1.SYS,'SDO',%MD500,4,%MW1000:2,%MW20:4);
```

# 使用 PL7 和 SyCon 进行软件设置

用户也可以配置 CANopen 主站上可用的各种选项。

| 选项                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 默认值           | 可能值                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------|
| (任务)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | MAST          | MAST 或 FAST         |
| 用于选择操纵 CANopen 网络的系统任务类型。<br>注意: PL7 PRO 软件应用程序还被分为 “Mast Task” (主站任务) 和 “Fast Task” (快速任务)。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |               |                     |
| 总线启动                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 自动            | 自动, 半自动, 或由程序控制     |
| 当 CANopen 主站起动时的现场总线行为。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |               |                     |
| 输入                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | %MW0 至 %MW31  | (%MW 数目) + (首个 %MW) |
| 主 PLC 的 %MW 字数目和首个 %MW 字的索引, 来自 TSX CPP 100 CANopen 主站 PCMCIA 卡的输入数据将会映射在其上。请查询您所使用的 CANopen 主站以及主 PLC 的文档, 以便确定可向输入字分配的字数最大值。<br>分配过多不需要的字是没有作用的。但另一方面, 建议也不要分配为最小值, 因为随着未来应用需求的发展现场总线配置可能会有所改变。<br>ATV31 需要的输入数据可能达到 10 个字节 (5 个字), 但这种输入大小只能通过组合两个 PDO 的 “Transmit PDO” 来达到: PDO 1 为 2 字节, PDO 6 至多为 8 字节 (默认大小为 4 字节)。<br>例: 在本例中, 我们将 %MW 输入字数降低为 2, 因为仅有 “Transmit PDO 6” 的默认映射为 CANopen 输入 (4 IB 的 “I Len”, 如 SyCon 下给出)。第一个输入字保持为 %MW0。这样, CANopen 输入字为 %MW0 和 %MW1。 |               |                     |
| 输出                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | %MW32 至 %MW63 | (%MW 数目) + (首个 %MW) |
| 前文关于 “Inputs” (输入) 的说明在此处仍然有效, 但它与主 PLC 的输出字和 TSX CPP 100 CANopen 主站 PCMCIA 卡相关。<br>ATV31 需要的输出数据可能达到 10 个字节 (5 个字), 但这种输出大小只能通过组合两个 PDO 的 “Receive PDO” 来达到: PDO 1 为 2 字节, PDO 6 至多为 8 字节 (默认大小为 4 字节)。<br>例: 在本例中, 我们将 %MW 输出字数降低为 2, 因为仅有 “Receive PDO 6” 的默认映射为 CANopen 输出 (4 QB 的 “O Len”, 如 SyCon 下给出)。<br>此外, 分配这些输出控制字还要使其紧跟输入字之后: 第一个输出字为 %MW2。这样 CANopen 输出字即为 %MW2 和 %MW3。                                                                                        |               |                     |
| 输出                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 复位            | 保持或复位               |
| 决定在相关任务 (见上) 停止时 CANopen 输出字是保持还是复位为零, 因为这样的暂停不会导致 TSX CPP 100 卡停止工作。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |               |                     |
| 看门狗                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 启用            | 启用或禁止               |
| 如果此选项被启用, 则当该卡不能正确管理 CANopen 总线时 TSX CPP 100 CANopen 主站 PCMCIA 卡的 CANopen 监控程序将会立即被触发。与此同时, 所有 CANopen 输出字将会被复位为 0。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |               |                     |
| 配置载入模式                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | PL7           | PL7 或 SyCon         |
| PL7: CANopen 总线的配置作为 PL7 应用软件的一部分被下载到目标主站 PLC。如果在您的应用程序中没有足够的存储空间用于此配置, 则 PL7 将会禁止此模式!<br>SyCon: CANopen 总线的配置被认为已经载入到 PCMCIA 卡中, 这样也就认为使用 SyCon 将其下载。PL7 PRO 仅检查确认卡配置与用户所选的 “.co” 文件是否相同, 避免配置意外错误。但是对总线参数的任何修改都必须在 SyCon 下进行。                                                                                                                                                                                                                                              |               |                     |







举例

下面一段短小的 **PL7 PRO** 程序范例给出了第 2/15 页 “使用 PL7 和 SyCon 进行软件设置” 一章中所介绍的配置:

```
(* Masks the DRIVECOM Status Word *)
%MW5:=%MW0 AND 16#00FF;

(* Status word "ETAD" = 16#xx40 = Switch on disabled *)
IF(%MW5=16#0040)THEN
    %MW2:=16#0006;(* Control word "CMDD" = 16#0006 = Shutdown *)
END_IF;

(* Status word "ETAD" = 16#xx21/23 = Ready to switch on/Switched on *)
IF(%MW5=16#0021)OR(%MW5=16#0023)THEN
    %MW2:=16#000F;(* Control word "CMDD" = 16#000F = Enable operation *)
    %MW3:=1500;(* Velocity reference "LFRD" = 1,500 rotations per minute *)
    START %TM0;(* Starts the forward/reverse timer *)
END_IF;

(* Status word "ETAD" = 16#xx27 = Operation enabled *)
IF(%MW5=16#0027)THEN
    (* Forward/reverse timer elapsed *)
    IF %TM0.Q THEN
        (* Control word "CMDD": Forward <--> Reverse *)
        IF %MW2:X11 THEN RESET %MW2:X11;
        ELSE SET %MW2:X11;
        END_IF;
        (* Makes sure the DRIVECOM status does not change *)
        %MW2:=%MW2 OR 16#000F;
        (* Maintains Velocity reference "LFRD" at 1,500 rpm *)
        %MW3:=1500;
        (* Re-starts the forward/reverse timer *)
        DOWN %TM0;START %TM0;
    END_IF;
END_IF;
```

本例的主要目的是:

- 按照变频器状态表起动 ATV31
- 在计时器 TM0 时间段内 1500 rpm 下交换速度正反方向

它将使用以下存储对象:

| Variables                           |        |         |                  |                                         |
|-------------------------------------|--------|---------|------------------|-----------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Paramètres |        | MEMOIRE | WORD             | <input type="checkbox"/> Zone de saisie |
|                                     | Repère | Type    | Symbole          | Commentaire                             |
| +                                   | %MW0   | WORD    | Etad_status_w    | DRIVECOM status word                    |
| +                                   | %MW1   | WORD    | Rlrd_actual_freq | DRIVECOM actual speed                   |
| +                                   | %MW2   | WORD    | Cmdd_control_w   | DRIVECOM control word                   |
| +                                   | %MW3   | WORD    | Llrd_freq_ref    | DRIVECOM reference speed                |
| +                                   | %MW4   | WORD    |                  |                                         |
| +                                   | %MW5   | WORD    | Masked_etad      | Masked DRIVECOM status word             |

本章介绍变频器的各种 CANopen 服务，按 COB-ID 递增的顺序列出。

任何长度超过 1 个字节的数据在 CANopen 帧中都是 LSB 在前 MSB 在后。

NMT 状态机控制 (COB-ID = 16#000)

帧说明

客户端 ⇨ 变频器

| COB-ID        | 0 字节          | 1 字节         |
|---------------|---------------|--------------|
| 0<br>(16#000) | 命令说明符<br>(CS) | 节点 ID<br>(1) |

(1) 如果 **Node-ID = 0**，则 “Command Specifier” (命令说明符) 被广播至所有 CANopen 从站 (包括 ATV31 在内)；每一从站必须执行此 NMT 命令，这样会经过相应的转换 (见下)。

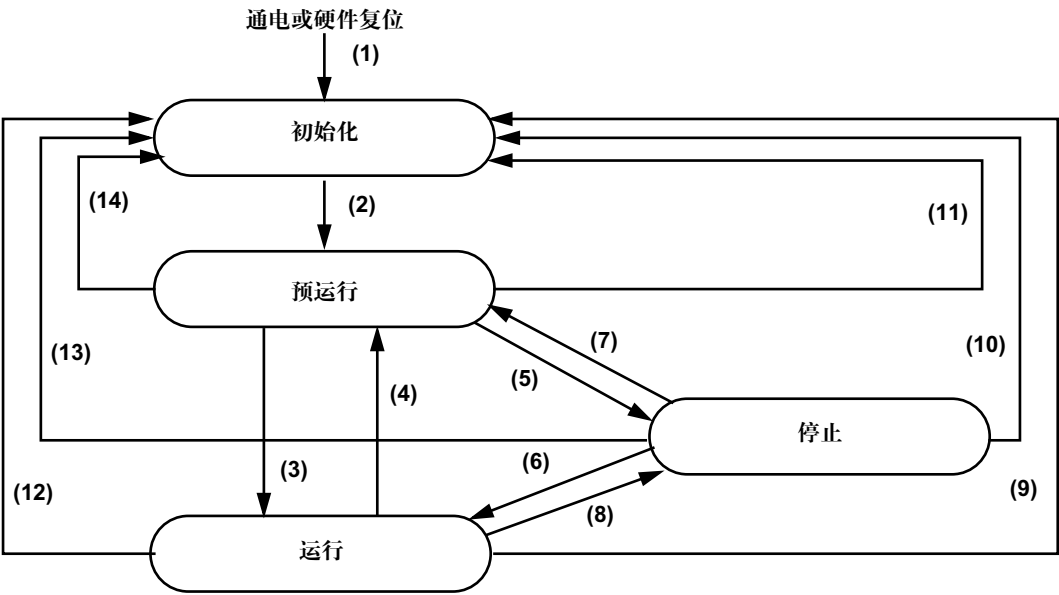
| 命令说明符 (CS)  | 意义            |
|-------------|---------------|
| 1 (16#01)   | 开始 _ 远程 _ 节点  |
| 2 (16#02)   | 停止 _ 远程 _ 节点  |
| 128 (16#80) | 确认 _ 预运行 _ 状态 |
| 129 (16#81) | 复位 _ 节点       |
| 130 (16#82) | 复位 _ 通讯       |

例: 将位于 CANopen 地址 4 (16#04) 上的 ATV31 转换至 Pre-Operational (预运行) 状态 (Enter\_Pre-Operational\_State = 16#80)。

|        |       |       |
|--------|-------|-------|
| 16#000 | 16#80 | 16#04 |
|--------|-------|-------|

网络管理状态表 (NMT State Machine, NMT 状态机)

通电或硬件复位



| 转换               | 说明                                     |
|------------------|----------------------------------------|
| (1)              | 在通电时，自主输入初始化状态                         |
| (2)              | 一旦完成初始化，则自动输入 Pre-Operational (预运行) 状态 |
| (3), (6)         | 开始_远程_节点                               |
| (4), (7)         | 确认_预运行_状态                              |
| (5), (8)         | 停止_远程_节点                               |
| (9), (10), (11)  | 复位_节点                                  |
| (12), (13), (14) | 复位_通讯                                  |

根据变频器通讯状态，可提供以下服务：

|           | 初始化 | 预运行 | 运行 | 停机 |
|-----------|-----|-----|----|----|
| PDO       |     |     | X  |    |
| SDO       |     | X   | X  |    |
| 同步 (SYNC) |     | X   | X  |    |
| 紧急情况      |     | X   | X  |    |
| 起动引导      | X   |     | X  |    |
| 网络管理      |     | X   | X  | X  |

同步对象 - SYNC (COD-ID = 16#080)

客户端 ⇨ 变频器

| COB-ID          |
|-----------------|
| 128<br>(16#080) |

SYNC 对象由 CANopen 主站循环发出。  
它不包括任何数据，因此将帧仅限于单独的 COB-ID。

此对象的主要用途是允许使用 CANopen 从站的同步通讯模式。这样在 ATV31, PDO 6 (如果使用) 的情况下，可在一种可能的同步或非同步通讯模式上进行设置。

紧急对象 - EMCY (COB-ID = 16#080 + Node-ID)

客户端 ⇐ 变频器

| COB-ID                      | 0 字节   | 1 字节 | 2 字节                | 3 字节 | 4 字节 | 5 字节 | 6 字节 | 7 字节 |
|-----------------------------|--------|------|---------------------|------|------|------|------|------|
| 128<br>(16#080)<br>+Node-ID | 紧急差错代码 |      | 错误寄存器               | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
|                             | LSB    | MSB  | =0 (无故障)<br>=1 (故障) |      |      |      |      |      |

无论何时只要内部故障出现 (字节 2 = 1) 或消失 (字节 2 = 0)，ATV31 即以高优先级向其他 CANopen 设备发送一个 EMCY 对象。

Emergency Error Code (紧急错误代码) 与变量 “Fault Code” (603F) (故障代码) 相同，参见用户手册《通讯变量》。

PDO 1 组 (COB-ID = 16#180 + Node-ID / 16#200 + Node-ID)

此组 PDO 符合 DSP-402 规范的 “drive and motion profile” (变频器运动特征)。  
在此引用为 “PDO 1”。

PDO 1 通讯模式的默认设定决不能改变，其值 (255) 对应于变频器特征的默认通讯模式: 异步，且任何时候只要其数据值变化变频器即发送检测 PDO。

此外，其帧的对象映射不能改变，也就是只有控制字 “CMDD” 和状态字 “ETAD” 可以在 ATV31 和某个客户端之间进行交换。第 1 个检测 PDO 和第 1 个控制 PDO 都只包括 2 个字节的数据。

最后，PDO 1 和 PDO 6 两个组可以同时使用，但仅限于一定程度和特定环境下 (参见介绍这些第 2 PDO 的章节)。

检测 PDO 1 (COB-ID = 16#180 + Node-ID)

客户端 ⇄ 变频器

| COB-ID                      | 0 字节       | 1 字节 |
|-----------------------------|------------|------|
| 384<br>(16#180)<br>+Node-ID | 状态字 “ETAD” |      |
|                             | LSB        | MSB  |

例: 位于 CANopen 地址 4 (COB-ID = 16#180 + 4) 上的 ATV31 处于 “Operation Enabled” (运行启用) 状态且没有故障 (状态字 “ETAD” = 16#xxx7)。在本例中，状态字 “ETAD” 等于 16#0607。

|        |       |       |
|--------|-------|-------|
| 16#184 | 16#07 | 16#06 |
|--------|-------|-------|

控制 PDO 1 (COB-ID = 16#200 + Node-ID)

客户端 ⇄ 变频器

| COB-ID                    | 0 字节       | 1 字节 |
|---------------------------|------------|------|
| 512<br>16#200<br>+Node-ID | 控制字 “CMDD” |      |
|                           | LSB        | MSB  |

例: 位于 CANopen 地址 4 (COB-ID = 16#200 + 4) 上的 ATV31 接收到称为 “Enable operation” (启用运行) 的命令 (控制字 “CMDD” = 16#xxxF)。在本例中，控制字 “CMDD” 等于 16#000F。

|        |       |       |
|--------|-------|-------|
| 16#204 | 16#0F | 16#00 |
|--------|-------|-------|

PDO 6 组 (COB-ID = 16#280 + Node-ID / 16#300 + Node-ID)

此组 PDO 符合 DSP-402 规范的 “drive and motion profile” (变频器运动特征)。  
在此引用为 “PDO 6”。

PDO 6 通讯模式的设定可以修改:

- 其默认值 (255) 对应于变频器特征的默认通讯模式: 异步;
- 同步循环 (1-240): 变频器每接收到 1 至 240 个 SYNC 对象即发送 PDO 一次;
- 同步非循环 (0): 变频器随 SYNC 对象同步发送 PDO, 但此发送仅由其数据值的改变触发。

此外, PDO 6 组的帧的对象映射可以修改。其默认映射包括控制字 “CMDD”、速度给定值 “LFRD”、状态字 “ETAD” 和速度实际值 “RFRD”, 且这些内容将首先给出。然后将给出 PDO 6 对象映射的例子, 以给出此 PDO 映射的各种可能性。

最后, PDO1 组和 PDO6 组可以同时使用; 这将在本章后面部分讨论。



如果在 SyCon 中要对 “Configured PDOs” (已配置 PDO) 使用 PDO 6 的发送和/或接收的对象, 则必须首先去除 “Automatic COB-IDs allocation in accordance with Profile 301” (按照图线 301 自动分配 COB-ID) 单选框的选择。如果保留此框选择, 这些对象的 COB-ID 会错误, 此时必须对其进行手动修改。

检测 PDO 6 (COB-ID = 16#280 + Node-ID) - 默认映射

客户端 ⇐ 变频器

| COB-ID                      | 0 字节       | 1 字节 | 2 字节         | 3 字节 |
|-----------------------------|------------|------|--------------|------|
| 640<br>(16#280)<br>+Node-ID | 状态字 “ETAD” |      | 速度实际值 “RFRD” |      |
|                             | LSB        | MSB  | LSB          | MSB  |

例: 位于 CANopen 地址 4 (COB-ID = 16#280 + 4) 上的 ATV31 处于 “Operation Enabled” (运行启用) 状态且没有故障 (状态字 “ETAD” = 16#xxx7)。在本例中, 状态字 “ETAD” 等于 16#0607。  
此外, 电机速度等于1500 rpm (16#05DC)。

|        |       |       |       |       |
|--------|-------|-------|-------|-------|
| 16#284 | 16#07 | 16#06 | 16#DC | 16#05 |
|--------|-------|-------|-------|-------|

控制 PDO 6 (COB-ID = 16#200 + Node-ID) - 默认映射

客户端 ⇒ 变频器

| COB-ID                    | 0 v        | 1 字节 | 2 字节         | 3 字节 |
|---------------------------|------------|------|--------------|------|
| 768<br>16#300<br>+Node-ID | 控制字 “EMDD” |      | 速度给定值 “LFRD” |      |
|                           | LSB        | MSB  | LSB          | MSB  |

例: 位于 CANopen 地址 4 (COB-ID = 16#300 + 4) 上的 ATV31 接收到称为 “Enable operation” (启用运行) 的命令 (控制字 “CMDD” = 16#xxxF)。在本例中, 控制字 “CMDD” 等于 16#000F。  
此外, 电机速度设为 1200 rpm (16#04B0)。

|        |       |       |       |       |
|--------|-------|-------|-------|-------|
| 16#304 | 16#0F | 16#00 | 16#B0 | 16#04 |
|--------|-------|-------|-------|-------|

检测 PDO 6 (COB-ID = 16#280 + Node-ID) - 用户定义映射

客户端 ⇐ 变频器

| COB-ID                      | 0 字节                        | 1 字节 | 2 字节                          | 3 字节 | 4 字节                | 5 字节 | 6 字节                | 7 字节 |
|-----------------------------|-----------------------------|------|-------------------------------|------|---------------------|------|---------------------|------|
| 640<br>(16#280)<br>+Node-ID | ATV 变量<br>(默认: 状态字 “ETAD” ) |      | ATV 变量<br>(默认: 速度实际值 “RFRD” ) |      | ATV 变量<br>(默认: 无对象) |      | ATV 变量<br>(默认: 无对象) |      |
|                             | LSB                         | MSB  | LSB                           | MSB  | LSB                 | MSB  | LSB                 | MSB  |

在 **SyCon** 下为了修改第 2 个检测 PDO 的映射，在将其添加到 “Configured PDOs” 部分之后，必须双击 “Transmit PDO 6 parameter” 项。这将打开 “PDO Contents Mapping Object Index 1A05” (PDO 内容映射对象索引 1A05) 窗口。

此时必须从上方 “Mappable Objects from EDS file” (来自 EDS 文件的可映射对象) 部分添加/移除项目到下方的 “Mappable Object dictionary” (可映射对象字典) 部分。这是通过两个 “Append Object” (添加对象) 和 “Delete mapped Object” (删除映射对象) 按钮完成的。

完成对 “Transmit PDO 6 parameter” 映射的修改后，使用 “OK” 或 “Cancel” 按钮对修改进行确认或取消。

注意: 在此 PDO 末尾空置的任何字节均不会被 ATV31 在总线上发送，也就是说如果没有参数被指定到字节 6 和 7，PDO 的数据长度将会是 6 字节而不是 8 字节。

例: 两个默认对象保留 (6041:0 和 6044:0)，但字节 4 和 5 被映射为 “Motor current: LCR” (电机电流，LCR) 对象 (2002:4)，字节 6 和 7 被映射到 “Motor torque: OTR” 对象 (2002:9)，这样将产生以下的映射：

| COB-ID                      | 0 字节       | 1 字节 | 2 字节         | 3 字节 | 4 字节       | 5 字节 | 6 字节      | 7 字节 |
|-----------------------------|------------|------|--------------|------|------------|------|-----------|------|
| 640<br>(16#280)<br>+Node-ID | 状态字 “ETAD” |      | 速度实际值 “RFRD” |      | 电机电流 “LCR” |      | 电机转矩 “OT” |      |
|                             | LSB        | MSB  | LSB          | MSB  | LSB        | MSB  | LSB       | MSB  |

现在我们来考查位于 CANopen 地址 4 (COB-ID = 16#280 + 4) 上的 ATV31 的下列状态:

- 当前状态等于 “Operation Enabled” 且没有任何故障 (状态字 “ETAD” = 16#xxx7)。在本例中，状态字 “ETAD” 等于 16#0607；
- 速度实际值 “RFRD” 等于 1500 rpm (16#05DC)；
- 电机电流 “LCR” 等于 4.0 A (16#0028)；
- 电机力矩 “OCR” 等于 83 % (16#0053)。

此检测 PDO 的相应发送帧应如下所示 (8 个数据字节):

|        |       |       |       |       |       |       |       |       |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 16#284 | 16#07 | 16#06 | 16#DC | 16#05 | 16#28 | 16#00 | 16#53 | 16#00 |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|

控制 PDO 6 (COB-ID = 16#280 + Node-ID) - 用户定义映射

客户端 ⇄ 变频器

| COB-ID                    | 0 字节                        | 1 字节 | 2 字节                          | 3 字节 | 4 字节                | 5 字节 | 6 字节                | 7 字节 |
|---------------------------|-----------------------------|------|-------------------------------|------|---------------------|------|---------------------|------|
| 768<br>16#300<br>+Node-ID | ATV 变量<br>(默认: 控制字 “CMDD” ) |      | ATV 变量<br>(默认: 速度给定值 “LFRD” ) |      | ATV 变量<br>(默认: 无对象) |      | ATV 变量<br>(默认: 无对象) |      |
|                           | LSB                         | MSB  | LSB                           | MSB  | LSB                 | MSB  | LSB                 | MSB  |

在 **SyCon** 下为了修改第 2 个控制 PDO 的映射，在将其添加到 “Configured PDOs” 部分之后，必须双击 “Receive PDO 6 parameter” 项。这将打开 “PDO Contents Mapping Object Index 1605” (PDO 内容映射对象索引 1605) 窗口。

此时必须从上方 “Mappable Objects from EDS file” (来自 EDS 文件的可映射对象) 部分添加/移除项目到下方的 “Mappable Object dictionary” (可映射对象字典) 部分。这是通过两个 “Append Object” (添加对象) 和 “Delete mapped Object” (删除映射对象) 按钮完成的。

完成对 “Receive PDO 6 parameter” 映射的修改后，使用 “OK” 或 “Cancel” 按钮对修改进行确认或取消。

注意: 在此 PDO 末尾空置的任何字节均不会被客户端在总线上发送，也就是说如果没有参数被指定到字节 6 和 7，PDO 的数据长度将会是 6 字节而不是 8 字节。

例: 第 1 个默认对象保留 (6040:0)，但第 2 个默认对象 (6044:0) 由加速时间 “ACC” (203C:2) 取代，字节 4 和 5 映射在减速时间 “DEC” (203C:3) 上，这样将产生以下的映射：

| COB-ID                      | 0 字节       | 1 字节 | 2 字节       | 3 字节 | 4 字节       | 5 字节 |
|-----------------------------|------------|------|------------|------|------------|------|
| 768<br>(16#300)<br>+Node-ID | 控制字 “CMDD” |      | 加速时间 “ACC” |      | 减速时间 “DEC” |      |
|                             | LSB        | MSB  | LSB        | MSB  | LSB        | MSB  |

现在我们来考查位于 CANopen 地址 4 (COB-ID = 16#300 + 4) 上并受到如下控制的 ATV31:

- “Enable operation” 命令 (控制字 “CMDD” = 16#xxxF)。在本例中，控制字 “CMDD” 等于 16#000F;
- 加速时间 “ACC” 为 1s (10 = 16#000A)
- 减速时间 “DEC” 为 2s (20 = 16#0014)

此控制 PDO 的相应接收帧应如下所示 (6 数据字节):

|        |       |       |       |       |       |       |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 16#304 | 16#0F | 16#00 | 16#0A | 16#00 | 16#14 | 16#00 |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|



SDO 服务 (COB-ID = 16#580 + Node-ID / 16#600 + Node-ID)

请求: 客户端 ⇄ 变频器

| COB-ID                       | 0 字节 | 1 字节 | 2 字节 | 3 字节  | 4 字节   | 5 字节    | 6 字节     | 7 字节     |
|------------------------------|------|------|------|-------|--------|---------|----------|----------|
| 1536<br>(16#600)<br>+Node-ID | 请求码  | 对象索引 |      | 对象子索引 | 请求数据   |         |          |          |
|                              |      | LSB  | MSB  |       | 比特 7-0 | 比特 15-8 | 比特 23-16 | 比特 31-24 |

响应: 客户端 ⇄ 变频器

| COB-ID                       | 0 字节 | 1 字节 | 2 字节 | 3 字节  | 4 字节   | 5 字节    | 6 字节     | 7 字节     |
|------------------------------|------|------|------|-------|--------|---------|----------|----------|
| 1408<br>(16#580)<br>+Node-ID | 响应码  | 对象索引 |      | 对象子索引 | 响应数据   |         |          |          |
|                              |      | LSB  | MSB  |       | 比特 7-0 | 比特 15-8 | 比特 23-16 | 比特 31-24 |

根据“请求码”和“响应码”的不同，“请求数据”和“响应数据”可能会有变化。下面两表对此进行归纳：

| 请求码   | 命令说明            | 4 字节   | 5 字节    | 6 字节     | 7 字节     |
|-------|-----------------|--------|---------|----------|----------|
| 16#23 | 写一个 4 字节数据      | 比特 7-0 | 比特 15-8 | 比特 23-16 | 比特 31-24 |
| 16#2B | 写一个 2 字节数据      | 比特 7-0 | 比特 15-8 | 16#00    | 16#00    |
| 16#2F | 写一个 1 字节数据      | 比特 7-0 | 16#00   | 16#00    | 16#00    |
| 16#40 | 读数据             | 16#00  | 16#00   | 16#00    | 16#00    |
| 16#80 | 终止当前 SDO 命令 (1) | 16#00  | 16#00   | 16#00    | 16#00    |

| 响应码   | 命令说明               | 4 字节   | 5 字节    | 6 字节     | 7 字节     |
|-------|--------------------|--------|---------|----------|----------|
| 16#43 | 读数据: 4 字节数据 (1)    | 比特 7-0 | 比特 15-8 | 比特 23-16 | 比特 31-24 |
| 16#4B | 读数据: 2 字节数据 (1)    | 比特 7-0 | 比特 15-8 | 16#00    | 16#00    |
| 16#4F | 读数据: 1 字节数据 (1)    | 比特 7-0 | 16#00   | 16#00    | 16#00    |
| 16#60 | 写一个 1/2/4 字节数据: 响应 | 16#00  | 16#00   | 16#00    | 16#00    |
| 16#80 | 错误响应: 放弃返回的代码 (2)  | 比特 7-0 | 比特 15-8 | 比特 23-16 | 比特 31-24 |

- (1) 如果使用 SDO 服务来读一个多字节数据，例如“manufacturer device name”(制造商设备名称) (参数 16#1008: 16#00)，在客户端与变频器间将发起一次分段传输。  
16#80 “请求码”设计用以停止此类传输。
- (2) 响应数据 (字节 4 到 7) 对应于一个 32 位“abort code”(终止码)；下表中完整说明了 ATV31 支持的所有终止码。

注意: 分段传输仅适用于长度超过 4 字节的信息。它仅用于“Manufacturer device name”(对象 16#1008) 一处。

| 终止码 (1)       | 说明                                                                                     |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 16# 0503 0000 | 分段传输：“toggle bit” (双稳态比特) 未更换                                                          |
| 16# 0504 0000 | SDO 协议超时                                                                               |
| 16# 0504 0001 | “request code” 无效或未知                                                                   |
| 16# 0601 0000 | 在访问参数过程中出现一个访问故障 (例如对一个 “read only” (只读) 参数发出写请求)                                      |
| 16# 0601 0001 | 试图对仅有 “write only” (只写) 访问权的参数执行读请求                                                    |
| 16# 0601 0002 | 试图对仅有 “read only” (只读) 访问权的参数执行写请求                                                     |
| 16# 0602 0000 | 请求中传送的 “index” (索引) 引用了对象字典中不存在的对象                                                     |
| 16# 0604 0041 | PDO 对象映射: 参数不能映射到 PDO; 当向 16#1600, 16#1A00, 16#1605 和 16#1A05 参数进行写入操作时会出现此错误 (PDO 映射) |
| 16# 0604 0042 | PDO 对象映射: 要映射的参数数目和/或长度超过了最大的 PDO 长度。                                                  |
| 16# 0609 0011 | 请求中传送的 “sub-index” (子索引) 不存在                                                           |
| 16# 0609 0030 | 超出参数值范围 (仅对于写权限)                                                                       |
| 16# 0609 0031 | 所写参数值过大                                                                                |
| 16# 0609 0032 | 所写参数值过小                                                                                |
| 16# 0609 0036 | 参数最大值小于其最小值                                                                            |
| 16# 0800 0000 | 出现一般性错误                                                                                |

(1) 请注意在此表中列出的 “Abort codes” 是以常规表达方式给出的，这样对字节 4 到 7 的表达就必须进行逐字节转换 (例如16#0609 0030 变为字节 4 = 16#30, 字节 5 = 16#00, 字节 6 = 16#09, 字节 7 = 16#06)。

与 SDO 服务相关的重要提示



不要试图对已在 SyCon 下配置的 “Transmit PDOs” 中的参数使用 SDO 写请求。  
对于 “Transmit PDO 1”，此约束适用于控制字 “CMDD”。  
对于 “Transmit PDO 6”，控制字 “CMDD” 和速度给定值 “LFRD” 均为默认配置。如果修改了 1 个或 2 个默认参数，或者向此 PDO 添加 1 个或 2 个其它参数，则此项约束使用于这些经过配置的参数。



与处于以上约束之下的某一参数直接相关的任何参数都决不能通过 SDO 写请求的方式进行修改。

读 SDO 服务举例

本例给出了如何读取位于 CANopen 地址 4 (COB-ID = 16#580 + Node-ID 或 16#600 + Node-ID) 上的 ATV31 的参数 “Acceleration time (ACC)” (加速时间)。此参数的 “index:sub-index” (索引: 子索引) 等于 16#203C/02。

注意: ATV31 所有变量的索引和子索引均在 ATV31 的用户手册 《通讯变量》中列出。

读请求: 客户端 ⇄ 变频器  
读请求的 “request code” (请求码) 为 16#40。

|        |       |       |       |       |       |       |       |       |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 16#604 | 16#40 | 16#3C | 16#20 | 16#02 | 16#00 | 16#00 | 16#00 | 16#00 |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|

读响应: 客户端 ⇄ 变频器  
在本例中, 读响应的 “response code” (响应码) 为16#4B, 因为读操作在一个 2 字节数据上成功完成。

|        |       |       |       |       |       |       |       |       |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 16#584 | 16#4B | 16#3C | 16#20 | 16#02 | 16#E8 | 16#03 | 16#00 | 16#00 |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|

以上给出的响应帧指示了读参数的值等于 1000 (16#03E8) , 即为 100 s 的 “Acceleration time (ACC)” , 此参数的单位为 “0.1s”。

写 SDO 服务举例

本例给出了如何写值 100s 位于 CANopen 地址 4 (COB-ID = 16#580 + Node-ID或16#600 + Node-ID) 上的 ATV31 的参数 “Acceleration time (ACC)” (加速时间)。此参数的 “index:sub-index” (索引: 子索引) 等于 16#203C/02。

注意: ATV31 所有变量的索引和子索引均在 ATV31 的用户手册 《通讯变量》中列出。

写请求: 客户端 ⇄ 变频器  
此写请求的 “request code” 为 16#2B, 因为我们正试图修改一个 2 字节数据的值。

|        |       |       |       |       |       |       |       |       |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 16#604 | 16#2B | 16#3C | 16#20 | 16#02 | 16#E8 | 16#03 | 16#00 | 16#00 |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|

以上给出的请求帧的 2 字节数据字段指示了我们所试图归因的 “Acceleration” 参数的值等于 1000 (16#03E8) , 即为 100 s 的 “Acceleration time (ACC)” , 此参数的单位为 “0.1s”。

写响应: 客户端 ⇄ 变频器  
写响应的 “response code” 为 16#60, 因为写操作已成功完成。

|        |       |       |       |       |       |       |       |       |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 16#584 | 16#60 | 16#3C | 16#20 | 16#02 | 16#00 | 16#00 | 16#00 | 16#00 |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|

差错控制协议 (COB-ID = 16#700 + Node-ID)

起动引导协议

客户端 ⇄ 变频器

| COB-ID                       | 0 字节  |
|------------------------------|-------|
| 1792<br>(16#700)<br>+Node-ID | 16#00 |

此协议用于发出变频器在状态初始化后已经进入 Pre-Operational (预运行) 节点状态的信号。  
在起动引导协议帧中发送的唯一数据字节总等于 16#00。

节点保护协议

说明

对客户端 (NMT 主站) 和变频器间通讯的检测可以通过此处介绍的 Node Guarding Protocol (节点保护协议) 实现, 或者可以使用随后介绍的 Heartbeat Protocol (脉动协议) 实现。在任何确定的时候这两种协议只能有一个处于有效状态!

客户端 ⇄ 变频器

客户端会使用 “remote transmit request” 定时间间隔地对变频器和其他所有 NMT 从站进行轮询。在轮询中每个 NMT 从站都被分配一段特定的时间, 成为 “life time” (生命期)。其值可通过两个参数 “guard time” (16#100C: 16#00) (保护时间) 和 “life time factor” (16#100D: 16#00) (生命期因数) 进行修改。生命期由保护时间乘以生命期因数得到。

默认情况下, 节点保护协议在 ATV31 上是禁止的 (保护时间和生命期因数两个参数均被设为 0)。

客户端 ⇄ 变频器

| COB-ID                       | 0 字节      |
|------------------------------|-----------|
| 1792<br>(16#700)<br>+Node-ID | NMT<br>信息 |

变频器的响应在 “NMT information” (NMT 字段) 中包含其 NMT 状态, 说明如下:  
**比特 7 = 双稳态比特:** 该比特的值在相邻两次来自变频器的响应之间必须变换。节点保护协议之后起效之后首次响应的双稳态比特的值为 0。它仅在 “Reset\_Communication” (复位通讯) 命令传到变频器后被复位为 0 (见 2/25 页 “网络管理状态表 (NMT状态机)” 一章)。如果接收到某次响应的双稳态比特与前次相同, 则将新的响应按未收到进行处理。  
**比特 6-0 = NMT 状态:** ATV31 当前的 NMT 状态: Stopped (停机, 16#04), Operational (运行, 16#05) 或预运行 (16#7F)。

如果变频器不发送其响应或发送了一个不正确的状态, 客户端会触发一个 “Node Guarding” (节点保护) 事件。

- 如果在其 “life time” 结束后变频器未接收到任何轮询, 则:
- 它将触发一个 “Life Guarding” 事件
  - 转为 *LOF* 故障 (CANopen 通讯故障)
  - 并发送一个紧急报文 (EMCY)。

节点保护协议设置举例

如前所述，ATV31的“life time”可以使用 SDO 服务进行修改，以便为其“guard time”和“life time factor”参数写入新值。

| 参数    | 索引       | 子索引    | 格式        | 单位   |
|-------|----------|--------|-----------|------|
| 保护时间  | 16# 100C | 16# 00 | 16 位无符号整型 | 1 ms |
| 生命期因数 | 16# 100D | 16# 00 | 无符号字节型    | —    |

在本例中，我们将配置 2 秒的生命期，保护时间为 500 ms，生命期因数等于 4 ( $500\text{ ms} \times 4 = 2\text{ s}$ )。

- 1) 将保护时间设为 500 ms
- COB-ID: 对于写请求为 16#600 + Node-ID；对于写响应为 16#580 + Node-ID
  - 请求码 (字节 0): 写入一个2字节数据为 16#2B
  - 响应码 (字节 0): 如果写操作已经成功完成，则为 16#60
  - 对象索引 (字节 1至 2): 16#100C
  - 对象子索引 (字节 3): 16#00
  - 请求数据 (字节 4 至 5): 16#01F4 (500)

请求: 客户端 ⇄ 变频器

|        |       |       |       |       |       |       |       |       |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 16#604 | 16#2B | 16#0C | 16#10 | 16#00 | 16#F4 | 16#01 | 16#00 | 16#00 |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|

响应: 客户端 ⇄ 变频器

|        |       |       |       |       |       |       |       |       |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 16#584 | 16#60 | 16#0C | 16#10 | 16#00 | 16#00 | 16#00 | 16#00 | 16#00 |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|

- 2) 将生命期因数设为 4
- COB-ID: 对于写请求为 16#600 + Node-ID；对于写响应为 16#580 + Node-ID
  - 请求码 (字节 0): 写入一个 1 字节数据为 16#2F
  - 响应码 (字节 0): 如果写操作已经成功完成，则为 16#60
  - 对象索引 (字节 1 至 2): 16#100D
  - 对象子索引 (字节 3): 16#00
  - 请求数据 (字节 4): 16#04 (4)

请求: 客户端 ⇄ 变频器

|        |       |       |       |       |       |       |       |       |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 16#604 | 16#2F | 16#0D | 16#10 | 16#00 | 16#04 | 16#00 | 16#00 | 16#00 |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|

响应: 客户端 ⇄ 变频器

|        |       |       |       |       |       |       |       |       |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 16#584 | 16#60 | 16#0D | 16#10 | 16#00 | 16#00 | 16#00 | 16#00 | 16#00 |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|

相应的 PL7 指令 (以 ST 语言给出):

```
%MW1000:=16#01F4;(* Data to Send = Guard Time = 500 *)
%MW1001:=16#04;(* Data to Send = Life Time Factor = 4 *)
%MW22:=50;(* Timeout = 50 x 10 ms = 500 ms *)
%MW23:=4;(* Data length = 4 bytes *)
(* SENDS the SDO WRITE commands *)
WRITE_VAR(ADR#0.1.SYS,'SDO',16#0000100C,4,%MW1000:1,%MW20:4)
;
WRITE_VAR(ADR#0.1.SYS,'SDO',16#0000100D,4,%MW1001:1,%MW20:4)
```

脉动协议

说明

作为前一章中所述节点保护协议的替换协议，脉动协议 (heartbeat protocol) 可用于检测客户端与变频器之间的通讯，条件是客户端支持此协议；检查确认 “consumer heartbeat time” (使用者脉动时间) 参数组 (索引为 16#1016) 在文档中是否针对您的客户端给出。例如，TSX CPP 100 CANopen 主站 PCMCIA 卡不支持此协议，而 TSX CPP 110 则支持。

任何确定的时候这两种协议只能有一个处于有效状态！



与节点保护协议相对的是，脉动协议不需要客户端向任何设备发送帧，甚至不需要发送 “remote frames” (远程帧)

客户端 ↔ 变频器

| COB-ID                       | Byte 0  |
|------------------------------|---------|
| 1792<br>(16#700)<br>+Node-ID | 脉动发生器状态 |

每个 “脉动发生器” 会周期性地发送脉动报文 (见上)，任何 “(脉动使用者)” 接收此报文并检查其是否在最大给定时间内到达。此关系的配置用到两个参数: “使用者脉动时间” (16#1016: 16#01) 和 “发生器脉动时间” (16#1017: 16#00)。

默认情况下，脉动协议在 ATV31 上是禁止的 (使用者脉动时间和发生器脉动时间两个参数均被设为 0)。

来自变频器的 “脉动报文” 包含一个 “脉动发生器字段”，说明如下:  
比特 7 = 保留: 该比特总被设置为 0。  
比特 6-0 = 脉动发生器状态: ATV31 的当前状态: 起动引导 (16#00)，停机 (16#04)，运行 (16#05) 或预运行 (16#7F)。

脉动使用者在使用者脉动时间内周期性检查是否收到脉动报文。这样，脉动发生器的发生器脉动时间必须小于此使用者脉动时间。

如果在使用者脉动时间内未接收到脉动报文，则使用者端将会触发一个 “脉动” 事件。

考虑到使用者脉动时间和发生器脉动时间参数是由 SyCon v2.8 (及其未来版本) 支持的，脉动协议只是多种可用 SDO 服务的一种，因此本用户手册中不对其进行详述。

对象字典的一般内容

ATV31 对象字典的一般细目分类与所有 CANopen 设备均相同:

| 索引                | 对象                 |
|-------------------|--------------------|
| 16#0000           | 未使用                |
| 16#0001 - 16#001F | 静态数据类型             |
| 16#0020 - 16#003F | 复杂数据类型             |
| 16#0040 - 16#005F | 未使用 (制造商特定的复杂数据类型) |
| 16#0060 - 16#007F | 针对特定设备特征的静态数据类型    |
| 16#0080 - 16#009F | 针对特定设备特征的复杂数据类型    |
| 16#00A0 - 16#0FFF | 保留用于未来使用           |
| 16#1000 - 16#1FFF | 通讯特征区              |
| 16#2000 - 16#5FFF | ATV31 特定特征区        |
| 16#6000 - 16#9FFF | 标准化设备特征区           |
| 16#A000 - 16#FFFF | 保留用于未来使用           |

通讯特征区的对象

此区域包含 CANopen 网络中专用于通讯的参数。此处给出的所有项目对于所有 CANopen 设备都相同。

| 索引      | 子索引   | 访问权限 | 类型       | 默认值                   | 说明                                                                                                   |
|---------|-------|------|----------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 16#1000 | 16#00 | RO   | 无符号 32 位 | 16#00010192           | 设备类型:<br>比特 16-23: 设备类型模型 (1)<br>比特 0-15: 设备特征编号 (402)                                               |
| 16#1001 | 16#00 | RO   | 无符号 8 位  | 16#00                 | 错误寄存器: 错误 (1) 或无错误 (0)                                                                               |
| 16#1003 | 16#00 | RW   | 无符号 8 位  | 16#00                 | 错误数: 在对象 16#1003 中无错误 (0) 或 1 个或多个 (>0) 错误; 仅有 0 值可以写入                                               |
|         | 16#01 | RO   | 无符号 32 位 | 16#00000000           | 标准差错字段:<br>比特 16-31: 附加信息 (全为 0)<br>比特 0-15 = 错误码                                                    |
| 16#1005 | 16#00 | RW   | 无符号 32 位 | 16#00000080           | COB-ID SYNC 报文:<br>您不能修改此对象值!                                                                        |
| 16#1008 | 16#00 | RO   | 可见字符串    | ATV31                 | 制造商设备名称                                                                                              |
| 16#100A | 16#00 | RO   | 可见字符串    | 0301                  | 制造商软件版本: 此处给出的值仅为举例 (V3.1)                                                                           |
| 16#100B | 16#00 | RO   | 无符号 32 位 | 节点 ID                 | 节点 ID: 此对象接收配置用于 ATV31 的 Node-ID 值                                                                   |
| 16#100C | 16#00 | RW   | 无符号 16 位 | 16#0000               | 保护时间: 默认情况下, 节点保护协议被禁止; 此对象的单位为 1 ms。                                                                |
| 16#100D | 16#00 | RW   | 无符号 8 位  | 16#00                 | 生命期因数: 施用于保护时间的乘数, 以便得到一个生命期                                                                         |
| 16#100E | 16#00 | RW   | 无符号 32 位 | 16#00000700 + Node-ID | 节点保护标识符: 用于节点保护协议的 COB-ID                                                                            |
| 16#100F | 16#00 | RO   | 无符号 32 位 | 16#00000001           | 所支持的 SDO 数                                                                                           |
| 16#1014 | 16#00 | RO   | 无符号 32 位 | 16#00000080 + Node-ID | COB-ID 紧急情况报文: 用于 EMCY 服务的报文                                                                         |
| 16#1016 | 16#00 | RO   | 无符号 8 位  | 16#01                 | 使用者脉动时间 - 项目数                                                                                        |
|         | 16#01 | RW   | 无符号 32 位 | 16#00000000           | 使用者脉动时间:<br>比特 16-23: 发生器的节点 ID<br>比特 0-15: 脉动时间 (单位为1 ms)<br>注意: 此处只能配置一个脉动发生器! 默认情况下, 不对任何发生器进行检测。 |
|         |       |      |          |                       | 发生器脉动时间: 此对象的单位为 1 ms。默认情况下, ATV31 不发送脉动报文。                                                          |
| 16#1017 | 16#00 | RW   | 无符号 16 位 | 16#0000               | 标识对象 - 项目数                                                                                           |
| 16#1018 | 16#00 | RO   | 无符号 8 位  | 16#01                 | 标识对象 - 项目数                                                                                           |
|         | 16#01 | RO   | 无符号 32 位 | 16#0000005F           | 标识对象 - 销售商 ID: 此值对每个制造商是唯一的。                                                                         |

| 索引      | 子索引   | 访问权限 | 类型       | 默认值                      | 说明                                                                       |
|---------|-------|------|----------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 16#1200 | 16#00 | RO   | 无符号 8 位  | 16#02                    | 服务器 SDO - 项目数                                                            |
|         | 16#01 | RO   | 无符号 32 位 | 16#00000600<br>+ Node-ID | 服务器 SDO - COB-ID 客户端 ⇄ 变频器 (接收)                                          |
|         | 16#02 | RO   | 无符号 32 位 | 16#00000580<br>+ Node-ID | 服务器 SDO - COB-ID 客户端 ⇄ 变频器 (发送)                                          |
| 16#1400 | 16#00 | RO   | 无符号 8 位  | 16#02                    | 接收 PDO1 - 项目数                                                            |
|         | 16#01 | RW   | 无符号 32 位 | 16#00000200<br>+ Node-ID | 接收 PDO1 - COB-ID                                                         |
|         | 16#02 | RO   | 无符号 8 位  | 16#FF                    | 接收 PDO1 - 传输类型: 此 PDO 唯一可用的模式为“异步” (当此数据值变化时发送 PDO)                      |
| 16#1405 | 16#00 | RO   | 无符号 8 位  | 16#02                    | 接收 PDO6 - 项目数                                                            |
|         | 16#01 | RW   | 无符号 32 位 | 16#00000300<br>+ Node-ID | 接收 PDO6 - COB-ID                                                         |
|         | 16#02 | RW   | 无符号 8 位  | 16#FF                    | 接收 PDO6 - 传输类型: 此 PDO 可以使用三种模式: “异步” (255), “同步循环” (1-240) 和 “同步非循环” (0) |
| 16#1600 | 16#00 | RO   | 无符号 8 位  | 16#01                    | 接收 PDO1 映射 - 映射对象数                                                       |
|         | 16#01 | RO   | 无符号 32 位 | 16#60400010              | 接收 PDO1 映射 - 第 1 映射对象: 控制字 “CMDD” (16#6040)                              |
| 16#1605 | 16#00 | RW   | 无符号 8 位  | 16#02                    | 接收 PDO6 映射 - 映射对象数: 对此 PDO 可以映射 0 到 4 个对象                                |
|         | 16#01 | RW   | 无符号 32 位 | 16#60400010              | 接收 PDO6 映射 - 第 1 映射对象: 控制字 “CMDD” (16#6040)                              |
|         | 16#02 | RW   | 无符号 32 位 | 16#60420010              | 接收 PDO6 映射 - 第 2 映射对象: 速度给定值 “LFRD” (16#6042)                            |
|         | 16#03 | RW   | 无符号 32 位 | 16#00000000              | 接收 PDO6 映射: 没有第 3 映射对象                                                   |
|         | 16#04 | RW   | 无符号 32 位 | 16#00000000              | 接收 PDO6 映射: 没有第 4 映射对象                                                   |
| 16#1800 | 16#00 | RO   | 无符号 8 位  | 16#05                    | 传输 PDO1 - 项目数                                                            |
|         | 16#01 | RW   | 无符号 32 位 | 16#00000180<br>+ Node-ID | 传输 PDO1 - COB-ID                                                         |
|         | 16#02 | RO   | 无符号 8 位  | 16#FF                    | 传输 PDO1 - 传输类型: 此 PDO 唯一可用的模式为“异步” (当此数据值变化时发送 PDO)                      |
|         | 16#03 | RW   | 无符号 16 位 | 30                       | 传输 PDO1 - 禁止时间: 两次传输之间的最短时间; 单位为 1 ms                                    |
|         | 16#04 | RW   | 无符号 8 位  | —                        | 传输 PDO1 - 保留                                                             |
|         | 16#05 | RW   | 无符号 16 位 | 100                      | 传输 PDO1 - 时间计时器: 在“异步”模式中, 此对象将为此 PDO 设置最低传输速率; 单位为 1 ms                 |
| 16#1805 | 16#00 | RO   | 无符号 8 位  | 16#05                    | 传输 PDO6 - 项目数                                                            |
|         | 16#01 | RW   | 无符号 32 位 | 16#00000280<br>+ Node-ID | 传输 PDO6 - COB-ID                                                         |
|         | 16#02 | RW   | 无符号 8 位  | 16#FF                    | 传输 PDO6 - 传输类型: 此 PDO 可以使用三种模式: “异步” (255), “同步循环” (1-240) 和 “同步非循环” (0) |
|         | 16#03 | RW   | 无符号 16 位 | 30                       | 传输 PDO6 - 禁止时间: 两次传输之间的最短时间; 单位为 1 ms                                    |
|         | 16#04 | RW   | 无符号 8 位  | —                        | 传输 PDO6 - 保留                                                             |
|         | 16#05 | RW   | 无符号 16 位 | 100                      | 传输 PDO6 - 时间计时器: 在“异步”模式中, 此对象将为此 PDO 设置最低传输速率; 单位为 1 ms                 |



| 索引      | 子索引   | 访问权限 | 类型       | 默认值         | 说明                                                   |
|---------|-------|------|----------|-------------|------------------------------------------------------|
| 16#1A00 | 16#00 | RO   | 无符号 8 位  | 16#01       | 传送 <b>PDO1</b> 映射 - 映射对象数                            |
|         | 16#01 | RO   | 无符号 32 位 | 16#60410010 | 传送 <b>PDO1</b> 映射 - 第 1 映射对象: 状态字 “ETAD” (16#6041)   |
| 16#1A05 | 16#00 | RW   | 无符号 8 位  | 16#02       | 传送 <b>PDO6</b> 映射 - 映射对象数: 对此 PDO 可以映射 0 到 4 个对象     |
|         | 16#01 | RW   | 无符号 32 位 | 16#60410010 | 传送 <b>PDO6</b> 映射 - 第 1 映射对象: 状态字 “ETAD” (16#6041)   |
|         | 16#02 | RW   | 无符号 32 位 | 16#60440010 | 传送 <b>PDO6</b> 映射 - 第 2 映射对象: 速度实际值 “RFRD” (16#6044) |
|         | 16#03 | RW   | 无符号 32 位 | 16#00000000 | 传送 <b>PDO6</b> 映射: 没有第 3 映射对象                        |
|         | 16#04 | RW   | 无符号 32 位 | 16#00000000 | 传送 <b>PDO6</b> 映射: 没有第 4 映射对象                        |

来自 **ATV31** 专门特征区域的对象

此区域的参数在本用户手册中不进行介绍。  
这些 ATV31 专门参数的完整说明请参见 ATV31 的用户手册 《通讯变量》。

来自标准化设备特征区域的对象

此区域的参数在本用户手册中不进行介绍。  
这些参数的完整说明请参见 ATV31 的用户手册 《通讯变量》。

|                     |      |
|---------------------|------|
| 概述                  | 3/3  |
| 通讯总线检测              | 3/5  |
| LINE (线路) 模式中的监视与控制 | 3/6  |
| 功能兼容性               | 3/10 |
| DRIVECOM 变量         | 3/11 |
| 控制变量                | 3/14 |
| 检测变量                | 3/16 |
| 标识变量                | 3/22 |
| 配置和调整变量             | 3/23 |
| 使用 ATV31 替换 ATV28   | 3/51 |
| 代码索引                | 3/52 |

本文档在撰写过程中已经考虑到各种注意事项，但施耐德电气 SA 不保证其中没有任何省略和错误之处，并且对于用户应用其中信息可能造成的损失不承担任何责任。

从技术和工作方式方面，本文档中所述的产品可能随时更换或改动。对产品的说明也决无任何契约性质。

注意

ATV31 可以通过一个 RJ 45 连接器直接连接到 Modbus 和 CANopen 总线，该连接器对两种协议均支持。使用通讯功能可以使用变频器配置、调整、控制和检测功能。

本《通讯变量》用户手册给出了变频器控制过程以及可通过这些总线访问的变频器变量。

它对以下手册均提供补充：

- Modbus
- CANopen

参考这些文档必须按照每种总线特定的硬件和软件设置进行。

对于附加说明信息 (操作、工厂设置等) 我们还推荐查询《编程手册》。  
如果使用了 PowerSuite 软件包，则可参考其联机帮助。

通讯变量按以下方式列举：

- 对于 Modbus，其地址为十进制的 \*\*\*\* 格式
- 对于 CANopen，其索引和子索引地址为十六进制的 \*\*\*\*/.. 格式

根据以下标准它们被归入若干不同的表中：

- DRIVECOM 变量
- 控制变量
- 检测变量
- 标识变量
- 配置和调整变量

**读 / 写**

对参数是否有读和/或写的权限在 “Read/Write” (读/写) 一栏中给出，使用以下代码表示：

- R: 只读，变频器停车或正在运行
- R/WS: 当变频器停车或正在运行时具有读权限，仅当变频器停车时对其有写权限
- R/W: 当变频器停车或正在运行状态下同时有读、写两种权限

授权地址



只有在本文档中给出的地址和值可以使用。其他任何地址或值均应被视为保留，决不能对其进行写操作。不遵守此注意事项可能会导致功能失常。

控制和基准通道

控制和给定可能源自不同的通道:

- 端子排
- 内置键盘 (只用于 ATV31...A)
- 远程显示端
- Modbus
- CANopen

这些通道可按以下模式管理:

- 为与 ATV28 兼容, 采用优先级模式
  - 或采用确定性模式
- (功能使用级别 LAC) 和 “Mixed mode (CHCF)” (混合模式 CHCF) 可用于选择运行模式。  
操作方式在 《编程手册》 “Control (控制) 菜单” 一节中详述。

优先级停车

在线路模式中, 可由终端或远程显示终端发出的停车请求总具有优先模式:

| 停车类型                          | 从              | 达到 Drivecom 状态 | 使用现场总线恢复对 ATV 控制的操作                                              |
|-------------------------------|----------------|----------------|------------------------------------------------------------------|
| 快速停车                          | LI2 至 LI6      | “运行激活”         | - 将定义为 “快速停车” 功能的逻辑输入设为 1 (为 0 时激活)                              |
| 直流 (DC) 注入停车                  | LI2 至 LI6      | “运行激活”         | - 将定义为 “注入停车” 功能的逻辑输入设为 0 (为 1 时激活)                              |
| 自由停车                          | LI2 至 LI6      | “禁止接通”         | - 将定义为 “自由停车” 功能的逻辑输入设为 1 (为 0 时激活)<br>- 进行所要求的转换使变频器返回 “run” 状态 |
| 通过 STOP 逻辑输入端 (LI1) 的 3 线控制停车 | LI1<br>(3 线控制) | “禁止接通”         | - 将定义为 STOP 的逻辑输入设为 1 (为 0 时激活)<br>- 进行所要求的转换使变频器返回 “run” 状态     |
| 通过显示终端停车                      | STOP 键<br>(1)  | “禁止接通”         | - 释放 Stop (停车) 键<br>- 进行所要求的转换使变频器返回 “run” 状态                    |

(1) 除非 PSt 参数已被设置为 “NO”。

变频器在通讯缺失情况下的行为可通过 “SLL” 参数 (3/47 页) (对于 Modbus) 或 “COL” 参数 (3/47 页) (对于 CANopen) 进行配置。此配置在断电情况下仍可保留。  
在其工厂设置中，通讯缺失将会触发一个故障状态 (CANopen 为 COF, Modbus 为 SLF)，同时进行自由停车。

 “扩展控制字 (CMI)” (扩展控制字) 的第 14 位 (NTO) 也被用于禁止 Modbus 通讯检测。此配置在断电情况下不会被保存。  
为安全起见，禁止通讯故障仅应局限于调试阶段或特定场合中。

## DRIVECOM 状态表



# LINE (线路) 模式中的监视和控制

使用通讯总线的 ATV 控制过程遵守与 DRIVECOM 标准相符的 CANopen DS402 曲线状态图。每种状态代表变频器内部行为的一个方面。

根据是发送了控制字 (CMD W8501) 还是出现某项事件 (例如: 在功能失常后锁定), 此表会发生变化。变频器状态可由状态字 (ETA W3201) 的值进行识别。

## 未准备好接通 (初始化):

通讯正在进行初始化。  
瞬时状态在通讯总线上不可见。

## 禁止接通 (配置):

变频器初始化已完成。  
配置和调整参数可进行修改。  
如果要载入全部或部分控制和设定, 建议在转换过程中禁止一致性检查功能 (CMI W8504, 第 15 位 = 1)。在转换完成时, 一致性检查必须启用 (CMI W8504, 第 15 位 = 0)  
变频器被锁定。

## 准备好接通和已接通 (变频器初始化):

配置和调整参数可进行修改。在 “Switched on” (已接通) 状态下, 修改一项配置参数会使变频器返回 “Switch on disabled” (禁止接通) 状态。  
变频器被锁定  
变频器的功率级已准备好运行, 但输出端尚未施加电压。

## 运行激活 (运行):

只有调整参数可以修改。修改一项配置参数 (电机停车) 会使变频器返回 “Switch on disabled” (禁止接通) 状态。  
变频器功能被激活, 电压施加到电机端子上。  
自动调整 (tUn) 需要注入一个电流。变频器此时必须为此命令处于此状态下。

## 快速停车激活 (紧急停车激活):

快速停车。  
仅当变频器已转换至 “Switch on disabled” (禁止接通) 状态后才可重新启动。

## 功能失常反应激活 (故障反应):

在变频器与此类型故障相适合的动作过程中的瞬时状态。  
此变频器功能被禁止。

## 功能失常 (故障):

变频器有故障。  
变频器已锁定。

# LINE (线路) 模式中的监视和控制

## CMD 控制字 (W8501)

|       |       |       |       |       |                   |                   |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------------------|-------------------|-------|
| 第 7 位 | 第 6 位 | 第 5 位 | 第 4 位 | 第 3 位 | 第 2 位             | 第 1 位             | 第 0 位 |
| 故障复位  | 0     | 0     | 0     | 激活运行  | 快速停车<br>(为 0 时激活) | 禁止电压<br>(为 0 时激活) | 接通    |

|        |        |        |        |        |        |       |       |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|
| 第 15 位 | 第 14 位 | 第 13 位 | 第 12 位 | 第 11 位 | 第 10 位 | 第 9 位 | 第 8 位 |
| (1)    | (1)    | (1)    | (1)    | (1)    | 0      | 0     | 0     |

(1) 此项位操作取决于 LAC “Access levels” (访问级别) 参数和用户所配置的功能。  
例如，要使用第 15 位切换斜坡，只需配置 LAC = L3 (可访问高级功能并管理混合模式) 并将 “Ramp switching rPS” (斜坡切换 rPS) 配置参数设为 Cd15。

| 命令   | 转换地址         | 最终状态       | 第 7 位 | 第 3 位 | 第 2 位 | 第 1 位 | 第 0 位 | CMD 的典型值<br>(W8501)     |
|------|--------------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------------------|
|      |              |            | 复位    | 激活运行  | 快速停车  | 禁止电压  | 接通    |                         |
| 停车   | 2, 6, 8      | 准备好接通      | x     | x     | 1     | 1     | 0     | 16#0006                 |
| 接通   | 3            | 接通         | x     | x     | 1     | 1     | 1     | 16#0007                 |
| 激活运行 | 4            | 运行激活       | x     | 1     | 1     | 1     | 1     | 16#000F                 |
| 禁止运行 | 5            | 接通         | x     | 0     | 1     | 1     | 1     | 16#0007                 |
| 禁止电压 | 7, 9, 10, 12 | 接通禁止       | x     | x     | x     | 0     | x     | 16#0000                 |
| 快速停车 | 11           | 快速停车<br>激活 | x     | x     | 0     | 1     | x     | 16#000B<br>或<br>16#0002 |
|      | 7, 10        | 接通禁止       |       |       |       |       |       |                         |
| 故障复位 | 15           | 接通禁止       | 0 → 1 | x     | x     | x     | x     | 16#0080                 |

x: 状态无意义  
0 → 1: 从 0 变为 1



# LINE (线路) 模式中的监视和控制

## ETA 状态字 (W3201)

|        |                 |             |          |        |        |                     |       |
|--------|-----------------|-------------|----------|--------|--------|---------------------|-------|
| 第 7 位  | 第 6 位           | 第 5 位       | 第 4 位    | 第 3 位  | 第 2 位  | 第 1 位               | 第 0 位 |
| 警报     | 接通禁止            | 为 0 时快速停车激活 | 0<br>(1) | 功能失常   | 运行激活   | 接通                  | 准备好接通 |
| 第 15 位 | 第 14 位          | 第 13 位      | 第 12 位   | 第 11 位 | 第 10 位 | 第 9 位               | 第 8 位 |
| 旋转方向   | 通过 STOP 键<br>停车 | 0           | 0        | 超过给定值  | 达到给定值  | 强制本机模式<br>(为 0 时激活) | 0     |

| 状态       | 第 6 位 | 第 5 位 | 第 3 位 | 第 2 位 | 第 1 位 | 第 0 位 | 标记为 16 的 ETA<br>(W3201)<br>16#006F |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------------------------------|
|          | 接通禁止  | 快速停车  | 功能失常  | 运行激活  | 接通    | 准备好接通 |                                    |
| 未准备好接通   | 0     | x     | 0     | 0     | 0     | 0     | 16#0000<br>16#0020                 |
| 接通禁止     | 1     | x     | 0     | 0     | 0     | 0     | 16#0040<br>16#0060                 |
| 准备好接通    | 0     | 1     | 0     | 0     | 0     | 1     | 16#0021                            |
| 接通       | 0     | 1     | 0     | 0     | 1     | 1     | 16#0023                            |
| 运行激活     | 0     | 1     | 0     | 1     | 1     | 1     | 16#0027                            |
| 功能失常     | 0     | x     | 1     | 0     | 0     | 0     | 16#0008<br>16#0028                 |
| 功能失常反应激活 | 0     | x     | 1     | 1     | 1     | 1     | 16#000F<br>16#002F                 |
| 快速停车激活   | 0     | 0     | 0     | 1     | 1     | 1     | 16#0007                            |

x: 状态无意义

(1)ETA 状态字的第 4 位对应于 DRIVECOM 的 “Voltage disabled” (电压禁止)。

# 功能兼容性

## 不兼容功能

下列功能在如下描述的情况中不可用或无效:

### 自动重新启动

此功能仅可用于2线等级检测控制 (tCC = 2C, tCt = LEL 或 PFO)。

### 飞车启动

此功能仅可用于 2 线等级检测控制 (tCC = 2C, tCt = LEL 或 PFO)。  
如果自动静止注入设置为 DC (AdC = Ct)，此功能被锁定。

### 反转

仅用于 ATV 31●●●A 范围，如果本地控制被激活，此功能被锁定 (tCC = LOC)。

## 功能兼容表

应用功能的选择受到 I/O 口数目的限制，以及一些功能彼此不兼容。在此表中没有列出的功能完全兼容。  
如果两功能彼此不兼容，先设置的功能就会阻止另一个功能的设置。  
要配置一项功能，应首先检查确认没有定义不相容的功能，特别是在工厂设置中默认定义的 “Preset speeds”（预置速度）和 “Summing inputs”（输入求和）功能。

|            | 输入求和 | 速度 +/- (1) | 限制切换管理 | 预置速度 | PI 调节器 | 寸动功能 | 制动顺序 | DC 注入停车 | 快速停车 | 自由停车 |
|------------|------|------------|--------|------|--------|------|------|---------|------|------|
| 输入求和       | ●    | ●          |        | ↑    | ●      | ↑    |      |         |      |      |
| 速度 +/- (1) | ●    | ●          |        | ●    | ●      | ●    |      |         |      |      |
| 限制切换管理     |      |            | ●      |      | ●      |      |      |         |      |      |
| 预置速度       | ↑    | ●          |        | ●    | ●      | ↑    |      |         |      |      |
| PI 调节器     | ●    | ●          | ●      | ●    | ●      | ●    | ●    |         |      |      |
| 寸动功能       | ↑    | ●          |        | ↑    | ●      | ●    | ●    |         |      |      |
| 制动顺序       |      |            |        |      | ●      | ●    | ●    | ●       |      |      |
| DC 注入停车    |      |            |        |      |        |      | ●    | ●       |      | ↑    |
| 快速停车       |      |            |        |      |        |      |      |         | ●    | ↑    |
| 自由停车       |      |            |        |      |        |      |      | ↑       | ↑    | ●    |

(1) 除了有给定通道 Fr2 的特殊应用。

● 不兼容功能

□ 兼容功能

■ 不适用

优先级功能 (各个功能不能同时激活):

← ↑

箭头所指的功能优先于其他。

停车功能优先于运行命令。  
通过逻辑命令给定速度的功能优先于模拟给定功能。



## 逻辑与模拟输入应用功能

下页中的每一功能都可分配给一个输入。  
单个输入可同时激活几个功能 (例如: 反转与第 2 个斜坡)。因此用户必须确保这些功能是可以同时使用。

| Modbus 地址 | CANopen 地址 | 代码   | 读 / 写 | 名称 / 描述 / 可能值                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------|------------|------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8601      | 6040       | CMDD | R/W   | <p><b>DRIVECOM 控制字</b><br/>与 CMD 相同 (3/14 页)。</p> <p>0 位: “接通” : 为 1 时激活<br/>1 位: “禁止电压” : 为 0 时激活<br/>2 位: “快速停车” : 为 0 时激活<br/>3 位: “激活运行” : 为 1 时激活<br/>4 位至 6 位: 保留: 设置为 0<br/>7 位: 故障复位: 在上升沿 0 -&gt; 1 激活<br/>8 位至 10 位: 保留: 设置为 0</p> <p>对于 “访问级别” (3/30 页) = L1 或 L2:</p> <p>11 位 = 0: 正转命令<br/>11 位 = 1: 反转命令<br/>12 位 = 0: 无动作<br/>12 位 = 1: 取决于 Stt “Stop type” (停车类型) 参数的停车命令<br/>13 位 = 0: 无动作<br/>13 位 = 1: 注入停车命令<br/>14 位 = 0: 无动作<br/>14 位 = 1: 快速停车命令<br/>15 位: 保留: 设置为 0</p> <p>对于 “访问级别” LAC (3/30 页) = L3:</p> <p>工厂分配<br/>11 位 = 0: 正转命令<br/>11 位 = 1: 反转命令<br/>12 位 = 0: 无动作<br/>12 位 = 1: 取决于 Stt “停车类型” 参数的停车命令<br/>13 位: 无动作<br/>14 位: 无动作<br/>15 位: 无动作</p> <p>这 5 位可被定义功能。<br/>例如, 要使用 15 位切换斜坡, 只需将 “斜坡切换” rPS 配置参数 (3/33 页) 设置为 Cd15 即可。</p> |
| 8602      | 6042       | LFRD | R/W   | <p>通过母线给出的速度给定值 (有符号值)<br/><b>DSP402: vI 目标速度</b><br/><b>DRIVECOM: 额定速度值</b><br/>单位:<br/>• 若 CMI (3/15 页) 的第 9 位为 0, 则 1 = 1 rpm<br/>• 若 CMI 的第 9 位为 1, 则 1 ≈ 0.018 Hz (分辨率 32767 点 = 600 Hz)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 8603      | 6041       | ETAD | R     | <p><b>DRIVECOM 状态字</b><br/>与 ETA 相同 (3/16 页)</p> <p>0 位: 准备好接通<br/>1 位: 接通<br/>2 位: 运行激活<br/>3 位 = 0: 无故障<br/>3 位 = 1: 功能失常, 故障呈现 (FAI)<br/>4 位: 电压禁止<br/>5 位: 快速停车<br/>6 位: 接通禁止<br/>7 位 = 0: 无警报<br/>7 位 = 1: 警报呈现<br/>8 位: 保留<br/>9 位 = 0: 强制本机模式正在进行 (FLO)<br/>9 位 = 1: 无强制本机模式<br/>10 位 = 0: 未达到给定值 (瞬时状态)<br/>10 位 = 1: 达到给定值 (稳定状态)<br/>11 位 = 0: LFRD 给定值正常<br/>11 位 = 1: LFRD 给定值超出 (&lt; LSP 或 &gt; HSP) 注意: LFRD 以 rpm 表达, LSP 和 HSP 以 Hz 表达<br/>12 位和 13 位: 保留<br/>14 位 = 0: 没有由内置键盘 (ATV31...A) 或远程显示终端上的 STOP 键给出停车命令。<br/>14 位 = 1: 有由内置键盘 (ATV31...A) 或远程显示终端上的 STOP 键给出停车命令。<br/>15 位 = 0: 正向旋转 (输出频率)<br/>15 位 = 1: 反向旋转 (输出频率)</p>                                                                                                                      |

| Modbus<br>地址   | CANopen<br>地址 | 代码   | 读 / 写 | 名称 / 描述 / 可能值                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------|---------------|------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8605           | 6043          | FRHD | R     | 速度给定值 (有符号斜坡输入)<br><b>DSP402: vI</b> 速度要求<br><b>DRIVECOM:</b> 基准速度变量<br>单位: 1 rpm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 8604           | 6044          | RFRD | R     | 输出速度 (有符号值)<br><b>DSP402: vI</b> 控制措施<br><b>DRIVECOM:</b> 实际速度值<br>单位:<br>• 若 CMI (3/15 页) 的第 9 位为 0, 则 1 = 1 rpm<br>• 若 CMI 的第 9 位为 1, 则 $1 \approx 0.018 \text{ Hz}$ (分辨率 32767 点 = 600 Hz)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 8606           | 603F          | ERRD | R     | 故障代码<br><b>DSP402:</b> 错误代码<br><b>DRIVECOM:</b> 功能失常代码<br><br>0000H = "nOF": 无故障保存<br>1000H = "CrF": 电容器预充电故障或<br>= "OLF": 电机过载故障或<br>= "SOF": 电机过速故障<br>2310H = "OCF": 过流故障<br>2320H = "SCF": 阻止短路故障或<br>= "SCF": 电源模块故障, 针对 ATV31●D15●<br>2330H = "SCF": 电机短路故障 (接地)<br>2340H = "SCF": 电机短路故障 (相-相)<br>3110H = "OSF": 线路电源过压故障<br>3120H = "USF": 线路电源欠压故障<br>3130H = "PHF": 线路电源缺相故障<br>3310H = "ObF": 直流母线过电压故障或<br>= "OPF": 电机缺相故障或<br>= "OPF": 电机缺相故障 - 3 相<br>4210H = "OHF": 变频器过热故障<br>5520H = "EEF": EEPROM 存储故障<br>6100H = "InF": 内部故障<br>6300H = "CFF": 配置 (参数) 错误或<br>= "CFI": 配置 (参数) 无效<br>7300H = "LFF": AI3 上的 4 - 20 mA 故障<br>7510H = "SLF": Modbus 通讯故障<br>8100H = "COF": CANopen 通讯故障<br>9000H = "EPF": 外部故障<br>FF00H = "tnF": 自动故障调节<br>FF01H = "bLF": 制动控制故障 |
| 8607 -<br>8608 | 6046 / 1      | SMIL | R/W   | 最低速度<br><b>DSP402: vI</b> 速度最小量值<br><b>DRIVECOM:</b> 速度最小量值<br>低速限值, 相当于 LSP (3/23 页), 但单位为 rpm<br>单位: 1 rpm<br>32 位字 (低位命令: 8607, 高位命令: 8608)<br>调整范围: 0 至 HSP (3/23 页)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 8609 -<br>8610 | 6046 / 2      | SMAL | R/W   | 最高速度<br><b>DSP402: vI</b> 速度最大量值<br><b>DRIVECOM:</b> 速度最大量值<br>高速限值, 相当于 HSP (3/23 页), 但单位为 rpm<br>单位: 1 rpm<br>32 位字 (低位命令: 8609, 高位命令: 8610)<br>调整范围: LSP (3/23 页) 至 tFR (3/27 页)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 8611 -<br>8612 | 6048 / 1      | SPAL | R/W   | 加速度 - 速度变化量<br>用于计算加速斜坡的速度<br>单位: 1 rpm<br>32 位字 (低位命令: 8611, 高位命令: 8612)<br>调整范围: 1 至 65535                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 8613           | 6048 / 2      | SPAT | R/W   | 加速度 - 时间变化量<br>用于计算加速斜坡的时间 (从 0 到 SPAL 的时间)<br>单位: 1 s<br>调整范围: 0 至 65535                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

| Modbus<br>地址   | CANopen<br>地址 | 代码   | 读 / 写 | 名称 / 描述 / 可能值                                                                              |
|----------------|---------------|------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8614 -<br>8615 | 6049 / 1      | SPDL | R/W   | 减速度-速度变化量<br>用于计算减速斜坡的速度<br>单位: 1 rpm<br>32 位字 (低位命令: 8614, 高位命令: 8615)<br>调整范围: 1 至 65535 |
| 8616           | 6049 / 2      | SPDT | R/W   | 减速度-时间变化量<br>用于计算减速斜坡的时间 (从 0 到 SPDL 的时间)<br>单位: 1 s<br>调整范围: 0 至 65535                    |

| Modbus<br>地址 | CANopen<br>地址 | 代码          | 读 / 写 | 名称 / 描述 / 可能值                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------|---------------|-------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8501         | 2037 / 2      | <b>CMD</b>  | R/W   | <p>控制字</p> <p>0 位: “接通” : 为 1 时激活</p> <p>1 位: “禁止电压” : 为 0 时激活</p> <p>2 位: “快速停车” : 为 0 时激活</p> <p>3 位: “激活运行” : 为 1 时激活</p> <p>4 位至 6 位: 保留: 设置为 0</p> <p>7 位: 故障复位: 在上升沿 0 -&gt; 1 激活</p> <p>8 位至 10 位: 保留: 设置为 0</p> <p>对于 “访问级别” LAC (3/30 页) = L1 或 L2:</p> <p>11 位 = 0: 正转命令</p> <p>11 位 = 1: 反转命令</p> <p>12 位 = 0: 无动作</p> <p>12 位 = 1: 取决于 Stt “停车类型” 参数的停车命令</p> <p>13 位 = 0: 无动作</p> <p>13 位 = 1: 注入停车命令</p> <p>14 位 = 0: 无动作</p> <p>14 位 = 1: 快速停车命令</p> <p>15 位: 保留: 设置为 0</p> <p>对于 “访问级别” LAC (3/30 页) = L3:</p> <p>工厂分配</p> <p>11 位 = 0: 正转命令</p> <p>11 位 = 1: 反转命令</p> <p>12 位 = 0: 无动作</p> <p>12 位 = 1: 取决于 Stt “停车类型” 参数的停车命令</p> <p>13 位: 无动作</p> <p>14 位: 无动作</p> <p>15 位: 无动作</p> <p>这 5 位可被定义功能。<br/>例如, 要使用 15 位切换斜坡, 只需将 “斜坡切换” rPS 配置参数 (3/33 页) 设置为 Cd15 即可。</p> |
| 8502         | 2037 / 3      | <b>LFr</b>  | R/W   | <p>通过总线给出的频率给定值 (有符号值)</p> <p>单位:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 若 CMI (3/15 页) 的第 9 位为 0, 则 1 = 0.1 Hz</li><li>• 若 CMI 的第 9 位为 1, 则 1 ≈ 0.018 Hz (分辨率 32767 点 = 600 Hz)</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 8503         | 2037 / 4      | <b>PISP</b> | R/W   | <p>通过总线给出的 PI 调节器给定值</p> <p>单位: 0.1%</p> <p>调整范围: 0 至 1000</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

| Modbus<br>地址 | CANopen<br>地址 | 代码   | 读 / 写 | 名称 / 描述 / 可能值                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------|---------------|------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8504         | 2037 / 5      | CMI  | R/W   | <p>扩展控制字</p> <p>0 位 = 0: 无动作<br/>0 位 = 1: 调用工厂设置命令。当请求被接受时此位自动复位为 0。仅当变频器已完全停车时它才激活。<br/>ETI.4 = ETI.5 = 0.</p> <p>1 位 = 0: 无动作<br/>1 位 = 1: 如果电压足够 (无 USF 故障)，则会将配置/调整保存在 EEPROM 中。当请求被接受时此位自动复位为 0。仅当变频器已完全停车时它才激活。<br/>在保存过程中 (ETI.0 = 1)，不能对参数进行写操作。</p> <p>2 位和 3 位: 保留<br/>4 位 = 0: 无动作<br/>4 位 = 1: 斜坡切换命令<br/>4 位至 8 位: 保留</p> <p>9 位 = 0: 正常分辨率 (以物理学单位 rpm 和 Hz 表达的给定值、输出速度和输出频率)<br/>9 位 = 1: 高分辨率 (在 32767 点表示 600 Hz 的给定值、输出速度和输出频率)</p> <p>10 位至 12 位: 保留<br/>13 位 = 0: 变频器在静止时不锁定。<br/>13 位 = 1: 变频器在静止时锁定。<br/>14 位 = 0: 使用 Modbus 通讯检测的控制<br/>14 位 = 1: 使用没有 Modbus 通讯检测的控制 (NTO)</p> <p> 为安全起见，禁止 Modbus 通讯故障 (NTO) 仅应局限于调试阶段或特定场合中。</p> <p>15 位 = 0: 参数一致性检查<br/>15 位 = 1: 没有参数一致性检查 + 变频器在静止时锁定 (将此位切换为 0 将会重新使所有参数有效)</p> |
| 5240         | 2016 / 29     | IOLR | R/W   | <p>逻辑 I/O 的值<br/>(0 = 未激活, 1 = 激活)</p> <p>0 位至 7 位: 不可以写模式访问<br/>8 位: “R1” 继电器输出的值, 如果未定义 R1 则可以写模式访问。<br/>9 位: “R2” 继电器输出的值, 如果未定义 R2 则可以写模式访问。<br/>10 位: “LO” 逻辑输出的值, 如果未定义 LO 则可以写模式访问。<br/>11 位至 13 位: 保留<br/>14 位: 不可以写模式访问<br/>15 位: 保留</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 5261         | 2016 / 3E     | AO1R | R/W   | <p>模拟输出的值<br/>如果 dO (3/29 页) 未定义, 则 AO1R 可以按写模式访问。<br/>变化范围: 0 至 10000<br/>如果 AO1t = 10U, 则数值 10000 对应于 10V, 或如果 AO1t = 0A 或 4A (3/28 页), 则数值 10000 对应于 20 mA</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

| Modbus<br>地址 | CANopen<br>地址 | 代码  | 读 / 写 | 名称 / 描述 / 可能值                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------|---------------|-----|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3201         | 2002 / 2      | ETA | R     | 状态字<br>0 位: 准备好接通<br>1 位: 接通<br>2 位: 运行激活<br>3 位 = 0: 无故障<br>3 位 = 1: 功能失常, 故障呈现 (FAI)<br>4 位: 电压禁止 (仍等于 0)<br>5 位: 快速停车<br>6 位: 接通禁止<br>7 位 = 0: 无警报<br>7 位 = 1: 警报呈现<br>8 位: 保留<br>9 位 = 0: 强制本机模式正在进行 (FLO)<br>9 位 = 1: 无强制本机模式<br>10 位 = 0: 未达到给定值 (瞬时状态)<br>10 位 = 1: 达到给定值 (稳定状态)<br>11 位 = 0: LFRD 给定值正常<br>11 位 = 1: LFRD 给定值超出 (< LSP 或 > HSP) 注意: LFRD 以 rpm 表达, LSP 和 HSP 以 Hz 表达<br>12 位和 13 位: 保留<br>14 位 = 0: 没有由内置键盘 (ATV31...A) 或远程显示终端上的 STOP 键给出停车命令。<br>14 位 = 1: 有由内置键盘 (ATV31...A) 或远程显示终端上的 STOP 键给出停车命令。<br>15 位 = 0: 正向旋转 (输出频率)<br>15 位 = 1: 反向旋转 (输出频率) |
| 3202         | 2002 / 3      | rFr | R     | 施用于电机的输出频率 (有符号值)<br>单位:<br>• 若 CMI (3/15 页) 的第 9 位为 0, 则 1 = 0.1 Hz<br>• 若 CMI 的第 9 位为 1, 则 1 ≈ 0.018 Hz (分辨率 32767 点 = 600 Hz)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 3203         | 2002 / 4      | FrH | R     | 斜坡前的频率给定值 (绝对值)<br>单位: 0.1 Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 3204         | 2002 / 8      | LCr | R     | 电机中的电流<br>单位: 0.1 A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 3205         | 2002 / 6      | Otr | R     | 电机转矩<br>单位: 1%<br>100% = 额定电机转矩, 使用配置参数计算。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 3211         | 2002 / C      | OPr | R     | 电机电源<br>单位: 1%<br>100% = 额定电机电源, 使用配置参数计算。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 3207         | 2002 / 5      | ULn | R     | 线电压<br>单位: 0.1 V<br>(通过直流母线给出的线电压, 电机处于运行中或停车状态)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 3209         | 2002 / A      | tHd | R     | 变频器热状态<br>单位: 1%<br>100% = 额定热状态<br>118% = “OHF” 阈值 (变频器过热)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 3210         | 2002 / B      | TDM | R     | 由变频器达到的最大热状态<br>单位: 1%<br>100% = 额定热状态<br>118% = “OHF” 阈值 (变频器过热)<br>当变频器断电时自动复位为零。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 9630         | 2042 / 1F     | tHr | R     | 电机热状态<br>单位: 1%<br>100% = 额定热状态<br>118% = “OLF” 阈值 (电机过载)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 3231         | 2002 / 20     | rtH | R     | 运行时间<br>单位: 1 小时<br>工厂设置: 0<br>调整范围: 0 至 65535<br><br>电机通电的总时间。<br>可由 rPr 参数复位为零 (3/48 页)。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |



| Modbus<br>地址 | CANopen<br>地址 | 代码   | 读 / 写 | 名称 / 描述 / 可能值                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------|---------------|------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 12002        | 205A / 3      | USPL | R     | 以用户单位表示的电机速度 - 低位命令<br>单位: 1<br>USPL/USPH = rFr x SdS 位上的 32 (3/25 页和 3/16 页)。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 12003        | 205A / 4      | USPH | R     | 以用户单位表示的电机速度 - 高位命令<br>单位: 1<br>USPL/USPH = rFr x SdS 位上的 32 bits (3/25 页和 3/16 页)。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 3206         | 2002 / 7      | ETI  | R     | 扩展状态字<br>0 位 = 0: 写入参数授权<br>0 位 = 1: 写入参数未授权 (变频器正在将当前参数从 RAM 保存至 EEPROM 中)<br>1 位 = 0: 没有参数一致性检查 + 变频器在静止时锁定<br>1 位 = 1: 参数一致性检查<br>2 位 = 0: 故障复位未授权<br>2 位 = 1: 故障复位授权<br>3 位: 保留<br>4 位 = 0: 电机停车<br>4 位 = 1: 电机运转<br>5 位 = 0: 无直流注入<br>5 位 = 1: 直流注入<br>6 位 = 0: 变频器处于稳定状态<br>6 位 = 1: 变频器处于瞬时状态<br>7 位 = 0: 无电机热过载警告<br>7 位 = 1: 电机热过载警告<br>8 位 = 0: 如果过度制动时不会发出警报<br>8 位 = 1: 如果过度制动时就会发出警报<br>9 位 = 0: 变频器不在加速<br>9 位 = 1: 变频器在加速<br>10 位 = 0: 变频器不在减速<br>10 位 = 1: 变频器在减速<br>11 位 = 0: 无电流限值警报<br>11 位 = 1: 电流限值警报<br>12 位 = 0: 没有进行快速停车<br>12 位 = 1: 进行快速停车<br>14 位 = 0 和 13 位 = 0: 变频器由端子排或内置式键盘控制 (ATV31....A)<br>14 位 = 0 和 13 位 = 1: 变频器由远程显示端控制<br>14 位 = 1 和 13 位 = 0: 变频器由 ModBus 控制<br>14 位 = 1 和 13 位 = 1: 变频器由 CanOpen 控制<br>15 位 = 0: 以请求正向旋转 (给定值)<br>15 位 = 1: 以请求反向旋转 (给定值) |
| 3250         | 2002 / 33     | LRS1 | R     | 扩展控制字 1 号<br>0 位: 保留<br>1 位 = 0: 无变频器故障<br>1 位 = 1: 变频器故障<br>2 位 = 0: 电机停车<br>2 位 = 1: 电机运转<br>3 位: 保留<br>4 位 = 0: 未达到频率阈值 (Ftd)<br>4 位 = 1: 达到频率阈值 (Ftd)<br>5 位 = 0: 未达到高速限值<br>5 位 = 1: 达到高速限值<br>6 位 = 0: 未达到速度阈值 (Ctd)<br>6 位 = 1: 达到速度阈值 (Ctd)<br>7 位 = 0: 未达到速度给定值<br>7 位 = 1: 达到速度给定值<br>8 位 = 0: 无电机热过载警报<br>8 位 = 1: 电机热过载警报<br>9 位 = 0: 无制动控制 (制动已使用)<br>9 位 = 1: 制动控制正在进行 (制动释放)<br>10 位和11位: 保留<br>12 位 = 0: 4-20 mA 故障没缺失<br>12 位 = 1: 4-20 mA 故障缺失<br>13 位: 保留<br>14 位 = 0: 无变频器热过载警报<br>14 位 = 1: 变频器热过载警报<br>15 位: 保留                                                                                                                                                                                                                                                              |

| Modbus<br>地址 | CANopen<br>地址 | 代码   | 读 / 写 | 名称 / 描述 / 可能值                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------|---------------|------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3252         | 2002 / 35     | LRS3 | R     | 扩展控制字 3 号<br>0 位 = 0: 给定值由 Fr1 给出<br>0 位 = 1: 给定值由 Fr2 给出<br>1 位 = 0: 命令由 Fr1 或 Cd1 给出<br>1 位 = 1: 命令由 Fr2 或 Cd2 给出<br>2 位 = 0: ACC 和 DEC 用作斜坡参数<br>2 位 = 1: ACC2 和 DEC2 用作斜坡参数<br>3 位 = 0: CLI 用于电流限值<br>3 位 = 1: CL2 用于电流限值<br>4 位至 10 位: 保留<br>11 位 = 0: 未使用电机 1<br>11 位 = 1: 使用电机 1<br>12 位 = 0: 未使用电机 2<br>12 位 = 1: 使用电机 2<br>13 位至 15 位: 保留                                                                              |
| 5240         | 2016 / 29     | IOLR | R     | 逻辑 I/O 的值<br>(0 = 未激活, 1 = 激活)<br>0 位: 逻辑输入 “LI1” 的值<br>1 位: 逻辑输入 “LI2” 的值<br>2 位: 逻辑输入 “LI3” 的值<br>3 位: 逻辑输入 “LI4” 的值<br>4 位: 逻辑输入 “LI5” 的值<br>5 位: 逻辑输入 “LI6” 的值<br>6 位: 保留<br>7 位: 是否有键盘: 0 = 无, 1 = 有<br>8 位: “R1” 继电器输出的值, 如果未定义 R1 则可以写模式访问。<br>9 位: “R2” 继电器输出的值, 如果未定义 R2 则可以写模式访问。<br>10 位: “LO” 逻辑输出的值, 如果未定义 LO 则可以写模式访问。<br>11 位: 保留<br>12 位: 保留<br>13 位: 保留<br>14 位: 0 = AOC/AOV 逻辑输出 1 = AOC/AOV 模拟输出<br>15 位: 保留 |
| 5241         | 2016 / 2A     | AIPC | R     | 模拟输入 AIP 的值 (ATV31...A 变频器电位计)<br>单位: 1 mV<br>变化范围: 0 至 10000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 5242         | 2016 / 2B     | AI1C | R     | 模拟输入 AI1 的值<br>单位: 1 mV<br>变化范围: 0 至 10000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 5243         | 2016 / 2C     | AI2C | R     | 模拟输入 AI2 的值<br>单位: 1 mV<br>变化范围: -10000 至 10000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 5244         | 2016 / 2D     | AI3C | R     | 模拟输入 AI3 的值<br>单位: 1 $\mu$ A<br>变化范围: 0 至 20000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 5261         | 2016 / 3E     | AO1R | R     | 模拟输出的值<br>如果 dO (3/29 页) 未定义, 则 AO1R 可以按写模式访问。<br>变化范围: 0 至 10000<br>如果 AO1t = 10U, 则数值 10000 对应于 10V, 或如果 AO1t = OA 或 4A (3/28 页), 则数值 10000 对应于 20 mA。                                                                                                                                                                                                                                                                        |

| Modbus<br>地址 | CANopen<br>地址 | 代码              | 读 / 写 | 名称 / 描述 / 可能值                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------|---------------|-----------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7121         | 2029 / 16     | Lf <sub>t</sub> | R     | 上次故障<br>即使故障消失，此故障仍被保存，但在变频器断电再通电之后 Lf <sub>t</sub> 被复位。<br>0 = "nOF": 无故障保存<br>3 = "CFF": 配置 (参数) 错误<br>4 = "CFI": 配置 (参数) 无效<br>5 = "SLF": Modbus 通讯故障<br>8 = "EPF": 外部故障<br>9 = "OCF": 过流故障<br>10 = "CrF": 电容器预充电故障<br>13 = "LFF": AI3 上的 4 - 20 mA 故障<br>16 = "OHF": 变频器过热故障<br>17 = "OLF": 电机过载故障<br>18 = "ObF": 直流母线过电压故障<br>19 = "OSF": 线路电源过压故障<br>20 = "OPF": 电机缺相故障<br>21 = "PHF": 线路电源缺相故障<br>22 = "USF": 线路电源欠压故障<br>23 = "SCF": 电机短路故障 (相-相)<br>24 = "SOF": 电机超速故障<br>25 = "tnF": 自动故障调节<br>26 ~ 29 = "InF": 内部故障<br>30 = "EEF": EEPROM 存储故障<br>31 = "SCF": 阻止短路故障<br>32 = "SCF": 电机短路故障 (接地)<br>33 = "OPF": 电机缺相故障 - 3 相<br>34 = "COF": 通讯故障第 2 行 (CANopen)<br>35 = "bLF": 制动控制故障<br>36 = "SCF": 电源模块故障，针对 ATV31●D15● |
| 7201         | 202A / 2      | DP1             | R     | 1 号历史故障<br>(与 3/19 页上 “Lf <sub>t</sub> ” 格式相同)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 7202         | 202A / 3      | DP2             | R     | 2 号历史故障<br>(与 3/19 页上 “Lf <sub>t</sub> ” 格式相同)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 7203         | 202A / 4      | DP3             | R     | 3 号历史故障<br>(与 3/19 页上 “Lf <sub>t</sub> ” 格式相同)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 7204         | 202A / 5      | DP4             | R     | 4 号历史故障<br>(与 3/19 页上 “Lf <sub>t</sub> ” 格式相同)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

| Modbus<br>地址 | CANopen<br>地址 | 代码   | 读 / 写 | 名称 / 描述 / 可能值                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------|---------------|------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7211         | 202A / C      | EP1  | R     | 发生 1 号历史故障时，变频器的状态<br>0 位 = 同 ETA.1:<br>- 0: 变频器没有就绪<br>- 1: 变频器就绪 (RDY)<br>1 位 = 同 ETA.5:<br>- 0: 正在紧急停车<br>- 1: 没有紧急停车<br>2 位 = 同 ETA.6:<br>- 0: 没有 SWITCH ON DISABLED (接通禁止) 状态<br>- 1: SWITCH ON DISABLED (接通禁止) 状态<br>3 位 = 同 ETA.9: 保留<br>4 位 = 同 ETA.15:<br>- 0: 正向旋转 (输出频率)<br>- 1: 反向旋转 (输出频率)<br>5 位 = 同 ETI.4:<br>- 0: 电机停车<br>- 1: 电机运转<br>6 位 = 同 ETI.5:<br>- 0: 无直流注入<br>- 1: 直流注入<br>7 位 = 同 ETI.7:<br>- 0: 没有电机热过载警报<br>- 1: 电机热过载警报<br>8 位 = 同 ETI.8: 保留<br>9 位 = 同 ETI.9:<br>- 0: 变频器没有在加速<br>- 1: 变频器在加速<br>10 位 = 同 ETI.10:<br>- 0: 变频器没有在减速<br>- 1: 变频器在减速<br>11 位 = 同 ETI.11:<br>- 0: 无电流限值警报<br>- 1: 电流限值警报<br>12 位 = 同 ETI.12: 保留<br>13 位和 14 位 = 同 ETI.13 和 ETI.14:<br>- 14 位 = 0 和 13 位 = 0: 变频器由端子排或内置式键盘控制 (ATV31....A)<br>- 14 位 = 0 和 13 位 = 1: 变频器由远程显示端控制<br>- 14 位 = 1 和 13 位 = 0: 变频器由 ModBus 控制<br>- 14 位 = 1 和 13 位 = 1: 变频器由 CanOpen 控制<br>15 位 = 同 ETI.15:<br>- 0: 15 位 = 0: 以请求正向旋转 (给定值)<br>- 1: 15 位 = 1: 以请求反向旋转 (给定值) |
| 7212         | 202A / D      | EP2  | R     | 发生 2 号历史故障时，变频器的状态<br>(与 “EP1” 格式相同)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 7213         | 202A / E      | EP3  | R     | 发生 3 号历史故障时，变频器的状态<br>(与 “EP1” 格式相同)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 7214         | 202A / F      | EP4  | R     | 发生 4 号历史故障时，变频器的状态<br>(与 “EP1” 格式相同)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 6056         | 201E / 39     | ErCO | R     | CANopen: 错误字<br>单位: 1<br>范围: 0 至 4<br>0: "No error" (无错误)<br>1: "Bus off error" (总线关闭错误)<br>2: "Life time error" (生命期错误)<br>3: "CAN overrun" (CAN 超限)<br>4: "Heartbeat error" (节律错误)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 8541         | 2037 / 2A     | CMI1 | R     | Modbus 扩展控制字镜像<br>(通过 Modbus 通道接收)<br>与 CMI (3/15 页) 相同。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

| Modbus<br>地址 | CANopen<br>地址 | 代码   | 读 / 写 | 名称 / 描述 / 可能值                                                   |
|--------------|---------------|------|-------|-----------------------------------------------------------------|
| 8542         | 2037 / 2B     | CMI2 | R     | CANopen 扩展控制字镜像<br>(通过 CANopen 通道接收)<br>与 CMI (3/15 页) 相同       |
| 8521         | 2037 / 16     | LFR1 | R     | Modbus 频率给定值镜像<br>(通过 Modbus 通道接收)<br>与 LFr (3/14 页) 相同。        |
| 8522         | 2037 / 17     | LFR2 | R     | CANopen 频率给定值镜像<br>(通过 CANopen 通道接收)<br>与 LFr (3/14 页) 相同。      |
| 8631         | 2038 / 20     | LFD1 | R     | Modbus 速度给定值镜像<br>由 Modbus 通道接收的速度给定值。<br>与 LFRD (3/11 页) 相同。   |
| 8632         | 2038 / 21     | LFD2 | R     | CANopen 速度给定值镜像<br>由 CANopen 通道接收的速度给定值。<br>与 LFRD (3/11 页) 相同。 |
| 8531         | 2037 / 20     | PIR1 | R     | Modbus PI 给定值镜像<br>(通过 Modbus 通道接收)<br>与 PISP (3/14 页) 相同。      |
| 8532         | 2037 / 21     | PIR2 | R     | CANopen PI 给定值镜像<br>(通过 CANopen 通道接收)<br>与 PISP (3/14 页) 相同。    |

| Modbus<br>地址 | CANopen<br>地址 | 代码   | 读 / 写 | 名称 / 描述 / 可能值                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------|---------------|------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3011         | 2000 / C      | NCV  | R     | 变频器额定值<br>0 = 未知<br>1 = 018 (0.18 kW)<br>2 = 037 (0.37 kW)<br>3 = 055 (0.55 kW)<br>4 = 075 (0.75 kW)<br>5 = U11 (1.1 kW)<br>6 = U15 (1.5 kW)<br>7 = U22 (2.2 kW)<br>8 = U30 (3 kW)<br>9 = U40 (4 kW)<br>10 = U55 (5.5 kW)<br>11 = U75 (7.5 kW)<br>12 = D11 (11 kW)<br>13 = D15 (15 kW) |
| 3012         | 2000 / D      | VCAL | R     | 变频器电压<br>0 = 未知<br>1 = M2 (200...240 V 单相)<br>2 = M3X (200...240 V 3 相)<br>3 = N4 (380...500 V 3 相)<br>4 = S6X (525...600 V 3 相)                                                                                                                                                       |
| 3017         | 2000 / 12     | INV  | R     | 变频器额定电流<br>单位: 0.1 A                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 3010         | 2000 / B      | ZON  | R     | 变频器类型<br>0 = 未知<br>1 = ATV31.....(变频器没有内置键盘)<br>3 = ATV31.....(变频器带有内置键盘)                                                                                                                                                                                                              |
| 3401         | 2004 / 2      | TSP  | R     | 变频器固件类型<br>固件类型由一个 ASCII 字母指定<br>“A” : 标准固件                                                                                                                                                                                                                                            |
| 3302         | 2000 / 4      | UdP  | R     | 变频器固件版本<br>以 2 个字节编码。<br>- 低位命令字节: 固件升级索引 (UI), 十六进制格式<br>- 高位命令字节: 固件版本 (V), 十六进制格式<br>例如: 对于 V1.2 IE04, UdP = 16#1204                                                                                                                                                                |

## 配置和调整变量

| Modbus 地址 | CANopen 地址 | 代码         | 读 / 写 | 名称 / 描述 / 可能值                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------|------------|------------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3105      | 2001 / 6   | <b>LSP</b> | R/W   | <b>低速</b><br>单位: 0.1 Hz<br>工厂设置: 0<br>调整范围: 0 至 HSP<br>(最小给定值时的电机频率)                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 3104      | 2001 / 5   | <b>HSP</b> | R/W   | <b>高速</b><br>单位: 0.1 Hz<br>工厂设置: 如果 bFr = 50: 500, 如果 bFr = 60: 600<br>调整范围: LSP 至 tFr<br>(最大给定值时的电机频率): 确认此设置符合电机和应用的要求。                                                                                                                                                                                                   |
| 9622      | 2042 / 17  | <b>ItH</b> | R/W   | <b>电机热保护 - 最大热电流</b><br>单位: 0.1 A<br>工厂设置: 由变频器额定值决定<br>调整范围: 0.2 至 1.5 额定电流 (1)<br>设置 ItH 为电机铭牌上的额定电流。<br>如果希望抑制热保护, 请参考 3/47 页的参数 OLL。<br>(1) 对应于安装手册中指示的和变频器铭牌上的变频器额定电流。                                                                                                                                                 |
| 9623      | 2042 / 18  | <b>UFr</b> | R/W   | <b>IR 补偿/电压提升</b><br>单位: 1%<br>工厂设置: 20<br>调整范围: 0 至 100<br>- 对于 UFt (3/27 页) = n 或 nLd: IR 补偿<br>- 对于 UFt = L 或 P: 电压提升<br>用于在非常低的速度时优化转矩 (如果转矩不足增大 UFr)。<br>检查并确认当电机变热时的 Ufr 值不太高 (存在不稳定的危险)。<br> 修改 UFt (3/27 页) 会使得 UFr 变回工厂设置 (20%)。 |
| 9620      | 2042 / 15  | <b>FLG</b> | R/W   | <b>频率环增益</b><br>单位: 1%<br>工厂设置: 20<br>调整范围: 1 至 100<br>仅当 UFt (3/27 页) = n 或 nLd 时参数激活。<br>FLG 参数根据所驱动设备的惯量来调整速度斜坡的以下参数。<br>增益太高会导致机器工作不稳定。                                                                                                                                                                                 |
| 9621      | 2042 / 16  | <b>StA</b> | R/W   | <b>频率环稳定性</b><br>单位: 1%<br>工厂设置: 20<br>调整范围: 1 至 100<br>仅当 UFt (3/27 页) = n 或 nLd 时参数激活。<br>用于在速度瞬变 (加速或减速) 后返回稳态, 根据机器的动力学特性。<br>逐渐增大稳定性以避免超速。                                                                                                                                                                             |
| 9625      | 2042 / 1A  | <b>SLP</b> | R/W   | <b>转差补偿</b><br>单位: 1%<br>工厂设置: 100<br>调整范围: 0 至 150<br>仅当 UFt (3/27 页) = n 或 nLd 时参数激活。<br>用于调整电机额定速度固定的转差补偿值。<br>电机铭牌上给出的速度值不必很精确。<br>如果设定转差 < 实际转差: 电机在稳态时不以正确速度转动。<br>如果设定转差 > 实际转差: 电机过补偿, 速度不稳定。                                                                                                                       |
| 11301     | 2053 / 2   | <b>JPF</b> | R/W   | <b>跳转频率</b><br>单位: 0.1 Hz<br>工厂设置: 0<br>调整范围: 0 至 5000<br>防止在 JPF 附近的 $\pm 1\text{Hz}$ 范围内延长工作。此功能防止出现可导致共振的速度。把此功能设置为 0 使其不起作用。                                                                                                                                                                                            |

| Modbus<br>地址 | CANopen<br>地址 | 代码  | 读 / 写 | 名称 / 描述 / 可能值                                                                                                                                                    |
|--------------|---------------|-----|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 11302        | 2053 / 3      | JF2 | R/W   | 第 2 个跳转频率<br>单位: 0.1 Hz<br>工厂设置: 0<br>调整范围: 0 至 5000<br>防止在 JF2 附近的 $\pm 1\text{Hz}$ 范围内延长工作。此功能防止出现可导致共振的速度。把此功能设置为 0 使其不起作用。                                   |
| 9201         | 203E / 2      | CLI | R/W   | 电流限值<br>单位: 0.1 A<br>工厂设置: 1.5 In (1)<br>调整范围: 0.25 至 1.5 In (1)<br>用于限制转矩和电机温升。<br>(1) 对应于安装手册中指示的和变频器铭牌上的变频器额定电流。                                              |
| 11701        | 2057 / 2      | tLS | R/W   | 低速工作时间<br>单位: 0.1 s<br>工厂设置: 0 (无时间限制)<br>调整范围: 0 至 9999<br>低速运行一段时间后自动发出电机停车请求。如果频率给定值大于 LSP，并且运行命令仍然存在，电机就会重新启动。<br>警告: 数值为 0 时对应于无限时间。                        |
| 11003        | 2050 / 4      | Ftd | R/WS  | 电机频率阈值<br>单位: 0.1 Hz<br>工厂设置: bFr<br>调整范围: 0 至 5000<br>电机频率阈值，如大于此阈值，继电器触点 (R1 或 2 = FtA) 闭合或输出 AOV = 10 V (dO = StA)                                            |
| 11002        | 2050 / 3      | ttd | R/WS  | 电机热态阈值<br>单位: 1%<br>工厂设置: 100<br>调整范围: 0 至 118<br>电机热态阈值，如大于此阈值，继电器触点 (R1 或 2 = tSA) 闭合或输出 AOV = 10 V (dO = tSA)                                                 |
| 11001        | 2050 / 2      | Ctd | R/WS  | 电机电流阈值<br>单位: 0.1 A<br>工厂设置: In (1)<br>调整范围: 0 至 1.5 In (1)<br>电机电流阈值，如大于此阈值，继电器触点 (R1 或 2 = CtA) 闭合或输出 AOV = 10 V (dO = CtA)<br>(1) 对应于安装手册中指示的和变频器铭牌上的变频器额定电流。 |



| Modbus<br>地址 | CANopen<br>地址 | 代码         | 读 / 写 | 名称 / 描述 / 可能值                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------|---------------|------------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 12001        | 205A / 2      | <b>SdS</b> | R/W   | <b>USPL/USPH 比例缩放系数</b><br>(USPL/USPH = rFr x SdS) 见 USPL / USPH 3/17 页。<br>单位: 0.1<br>工厂设置: 300<br>调整范围: 0 至 2000<br><br>此参数还会影响 SUP 菜单中的显示参数 SPd1/SPd2/SPd3 (见 《编程手册》 )。                                                                                                                                                                          |
| 3015         | 2000 / 10     | <b>bFr</b> | R/WS  | <b>标准电机频率</b><br>工厂设置: 0<br>0 = "50"<br>1 = "60"<br>50 Hz: IEC<br>60 Hz: NEMA<br>此参数要修改下列参数的预置值: HSP 3/23 页, Ftd 3/24 页, FrS 3/25 与 tFr 3/27 页。                                                                                                                                                                                                     |
| 9601         | 2042 / 2      | <b>UnS</b> | R/WS  | <b>铭牌给出的电机额定电压</b><br>单位: 1 V<br>工厂设置: 由变频器额定值决定<br>调整范围: 由变频器额定值决定<br>ATV31●●●M2: 100 至 240 V<br>ATV31●●●M3X: 100 至 240 V<br>ATV31●●●N4: 100 至 500 V<br>ATV31●●●S6X: 100 至 600 V                                                                                                                                                                   |
| 9602         | 2042 / 3      | <b>FrS</b> | R/WS  | <b>铭牌给出的电机额定频率</b><br>单位: 0.1 Hz<br>工厂设置: 如果 bFr=50: 500 如果 bFr=60: 600<br>调整范围: 100 至 5000<br><br> 比值 $\frac{UnS \text{ (in volts)}}{FrS \text{ (in Hz)}}$ 不能超过下列数值:<br>ATV31●●●M2: 最大为 7。<br>ATV31●●●M3X: 最大为 7。<br>ATV31●●●N4: 最大为 14。<br>ATV31●●●S6X: 最大为 17。 |
| 9603         | 2042 / 4      | <b>nCr</b> | R/WS  | <b>铭牌给出的电机额定电流</b><br>单位: 0.1 A<br>工厂设置: 由变频器额定值决定<br>调整范围: 0.25 至 1.5 In (1)<br>(1) 对应于安装手册中指示的和变频器铭牌上的变频器额定电流。                                                                                                                                                                                                                                    |

| Modbus<br>地址 | CANopen<br>地址 | 代码  | 读 / 写 | 名称 / 描述 / 可能值                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------|---------------|-----|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9604         | 2042 / 5      | nSP | R/WS  | <p>铭牌给出的电机额定速度<br/>单位: 1 rpm<br/>工厂设置: 由变频器额定值决定<br/>调整范围: 0 至 32767 RPM<br/>0 至 9999 RPM then 10.00 to 32.76 KRPM<br/>如果不是额定速度, 铭牌会标出同步转速和以 Hz 或百分比表示的转差, 按照下列式子计算额定速度:</p> $\text{额定速度} = \text{同步转速} \times \frac{100 - \text{以百分比表示的转差}}{100}$ <p>或</p> $\text{额定速度} = \text{同步转速} \times \frac{50 - \text{以 Hz 表示的转差}}{50} \quad (50 \text{ Hz 电机})$ <p>或</p> $\text{额定速度} = \text{同步转速} \times \frac{60 - \text{以 Hz 表示的转差}}{60} \quad (60 \text{ Hz 电机})$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 9606         | 2042 / 7      | COS | R/WS  | <p>电机铭牌给出的功率因数 (Cos Phi)<br/>单位: 0.01<br/>工厂设置: 由变频器额定值决定<br/>调整范围: 50 至100</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 9643         | 2042 / 2C     | rSC | R/WS  | <p>定子冷态电阻<br/>工厂设置: 0</p> <p>0 = "nO": 功能未激活。对于无须高性能的应用或变频器每次加电时不能承受自动调节 (电流要穿过电机) 的应用。<br/>1 = "InIt": 激活此功能。为了提高低速性能, 无论电机处于什么热态。<br/>&gt;1 = "XXXX"<br/>XXXX: 所用的定子冷态电阻值, 以 mΩ 为单位。<br/>警告:<br/>强烈推荐在提升和装运应用中激活此功能。<br/>仅当电机处于冷态时激活此功能 (InIt)。<br/>当 rSC = InIt, 参数 tUn 被强制为 Pon。在下一条运行命令或下次加电, 用自动调节功能测量定子电阻。参数 rSC 然后变为此值 (XXXX) 并一直保持, tUn 仍保持为强制值 Pon。只要还没有进行测量, 参数 rSC 就保持为 InIt。<br/>可使用 ▲ ▼ 键强制设定或修改数值 XXXX。<br/>XXXX 对应于两相间电阻测量值的一半。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 9608         | 2042 / 9      | tUn | R/WO  | <p>电机控制自动调节<br/>工厂设置: 0<br/>在进行自动调节之前, 所有的电机参数 (UnS, FrS, nCr, nSP, COS) 都须正确配置。</p> <p>0 = "nO": 不进行自动调节。<br/>112 = "YES": 有可能就进行自动调节, 如果出现故障, 参数就自动变为 dOnE 或 nO (如果tnL = YES (见 3/48 页) 就会显示 tnF 故障)。<br/>113 = "dOnE": 使用此值可给出执行自动调节的最后时间。<br/>114 = "rUn": 每次发出运行命令时执行自动调节。<br/>115 = "POn": 每次加电时执行自动调节。<br/>129 = "LI1": 逻辑输入 LI1<br/>130 = "LI2": 逻辑输入 LI2<br/>131 = "LI3": 逻辑输入 LI3<br/>132 = "LI4": 逻辑输入 LI4<br/>133 = "LI5": 逻辑输入 LI5<br/>134 = "LI6": 逻辑输入 LI6</p> <p>LI1 至 LI6: 在分配给此功能的逻辑输入从 0 转变为 1 时执行自动调节。<br/>警告:<br/>如果 rSC 不是 nO, tUn 被强制为 POn。<br/>如果无命令激活, 仅执行自动调节。如果 “自由停车” 或 “快速停车” 功能被分配给一个逻辑输入, 则此输入必须设置为 1 (为 0 时激活)。<br/>自动调节可持续 1 至 2 秒。并不中断, 等待显示变为 "dOnE" 或 "nO"。</p> <p> 在自动调整中电机以额定电流运行。</p> |

配置和调整变量

| Modbus<br>地址 | CANopen<br>地址 | 代码  | 读 / 写 | 名称 / 描述 / 可能值                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------|---------------|-----|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9609         | 2042 / A      | tUS | R     | 自动整定状态<br>工厂设置: 0<br>0 = "tAb": 缺省定子电阻值被用于控制电机。<br>1 = "PEnd": 已请求自动整定但还没有进行。<br>2 = "PrOG": 自动整定正在进行。<br>3 = "FAIL": 自动整定失败。<br>4 = "dOnE": 自动整定功能测量的定子电阻值被用于控制电机。<br>5 = "Strd": 被用于控制电机的冷态定子电阻 (是 rSC 而不应该为 nO)。                                                                                                                                                                          |
| 9607         | 2042 / 8      | UFt | R/WS  | 电压/频率额定值类型的选择<br>工厂设置: 2<br>0 = "L": 恒定转矩, 对于并联电机或特殊电机。<br>1 = "P": 可变转矩, 用于泵或风扇。<br>2 = "n": 对于恒定转矩应用的无传感器磁通矢量控制。<br>3 = "nLd": 省电, 对于无需高动态性能的可变转矩应用 (性能类似于无负载时的 P 比率与有负载时的 n 比率)。                                                                                                                                                                                                          |
| 3107         | 2001 / 8      | nrd | R/WS  | 随机切换频率<br>工厂设置: 1<br>0 = "nO": 固定频率<br>1 = "YES": 随机调制频率<br>随机调制频率可防止在固定频率发生的任何谐振。                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 3102         | 2001 / 3      | SFr | R/W   | 开关频率<br>单位: 0.1 kHz<br>工厂设置: 40<br>调整范围: 20 至 160<br>可调整频率以减少电机产生的噪音。<br>如果设置的频率值高于 4kHz, 在温度出现异常上升时变频器会自动减小开关频率, 一旦温度恢复正常, 再加大开关频率。                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 3103         | 2001 / 4      | tFr | R/WS  | 最大输出频率<br>单位: 0.1 Hz<br>工厂设置: 如果 BFR =50 : 600 如果 BFR =60 : 720<br>调整范围: 100 至 5000                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 9101         | 203D / 2      | SrF | R/WS  | 速度环滤波器的抑制<br>工厂设置: 0<br>0 = "nO": 激活速度环滤波器 (防止超过给定值)。<br>1 = "YES": 速度环滤波器被抑制 (在位置控制应用, 这会减小响应时间, 有可能超调)。                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 8001         | 2032 / 2      | SCS | R/WS  | 保存配置<br>工厂设置: 0<br>0 = "nO": 功能未被激活。<br>2 = "Str1": 在 EEPROM 中保存当前配置 (但不是自动调节的结果)。只要保存一被执行, SCS 就自动变为 nO。此功能用于除了当前配置还可存储别的配置。<br>当变频器出厂时, 当前配置与备份配置都初始化为工厂配置。<br><br>如果可选远程终端被连到变频器上, 就会出现下列额外选项:<br>11 = "FIL1"<br>12 = "FIL2"<br>13 = "FIL3"<br>14 = "FIL4"<br>FIL1, FIL2, FIL3, FIL4 在远程终端的 EEPROM 存储器中用于存储当前配置的文件。用于存储 1-4 个不同的配置, 这些配置也可存储或传送到有相同额定值的其他变频器上。<br>只要保存一被执行, SCS 就自动变为 nO。 |

| Modbus 地址 | CANopen 地址 | 代码          | 读 / 写 | 名称 / 描述 / 可能值                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------|------------|-------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8002      | 2032 / 3   | <b>FCS</b>  | R/WS  | 返回工厂设置/恢复配置<br>工厂设置: 0<br>0 = "nO": 功能未被激活。<br>2 = "rEC1": 当前配置变为与 SCS = StrI 时保存的备份配置相同。如果执行备份设置才可看到 rECI。此功能一被执行, FCS 就自动变为 nO。<br>64 = "InI": 当前配置变为与工厂设置相同。此功能一被执行, FCS 就自动变为 nO。<br><br>如果可选远程终端被连到变频器上, 只要对应文件 (0-4 个文件) 已被载入远程终端的 EEPROM 存储器, 就会出现下列额外选项:<br>11 = "FIL1": 显示终端文件 1 不为空<br>12 = "FIL2": 显示终端文件 2 不为空<br>13 = "FIL3": 显示终端文件 3 不为空<br>14 = "FIL4": 显示终端文件 4 不为空<br>它们可使当前配置被远程终端上载入的 4 种配置之一替代。<br>此功能一被执行, FCS 就自动变为 nO。 |
| 11101     | 2051 / 2   | <b>tCC</b>  | R/WS  | <b>2 线/3 线控制</b><br>(控制类型)<br>工厂设置: 0 ATV31●●●A: 为 2 除外<br>控制配置:<br>0 = "2C" = 线控制: 输入控制运行或停车的打开、闭合状态。<br>1 = "3C" = 3 线控制 (脉冲控制): “正向”或“反向”脉冲足以控制起动, “停车”脉冲足以控制停车。<br>2 = "LOC" = 本机控制 (变频器运行/停车/复位), 仅用于 ATV31●●●A (如果 LAC = L3, 不可见, 见 3/30 页)。<br> 修改 tCC 的定义将会使以下功能返回其工厂设置: rrS、tCt 和所有影响逻辑输入的<br>功能。                                                    |
| 11102     | 2051 / 3   | <b>tCt</b>  | R/WS  | 线控制类型<br>(仅在 tCC = 2C 时才访问参数)<br>工厂设置: 1<br>0 = "LEL ": 状态 0 或 1 用于运行或停车。<br>1 = "trn": 为了防止电源中断后突然重新启动, 需要一个状态的改变 (跃变或边沿突变) 来开始工作<br>2 = "PFO": 状态 0 或 1 用于运行或停车, 但 “正向”输入总是比 “反向”输入具有优先权。                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 11105     | 2051 / 6   | <b>rrS</b>  | R/WS  | 通过逻辑输入反向运行<br>工厂设置:<br>- 如果 tCC = 0: 130<br>- 如果 tCC = 1: 131<br>- 如果 tCC = 2: 0<br>If rrS = nO, 反向运行被激活, 例如通过 AI2 上的负电压。<br>0 = "nO": 未分配<br>129 = "LI1": 逻辑输入 LI1<br>130 = "LI2": 逻辑输入 LI2<br>131 = "LI3": 逻辑输入 LI3<br>132 = "LI4": 逻辑输入 LI4<br>133 = "LI5": 逻辑输入 LI5<br>134 = "LI6": 逻辑输入 LI6                                                                                                                                               |
| 4434      | 200E / 23  | <b>CrL3</b> | R/WS  | 低速 (LSP) 时输入 AI3 的值<br>单位: 0.1 mA<br>工厂设置: 40<br>调整范围: 0 至 200<br>CrL3 和 CrH3 参数用于配置 0-20 mA, 4-20 mA, 20-4 mA 等输入。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 4444      | 200E / 2D  | <b>CrH3</b> | R/WS  | 高速 (HSP) 时输入 AI3 的值<br>单位: 0.1 mA<br>工厂设置: 200<br>调整范围: 40 至 200<br>CrL3 和 CrH3 参数用于配置 0-20 mA, 4-20 mA, 20-4 mA 等输入。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 4601      | 2010 / 2   | <b>AO1t</b> | R/WS  | 模拟输出配置<br>工厂设置: 2<br>1 = "10U": 0 - 10 V 配置 (使用终端 AOV)。<br>2 = "0A": 0 - 20 mA 配置 (使用终端 AOC)。<br>3 = "4A": 4 - 20 mA 配置 (使用终端 AOC)。                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

| Modbus 地址 | CANopen 地址 | 代码        | 读 / 写 | 名称 / 描述 / 可能值                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------|------------|-----------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5031      | 2014 / 20  | <b>dO</b> | R/WS  | <p><b>模拟/逻辑输出 AOC/AOV</b></p> <p>工厂设置: 0<br/>0 = "nO": 未分配。</p> <p>对于以下定义，输出为模拟型:<br/>129 = "OCr": 电机电流。20 mA 或 10 V 对应于两倍的变频器额定电流。<br/>130 = "OFr": 电机频率。20 mA 或 10 V 对应于最大频率 tFr (3/27 页)。<br/>132 = "Otr": 电机转矩。20 mA 或 10 V 对应于两倍的电机额定转矩。<br/>139 = "OPr": 变频器的功率。20 mA 或 10 V 对应于两倍的变频器额定功率。</p> <p>对于以下定义，输出为逻辑型 (见安装手册中的图):</p> <p> 如有这些分配，配置 AO1t = 0A。</p> <p>1 = "FLt": 变频器故障<br/>2 = "rUn": 变频器运行<br/>4 = "FtA": 达到频率阈值 (Ftd 参数, 3/24 页)<br/>5 = "FLA": 达到高速 (HSP)<br/>6 = "CtA": 达到电流阈值 (Ctd 参数, 3/24 页)<br/>7 = "SrA": 达到频率给定值<br/>8 = "tSA": 达到电机热态阈值 (ttt 参数, 3/24 页)<br/>9 = "bLC": 制动顺序 (用于信息, 此分配仅可由 bLC 参数激活或变为无效, 见 3/42 页)<br/>12 = "APL": 4-20 mA 信号损失, 如果 LFL = nO (3/48 页)<br/>当激活选定分配时, 且出现 FLt (如果变频器无故障, 为状态 1) 例外情况, 逻辑输出为状态 1 (24 V)。</p> |
| 5001      | 2014 / 2   | <b>r1</b> | R/WS  | <p><b>继电器 r1</b></p> <p>工厂设置: 1<br/>0 = "nO": 未分配。</p> <p>1 = "FLt": 变频器故障<br/>2 = "rUn": 变频器运行<br/>4 = "FtA": 达到频率阈值 (Ftd 参数, 3/24 页)<br/>5 = "FLA": 达到高速 (HSP)<br/>6 = "CtA": 达到电流阈值 (Ctd 参数, 3/24 页)<br/>7 = "SrA": 达到频率给定值<br/>8 = "tSA": 达到电机热态阈值 (ttt 参数, 3/24 页)<br/>12 = "APL": 4-20 mA 信号损失, 如果 LFL = nO (3/48 页)<br/>当激活选定分配时, 且出现 FLt (如果变频器无故障, 加电) 例外情况, 继电器加电。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 5002      | 2014 / 3   | <b>r2</b> | R/WS  | <p><b>继电器 r2</b></p> <p>工厂设置: 0<br/>0 = "nO": 未分配。</p> <p>1 = "FLt": 变频器故障<br/>2 = "rUn": 变频器运行<br/>4 = "FtA": 达到频率阈值 (Ftd 参数, 3/24 页)<br/>5 = "FLA": 达到高速 (HSP)<br/>6 = "CtA": 达到电流阈值 (Ctd 参数, 3/24 页)<br/>7 = "SrA": 达到频率给定值<br/>8 = "tSA": 达到电机热态阈值 (ttt 参数, 3/24 页)<br/>9 = "bLC": 制动顺序 (用于信息, 此分配仅可由 bLC 参数激活或变为无效, 见 3/42 页)<br/>12 = "APL": 4-20 mA 信号损失, 如果 LFL = nO (3/48 页)<br/>当激活选定分配时, 且出现 FLt (如果变频器无故障, 加电) 例外情况, 继电器加电。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

| Modbus 地址 | CANopen 地址 | 代码         | 读 / 写 | 名称 / 描述 / 可能值                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------|------------|------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3006      | 2000 / 7   | <b>LAC</b> | R/WS  | <p><b>功能访问等级</b><br/>           工厂设置: 0<br/>           0 = "L1": 访问标准功能。重要的是此等级可与 ATV28 互换。<br/>           1 = "L2": 访问高级功能:<br/>           - 速度 +/- (电动电位计)<br/>           - 制动器控制<br/>           - 切换第二个电流限值<br/>           - 电机切换<br/>           - 限位开关管理<br/>           2 = L3: 访问高级功能与混合控制模式的管理。</p> <p> 如果把 L3 分配给 LAC, 就会使参数 Fr1 (下面), Cd1 (3/31 页), CHCF (3/31 页), 与 tCC (3/28 页) 恢复为工厂设置。在 ATV31●●●A 上, 后者被强制为 "2C"。<br/>           L3 仅能恢复为 L2 或 L1, "工厂设置" 经由 FCS, 可使 L2 恢复为 L1 (3/28 页)。</p>                                                                                |
| 8413      | 2036 / E   | <b>Fr1</b> | R/WS  | <p><b>配置给定 1</b><br/>           工厂设置: 1, ATV31●●●●A 为 16 除外<br/>           1 = "AI1": 模拟输入 AI1<br/>           2 = "AI2": 模拟输入 AI2<br/>           3 = "AI3": 模拟输入 AI3<br/>           16 = "AIP": 电位计 (仅 ATV31●●●A)</p> <p>如果 LAC = L2 或 L3, 可能有下列额外赋值:</p> <p>160 = "UPdt": (1) 经由 LI 加速/减速<br/>           161 = "UpdH": (1) 通过 ATV31 或 ATV31●●●A 键盘上的 ▲ ▼ 键或远程终端加速/减速。运行时显示频率 rFr (3/16 页)</p> <p>如果 LAC = L3, 可能有下列额外赋值:</p> <p>163 = "LCC": 通过远程显示终端给定, 3/14 LFr 参数。<br/>           164 = "Mdb": 通过 Modbus 总线给定<br/>           167 = "CAn": 通过 CANopen 总线给定<br/>           (1) 警告: 不能同时把 UPdt 或 UPdH 分配给 Fr1 或 Fr2。UPdt 与 UPdH 只有一个允许在每个给定通道上赋值。</p>                   |
| 8414      | 2036 / F   | <b>Fr2</b> | R/WS  | <p><b>配置给定 2</b><br/>           工厂设置: 0<br/>           0 = "nO": Not assigned<br/>           1 = "AI1": 模拟输入 AI1<br/>           2 = "AI2": 模拟输入 AI2<br/>           3 = "AI3": 模拟输入 AI3<br/>           16 = "AIP": 电位计 (仅 ATV31●●●A)</p> <p>如果 LAC = L2 或 L3, 可能有下列额外赋值:</p> <p>160 = "UPdt": (1) 经由 LI 加速/减速<br/>           161 = "UpdH": (1) 通过 ATV31 或 ATV31●●●A 键盘上的 ▲ ▼ 键或远程终端加速/减速。运行时显示频率 rFr (见 3/16 页)</p> <p>如果 LAC = L3, 可能有下列额外赋值:</p> <p>163 = "LCC": 通过远程终端给定, 3/14 LFr 参数。<br/>           164 = "Mdb": 通过 Modbus 总线给定<br/>           167 = "CAn": 通过 CANopen 总线给定<br/>           (1) 警告: 不能同时把 UPdt 或 UPdH 分配给 Fr1 或 Fr2。UPdt 与 UPdH 只有一个允许在每个给定通道上赋值。</p> |

| Modbus<br>地址 | CANopen<br>地址 | 代码   | 读 / 写 | 名称 / 描述 / 可能值                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------|---------------|------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8411         | 2036 / C      | rFC  | R/WS  | <p>给定切换</p> <p>工厂设置: 96</p> <p>参数 rFC 可用来选择通道 Fr1 或 Fr2, 或者为 Fr1 与 Fr2 的远程切换配置逻辑输入或控制位。</p> <p>96 = "Fr1": 给定值 = 给定值 1</p> <p>97 = "Fr2": 给定值 = 给定值 2</p> <p>129 = "LI1": 逻辑输入 LI1</p> <p>130 = "LI2": 逻辑输入 LI2</p> <p>131 = "LI3": 逻辑输入 LI3</p> <p>132 = "LI4": 逻辑输入 LI4</p> <p>133 = "LI5": 逻辑输入 LI5</p> <p>134 = "LI6": 逻辑输入 LI6</p> <p>如果 LAC = L3, 可能有下列额外赋值:</p> <p>187 = "C111": CMD 控制字 (3/14 页) 的第 11 位由 Modbus 写入</p> <p>188 = "C112": CMD 控制字 (3/14 页) 的第 12 位由 Modbus 写入</p> <p>189 = "C113": CMD 控制字 (3/14 页) 的第 13 位由 Modbus 写入</p> <p>190 = "C114": CMD 控制字 (3/14 页) 的第 14 位由 Modbus 写入</p> <p>191 = "C115": CMD 控制字 (3/14 页) 的第 15 位由 Modbus 写入</p> <p>203 = "C211": CMD 控制字 (3/14 页) 的第 11 位由 CANopen 写入</p> <p>205 = "C213": CMD 控制字 (3/14 页) 的第 13 位由 CANopen 写入</p> <p>206 = "C214": CMD 控制字 (3/14 页) 的第 14 位由 CANopen 写入</p> <p>207 = "C215": CMD 控制字 (3/14 页) 的第 15 位由 CANopen 写入</p> <p>可在变频器运行期间切换给定。</p> <p>当逻辑输入或控制字位为 0 时, Fr1 被激活。</p> <p>当逻辑输入或控制字位为 1 时, Fr2 被激活。</p> <p> 通道转换会导致电机转向改变。</p> |
| 8401         | 2036 / 2      | CHCF | R/WS  | <p>混合模式 (控制通道与给定通道相分离)</p> <p>工厂设置: 1</p> <p>如果 LAC = L3 时激活</p> <p>1 = "SIM": 组合</p> <p>2 = "SEP": 分离</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 8423         | 2036 / 18     | Cd1  | R/WS  | <p>配置控制通道 1</p> <p>工厂设置: 1, ATV31●●●A: 为 2 除外</p> <p>如果 CHCF = SEP 与 LAC = L3 时激活</p> <p>1 = "tEr": 接线盒控制</p> <p>2 = "LOC": 键盘控制 (仅 ATV31●●●A)</p> <p>3 = "LCC": 远程显示终端控制</p> <p>10 = "Mdb": 通过 Modbus 总线控制</p> <p>20 = "CAn": 通过 CAN 总线控制</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 8424         | 2036 / 19     | Cd2  | R/WS  | <p>配置控制通道 2</p> <p>工厂设置: 10</p> <p>如果 CHCF = SEP 与 LAC = L3 时激活</p> <p>1 = "tEr": 接线盒控制</p> <p>2 = "LOC": 键盘控制 (仅 ATV31●●●A)</p> <p>3 = "LCC": 远程显示终端控制</p> <p>10 = "Mdb": 通过 Modbus 总线控制</p> <p>20 = "CAn": 通过 CAN 总线控制</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |



| Modbus 地址 | CANopen 地址 | 代码  | 读 / 写 | 名称 / 描述 / 可能值                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------|------------|-----|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8421      | 2036 / 16  | CCS | R/WS  | <p><b>控制通道切换</b><br/>工厂设置: 98<br/>如果 CHCF = SEP 与 LAC = L3 时激活<br/>参数 CCS 可用来选择通道 Cd1 或 Cd2，或者配置逻辑输入，或者设置 Cd1 与 Cd2 远程切换的控制位。<br/>98 = "Cd1": 控制通道= 通道 1<br/>99 = "Cd2": 控制通道= 通道 2<br/>129 = "LI1": 逻辑输入 LI1<br/>130 = "LI2": 逻辑输入 LI2<br/>131 = "LI3": 逻辑输入 LI3<br/>132 = "LI4": 逻辑输入 LI4<br/>133 = "LI5": 逻辑输入 LI5<br/>134 = "LI6": 逻辑输入 LI6<br/>187 = "C111": CMD 控制字 (3/14 页) 的第 11 位由 Modbus 写入<br/>188 = "C112": CMD 控制字 (3/14 页) 的第 12 位由 Modbus 写入<br/>189 = "C113": CMD 控制字 (3/14 页) 的第 13 位由 Modbus 写入<br/>190 = "C114": CMD 控制字 (3/14 页) 的第 14 位由 Modbus 写入<br/>191 = "C115": CMD 控制字 (3/14 页) 的第 15 位由 Modbus 写入<br/>203 = "C211": CMD 控制字 (3/14 页) 的第 11 位由 CANopen 写入<br/>204 = "C212": CMD 控制字 (3/14 页) 的第 11 位由 CANopen 写入<br/>205 = "C213": CMD 控制字 (3/14 页) 的第 11 位由 CANopen 写入<br/>206 = "C214": CMD 控制字 (3/14 页) 的第 11 位由 CANopen 写入<br/>207 = "C215": CMD 控制字 (3/14 页) 的第 11 位由 CANopen 写入</p> <p>当逻辑输入或控制字位为 0 时，通道 1 被激活。<br/>当逻辑输入或控制字位为 1 时，通道 2 被激活。</p> <p> 切换通道可能导致电机旋转方向改变。</p> |
| 8402      | 2036 / 3   | COP | R/WS  | <p><b>复制通道 1 到通道 2</b><br/>工厂设置: 0<br/>如果 LAC = L3 时激活。<br/>复制仅从通道 1 向 2 通道进行。<br/>0 = "nO": 不复制<br/>1 = "SP": 复制给定<br/>2 = "Cd": 复制控制<br/>3 = "ALL": 复制控制与给定</p> <p>例如:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 如果通过接线盒 (2 线或 3 线控制) 控制通道 2，就不用复制通道 1 控制。</li><li>• 如果通道 2 给定是通过模拟输入 (AI1, AI2, AI3 或 AIP) 设置，通道 1 给定就不用复制。</li></ul> <p>所复制的给定值:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 如果通道 2 为 +/- 速度类型，则复制施用于电机的输出频率 (rFr)。</li><li>• 在其他情况下 (内置式键盘、远程显示终端或通讯总线)，复制斜坡前的给定值 (FrH)。</li></ul> <p>注意: 如果通道 2 是一个通讯总线，则一旦总线接收到一个新的控制或给定值，则此复制操作立即被“覆盖”。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 64003     | 2262 / 4   | LCC | R/WS  | <p><b>通过远程显示终端控制</b><br/>工厂设置: 0<br/>仅当使用远程显示终端选件及 LAC = L1 或 L2 时参数激活。<br/>0 = "nO": 功能未激活<br/>1 = "YES": 允许使用显示终端上的 STOP/RESET, RUN 与 FWD/REV 按钮控制变频器。然后 3/14 页参数 LFr 给出速度给定值。在接线盒上只有自由停车，快速停车与直流注入停车命令激活。如果变频器/终端连接断开，或者如果没有连接终端，变频器锁定在 SLF 故障。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 64002     | 2262 / 3   | PSI | R/WS  | <p><b>停车优先权</b><br/>工厂设置: 1<br/>此功能使键盘上的 STOP 键 (仅 ATV31●●●A) 或远程显示终端上的 STOP 键具有优先权，而不管控制通道 (接线盒或通信总线)。<br/>0 = "nO": 功能未激活<br/>1 = "YES": STOP 键优先</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |



| Modbus<br>地址 | CANopen<br>地址 | 代码  | 读 / 写 | 名称 / 描述 / 可能值                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------|---------------|-----|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 64001        | 2262 / 2      | rOt | R/WS  | 允许的运行方向<br>工厂设置: 0<br>键盘上的 RUN 键 (仅 ATV31●●●A) 或远程显示终端上的 RUN 键允许的工作方向:<br>0 = "dFr": 正向<br>1 = "drS": 反向<br>2 = "bOt": 正反向都允许 (除了 ATV31●●●A 上的键盘: 只允许正向)。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 9004         | 203C / 5      | rPt | R/WS  | 斜坡类型<br>定义加速和减速斜坡的形状。<br>工厂设置: 0<br>0 = "Lin": 线性<br>1 = "S": S 形斜坡<br>2 = "U": U 形斜坡<br>3 = "CUS": 定制                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 9005         | 203C / 6      | tA1 | R/W   | CUS - 类型加速斜坡的起动<br>单位: 1% (时间占总的斜坡时间 ACC 或 AC2 的百分比)。<br>工厂设置: 10<br>调整范围: 0 至 100                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 9006         | 203C / 7      | tA2 | R/W   | CUS - 类型加速斜坡的结束<br>单位: 1% (时间占总的斜坡时间 ACC 或 AC2 的百分比)。<br>工厂设置: 10<br>调整范围: 0 至 100- tA1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 9007         | 203C / 8      | tA3 | R/W   | CUS - 类型减速斜坡的起动<br>单位: 1% (时间占总的斜坡时间 dEC 或 dE2 的百分比)。<br>工厂设置: 10<br>调整范围: 0 至 100                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 9008         | 203C / 9      | tA4 | R/W   | CUS - 类型减速斜坡的结束<br>单位: 1% (时间占总的斜坡时间 dEC 或 dE2 的百分比)。<br>工厂设置: 10<br>调整范围: 0 至 100 -tA3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 9001         | 203C / 2      | ACC | R/W   | 加速斜坡时间<br>单位: 0.1 s<br>工厂设置: 30<br>调整范围: 1 至 9999<br>定义加速时间, 在 0 到额定频率 FrS (3/25 页) 之间。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 9002         | 203C / 3      | dEC | R/W   | 减速斜坡时间<br>单位: 0.1 s<br>工厂设置: 30<br>调整范围: 1 至 9999<br>定义减速时间, 在额定频率 FrS (3/25 页) 到 0 之间。<br>检查并确认 dEC 的值与要停止的负载相比不是太低。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 9010         | 203C / B      | rPS | R/WS  | 斜坡切换<br>工厂设置: 0<br>不考虑控制通道, 此功能一直有效。<br>0 = "nO": 未分配<br>129 = "LI1": 逻辑输入 LI1<br>130 = "LI2": 逻辑输入 LI2<br>131 = "LI3": 逻辑输入 LI3<br>132 = "LI4": 逻辑输入 LI4<br>133 = "LI5": 逻辑输入 LI5<br>134 = "LI6": 逻辑输入 LI6<br><br>如果 LAC = L3, 可能有下列赋值:<br><br>171 = "Cd11": CMD 控制字 (3/14 页) 的第 11 位由 Modbus 或 CANopen 写入<br>172 = "Cd12": CMD 控制字 (3/14 页) 的第 12 位由 Modbus 或 CANopen 写入<br>173 = "Cd13": CMD 控制字 (3/14 页) 的第 13 位由 Modbus 或 CANopen 写入<br>174 = "Cd14": CMD 控制字 (3/14 页) 的第 14 位由 Modbus 或 CANopen 写入<br>175 = "Cd15": CMD 控制字 (3/14 页) 的第 15 位由 Modbus 或 CANopen 写入<br><br>当逻辑输入或控制字位为 0 时允许 ACC 与 dEC。<br>当逻辑输入或控制字位为 1 时允许 AC2 与 dE2。 |

| Modbus<br>地址 | CANopen<br>地址 | 代码         | 读 / 写 | 名称 / 描述 / 可能值                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |    |    |   |      |          |   |      |          |   |      |          |   |      |          |
|--------------|---------------|------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----|----|---|------|----------|---|------|----------|---|------|----------|---|------|----------|
| 9011         | 203C / C      | <b>Frt</b> | R/WS  | <p>斜坡切换阈值<br/>单位: 0.1 Hz<br/>工厂设置: 0<br/>调整范围: 1 至 5000<br/>如果 Frt 的值不等于 0, 且输出频率大于 Frt, 切换第 2 个斜坡 (0 使功能失效)。<br/>阈值斜坡切换可通过 LI 或二进制数位切换进行如下组合:</p> <table><tr><th>LI 或二进制数位</th><th>频率</th><th>斜坡</th></tr><tr><td>0</td><td>&lt;Frt</td><td>ACC, dEC</td></tr><tr><td>0</td><td>&gt;Frt</td><td>AC2, dE2</td></tr><tr><td>1</td><td>&lt;Frt</td><td>AC2, dE2</td></tr><tr><td>1</td><td>&gt;Frt</td><td>AC2, dE2</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | LI 或二进制数位 | 频率 | 斜坡 | 0 | <Frt | ACC, dEC | 0 | >Frt | AC2, dE2 | 1 | <Frt | AC2, dE2 | 1 | >Frt | AC2, dE2 |
| LI 或二进制数位    | 频率            | 斜坡         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |    |    |   |      |          |   |      |          |   |      |          |   |      |          |
| 0            | <Frt          | ACC, dEC   |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |    |    |   |      |          |   |      |          |   |      |          |   |      |          |
| 0            | >Frt          | AC2, dE2   |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |    |    |   |      |          |   |      |          |   |      |          |   |      |          |
| 1            | <Frt          | AC2, dE2   |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |    |    |   |      |          |   |      |          |   |      |          |   |      |          |
| 1            | >Frt          | AC2, dE2   |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |    |    |   |      |          |   |      |          |   |      |          |   |      |          |
| 9012         | 203C / D      | <b>AC2</b> | R/W   | <p>第 2 个加速斜坡时间<br/>单位: 0.1 s<br/>工厂设置: 50<br/>调整范围: 1 至 9999<br/>通过逻辑输入 (rPS) 或频率阈值 (Frt) 允许使用。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |           |    |    |   |      |          |   |      |          |   |      |          |   |      |          |
| 9013         | 203C / E      | <b>dE2</b> | R/W   | <p>第 2 个减速斜坡时间<br/>单位: 0.1 s<br/>工厂设置: 50<br/>调整范围: 1 至 9999<br/>通过逻辑输入 (rPS) 或频率阈值 (Frt) 允许使用。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |           |    |    |   |      |          |   |      |          |   |      |          |   |      |          |
| 9003         | 203C / 4      | <b>brA</b> | R/WS  | <p>减速斜坡适应<br/>工厂设置: 1<br/>如果对于负载惯性设置的值太低, 就会自动激活此功能以适应减速斜坡。<br/>0 = "nO": 功能未激活。<br/>1 = "YES": 功能激活。此功能与应用要求不兼容<br/>- 在斜坡上定位<br/>- 制动电阻的使用 (不能保证功能正确)<br/>如果制动器控制 (bLC) 被赋值, brA 就强制为 nO (3/42 页)。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |    |    |   |      |          |   |      |          |   |      |          |   |      |          |
| 11201        | 2052 / 2      | <b>Stt</b> | R/WS  | <p>正常停车模式<br/>工厂设置: 0<br/>运行命令消失或停车命令出现时的停车模式。<br/>0 = "rMP": 斜坡停车<br/>1 = "FSt": 快速停车<br/>2 = "nSt": 自由停车<br/>3 = "dCI": 直流注入停车</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |    |    |   |      |          |   |      |          |   |      |          |   |      |          |
| 11204        | 2052 / 5      | <b>FSt</b> | R/WS  | <p>通过逻辑输入进行快速停车<br/>工厂设置: 0<br/>0 = "nO": 未分配<br/>129 = "LI1": 逻辑输入 LI1<br/>130 = "LI2": 逻辑输入 LI2<br/>131 = "LI3": 逻辑输入 LI3<br/>132 = "LI4": 逻辑输入 LI4<br/>133 = "LI5": 逻辑输入 LI5<br/>134 = "LI6": 逻辑输入 LI6</p> <p>如果 LAC = L3, 可能有下列赋值:</p> <p>171 = "Cd11": CMD 控制字 (3/14 页) 的第 11 位由 Modbus 或 CANopen 写入<br/>172 = "Cd12": CMD 控制字 (3/14 页) 的第 12 位由 Modbus 或 CANopen 写入<br/>173 = "Cd13": CMD 控制字 (3/14 页) 的第 13 位由 Modbus 或 CANopen 写入<br/>174 = "Cd14": CMD 控制字 (3/14 页) 的第 14 位由 Modbus 或 CANopen 写入<br/>175 = "Cd15": CMD 控制字 (3/14 页) 的第 15 位由 Modbus 或 CANopen 写入</p> <p>当输入的逻辑状态变为 0 且控制字位变为 1 时激活停车功能。快速停车是通过参数 dCF 在减速斜坡上停车。如果输入回落为状态 1 且运行命令仍然有效, 如若采用 2 线控制 (tCC = 2C 与 tCt = LEL 或 PFO, 见 3/28 页), 则电机仅能重新启动。在其他情况下, 必须给出新的运行命令。</p> |           |    |    |   |      |          |   |      |          |   |      |          |   |      |          |

| Modbus<br>地址 | CANopen<br>地址 | 代码  | 读 / 写 | 名称 / 描述 / 可能值                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------|---------------|-----|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 11230        | 2052 / 1F     | dCF | R/WS  | 快速停车时划分减速斜坡时间的系数<br>单位: 1<br>工厂设置: 4<br>调整范围: 0 至 10<br>确保减速斜坡与要停止的负载相比不会太低。<br>0 对应于最小斜坡。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 11203        | 2052 / 4      | dCI | R/WS  | 通过逻辑输入进行直流注入<br>工厂设置: 0<br>0 = "nO": 未分配<br>129 = "LI1": 逻辑输入 LI1<br>130 = "LI2": 逻辑输入 LI2<br>131 = "LI3": 逻辑输入 LI3<br>132 = "LI4": 逻辑输入 LI4<br>133 = "LI5": 逻辑输入 LI5<br>134 = "LI6": 逻辑输入 LI6<br><br>如果 LAC = L3, 可能有下列赋值:<br><br>171 = "Cd11": CMD 控制字 (3/14 页) 的第 11 位由 Modbus 或 CANopen 写入<br>172 = "Cd12": CMD 控制字 (3/14 页) 的第 12 位由 Modbus 或 CANopen 写入<br>173 = "Cd13": CMD 控制字 (3/14 页) 的第 13 位由 Modbus 或 CANopen 写入<br>174 = "Cd14": CMD 控制字 (3/14 页) 的第 14 位由 Modbus 或 CANopen 写入<br>175 = "Cd15": CMD 控制字 (3/14 页) 的第 15 位由 Modbus 或 CANopen 写入<br><br>当输入的逻辑状态或控制字位为 1 时制动被激活。 |
| 11210        | 2052 / B      | IdC | R/W   | 通过逻辑输入激活的或停车模式选定的直流注入制动电流:<br>警告: 这个设置与 “自动静止直流注入” 功能无关。<br>单位: 0.1 A<br>工厂设置: 0.7 In (1)<br>调整范围: 0 至 In (1)<br>如果 Ith 设置的值较高, 则在 5 秒后注入电流在 0.5Ith 处达到峰值。<br>(1) 对应于安装手册指示的与变频器铭牌上的额定电流。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 11211        | 2052 / C      | tdC | R/W   | 正常停车模式选定的总的直流注入制动电流<br>警告: 这个设置与 “自动静止直流注入” 功能无关。<br>单位: 0.1 s<br>工厂设置: 5<br>调整范围: 1 至 300                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 11202        | 2052 / 3      | nSt | R/WS  | 通过逻辑输入进行自由停车<br>工厂设置: 0<br>0 = "nO": 未分配<br>129 = "LI1": 逻辑输入 LI1<br>130 = "LI2": 逻辑输入 LI2<br>131 = "LI3": 逻辑输入 LI3<br>132 = "LI4": 逻辑输入 LI4<br>133 = "LI5": 逻辑输入 LI5<br>134 = "LI6": 逻辑输入 LI6<br><br>当输入的逻辑状态为 0 时激活停车功能。如果输入回落为状态 1 且运行命令仍然有效, 如若采用 2 线控制, 则电机仅能重新启动。在其他情况下, 必须给出新的运行命令。                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 10401        | 204A / 2      | AdC | R/W   | 自动静止直流注入<br>(在斜坡末端)<br>工厂设置: 1<br>0 = "nO": 未注入<br>1 = "YES": 周期可调的静止注入<br>2 = "Ct": 连续静止注入<br> 即使运行命令没有发出, 此参数也可引起电流注入。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

| Modbus<br>地址 | CANopen<br>地址 | 代码   | 读 / 写 | 名称 / 描述 / 可能值                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------|---------------|------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10402        | 204A / 3      | tdC1 | R/W   | 自动静止直流注入时间<br>单位: 0.1 s<br>工厂设置: 50<br>调整范围: 1 至 300                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 10403        | 204A / 4      | SdC1 | R/W   | 自动静止直流注入电流大小<br>单位: 0.1 A<br>工厂设置: 0.7 In (1)<br>调整范围: 0 至 1.2 In (1)<br> 检查并确认电机能够承受此电流而不会过热。<br>(1) 对应于安装手册指示的与变频器铭牌上的额定电流。                                                                                                    |
| 10404        | 204A / 5      | tdC2 | R/W   | 第 2 个自动静止直流注入时间<br>单位: 0.1 s<br>工厂设置: 0<br>调整范围: 0 至 300                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 10405        | 204A / 6      | SdC2 | R/W   | 第 2 个自动静止直流注入电流大小<br>单位: 0.1 A<br>工厂设置: 0.5 In (1)<br>调整范围: 0 至 1.2 In (1)<br> 检查并确认电机能够承受此电流而不会过热。<br>(1) 对应于安装手册指示的与变频器铭牌上的额定电流。                                                                                               |
| 11801        | 2058 / 2      | SA2  | R/WS  | 总输入 2<br>工厂设置: 2<br>可被用于对一个或两个输入求和以给定 Fr1<br>0 = "nO": 未分配<br>1 = "AI1": 模拟输入 AI1<br>2 = "AI2": 模拟输入 AI2<br>3 = "AI3": 模拟输入 AI3<br>16 = "AIP": 电位计 (仅 A 型变频器)<br><br>如果 LAC = L3, 可能有下列赋值:<br><br>163 = "LCC": 通过远程显示终端给定, 14 SET- 菜单中的 LFr 参数。<br>164 = "Mdb": 通过 Modbu 总线给定<br>167 = "CAn": 通过 CANopen 总线给定     |
| 11802        | 2058 / 3      | SA3  | R/WS  | 总输入 3<br>工厂设置: 0<br>可被用于对一个或两个输入求和以给定 Fr1<br>0 = "nO": 未分配<br>1 = "AI1": 模拟输入 AI1<br>2 = "AI2": 模拟输入 AI2<br>3 = "AI3": 模拟输入 AI3<br>16 = "AIP": 电位计 (仅 A 型变频器)<br><br>如果 LAC = L3, 可能有下列赋值:<br><br>163 = "LCC": 通过远程显示终端给定, 3/14 页 SET- 菜单中的 LFr 参数。<br>164 = "Mdb": 通过 Modbu 总线给定<br>167 = "CAn": 通过 CANopen 总线给定 |

| Modbus 地址 | CANopen 地址 | 代码         | 读 / 写 | 名称 / 描述 / 可能值                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------|------------|------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 11401     | 2054 / 2   | <b>PS2</b> | R/WS  | <p><b>2 种预置速度</b><br/>           工厂设置: 如果 tCC = 1: 0 如果 tCC = 0 或 tCC =2: 131<br/>           选择已赋值的逻辑输入激活此功能。<br/>           0 = "nO": 未分配<br/>           129 = "LI1": 逻辑输入 LI1<br/>           130 = "LI2": 逻辑输入 LI2<br/>           131 = "LI3": 逻辑输入 LI3<br/>           132 = "LI4": 逻辑输入 LI4<br/>           133 = "LI5": 逻辑输入 LI5<br/>           134 = "LI6": 逻辑输入 LI6</p> <p>如果 LAC = L3, 可能有下列赋值:</p> <p>171 = "Cd11": CMD 控制字 (3/14 页) 的第 11 位由 Modbus 或 CANopen 写入<br/>           172 = "Cd12": CMD 控制字 (3/14 页) 的第 12 位由 Modbus 或 CANopen 写入<br/>           173 = "Cd13": CMD 控制字 (3/14 页) 的第 13 位由 Modbus 或 CANopen 写入<br/>           174 = "Cd14": CMD 控制字 (3/14 页) 的第 14 位由 Modbus 或 CANopen 写入<br/>           175 = "Cd15": CMD 控制字 (3/14 页) 的第 15 位由 Modbus 或 CANopen 写入</p>                                   |
| 11402     | 2054 / 3   | <b>PS4</b> | R/WS  | <p><b>4 种预置速度</b><br/>           工厂设置: 如果 tCC = 1: 0 如果 tCC = 0 或 tCC =2: 132<br/>           选择已赋值的逻辑输入激活此功能。<br/>           检查并确认在给 PS4 赋值之前已给 PS2 赋值。</p> <p>0 = "nO": 未分配<br/>           129 = "LI1": 逻辑输入 LI1<br/>           130 = "LI2": 逻辑输入 LI2<br/>           131 = "LI3": 逻辑输入 LI3<br/>           132 = "LI4": 逻辑输入 LI4<br/>           133 = "LI5": 逻辑输入 LI5<br/>           134 = "LI6": 逻辑输入 LI6</p> <p>如果 LAC = L3, 可能有下列赋值:</p> <p>171 = "Cd11": CMD 控制字 (3/14 页) 的第 11 位由 Modbus 或 CANopen 写入<br/>           172 = "Cd12": CMD 控制字 (3/14 页) 的第 12 位由 Modbus 或 CANopen 写入<br/>           173 = "Cd13": CMD 控制字 (3/14 页) 的第 13 位由 Modbus 或 CANopen 写入<br/>           174 = "Cd14": CMD 控制字 (3/14 页) 的第 14 位由 Modbus 或 CANopen 写入<br/>           175 = "Cd15": CMD 控制字 (3/14 页) 的第 15 位由 Modbus 或 CANopen 写入</p> |
| 11403     | 2054 / 4   | <b>PS8</b> | R/WS  | <p><b>8 种预置速度</b><br/>           工厂设置: 0<br/>           选择已赋值的逻辑输入激活此功能。<br/>           检查并确认在给 PS8 赋值之前已给 PS4 赋值。</p> <p>0 = "nO": 未分配<br/>           129 = "LI1": 逻辑输入 LI1<br/>           130 = "LI2": 逻辑输入 LI2<br/>           131 = "LI3": 逻辑输入 LI3<br/>           132 = "LI4": 逻辑输入 LI4<br/>           133 = "LI5": 逻辑输入 LI5<br/>           134 = "LI6": 逻辑输入 LI6</p> <p>如果 LAC = L3, 可能有下列赋值:</p> <p>171 = "Cd11": CMD 控制字 (3/14 页) 的第 11 位由 Modbus 或 CANopen 写入<br/>           172 = "Cd12": CMD 控制字 (3/14 页) 的第 12 位由 Modbus 或 CANopen 写入<br/>           173 = "Cd13": CMD 控制字 (3/14 页) 的第 13 位由 Modbus 或 CANopen 写入<br/>           174 = "Cd14": CMD 控制字 (3/14 页) 的第 14 位由 Modbus 或 CANopen 写入<br/>           175 = "Cd15": CMD 控制字 (3/14 页) 的第 15 位由 Modbus 或 CANopen 写入</p>                                      |

| Modbus<br>地址 | CANopen<br>地址 | 代码   | 读 / 写 | 名称 / 描述 / 可能值                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------|---------------|------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 11404        | 2054 / 5      | PS16 | R/WS  | <b>16 段预置速度</b><br>工厂设置: 0<br>选择已赋值的逻辑输入激活此功能。<br>检查并确认在给 PS16 赋值之前已给 PS8 赋值。<br><br>0 = "nO": 未分配<br>129 = "LI1": 逻辑输入 LI1<br>130 = "LI2": 逻辑输入 LI2<br>131 = "LI3": 逻辑输入 LI3<br>132 = "LI4": 逻辑输入 LI4<br>133 = "LI5": 逻辑输入 LI5<br>134 = "LI6": 逻辑输入 LI6<br><br>如果 LAC = L3, 可能有下列赋值:<br><br>171 = "Cd11": 逻辑输入 (3/14 页) 的第 11 位由 Modbus 或 CANopen 写入<br>172 = "Cd12": 逻辑输入 (3/14 页) 的第 12 位由 Modbus 或 CANopen 写入<br>173 = "Cd13": 逻辑输入 (3/14 页) 的第 13 位由 Modbus 或 CANopen 写入<br>174 = "Cd14": 逻辑输入 (3/14 页) 的第 14 位由 Modbus 或 CANopen 写入<br>175 = "Cd15": 逻辑输入 (3/14 页) 的第 15 位由 Modbus 或 CANopen 写入 |
| 11410        | 2054 / B      | SP2  | R/W   | <b>第 2 个预置速度</b><br>单位: 0.1 Hz<br>工厂设置: 100<br>调整范围: 0 to 5000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 11411        | 2054 / C      | SP3  | R/W   | <b>第 3 个预置速度</b><br>单位: 0.1 Hz<br>工厂设置: 150<br>调整范围: 0 至 5000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 11412        | 2054 / D      | SP4  | R/W   | <b>第 4 个预置速度</b><br>单位: 0.1 Hz<br>工厂设置: 200<br>调整范围: 0 至 5000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 11413        | 2054 / E      | SP5  | R/W   | <b>第 5 个预置速度</b><br>单位: 0.1 Hz<br>工厂设置: 250<br>调整范围: 0 至 5000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 11414        | 2054 / F      | SP6  | R/W   | <b>第 6 个预置速度</b><br>单位: 0.1 Hz<br>工厂设置: 300<br>调整范围: 0 至 5000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 11415        | 2054 / 10     | SP7  | R/W   | <b>第 7 个预置速度</b><br>单位: 0.1 Hz<br>工厂设置: 350<br>调整范围: 0 至 5000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 11416        | 2054 / 11     | SP8  | R/W   | <b>第 8 个预置速度</b><br>单位: 0.1 Hz<br>工厂设置: 400<br>调整范围: 0 至 5000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 11417        | 2054 / 12     | SP9  | R/W   | <b>第 9 个预置速度</b><br>单位: 0.1 Hz<br>工厂设置: 450<br>调整范围: 0 至 5000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 11418        | 2054 / 13     | SP10 | R/W   | <b>第 10 个预置速度</b><br>单位: 0.1 Hz<br>工厂设置: 500<br>调整范围: 0 至 5000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 11419        | 2054 / 14     | SP11 | R/W   | <b>第 11 个预置速度</b><br>单位: 0.1 Hz<br>工厂设置: 550<br>调整范围: 0 至 5000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

## 配置和调整变量

| Modbus 地址 | CANopen 地址 | 代码          | 读 / 写 | 名称 / 描述 / 可能值                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------|------------|-------------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 11420     | 2054 / 15  | <b>SP12</b> | R/W   | 第 12 个预置速度<br>单位: 0.1 Hz<br>工厂设置: 600<br>调整范围: 0 至 5000                                                                                                                                                                                                               |
| 11421     | 2054 / 16  | <b>SP13</b> | R/W   | 第 13 个预置速度<br>单位: 0.1 Hz<br>工厂设置: 700<br>调整范围: 0 至 5000                                                                                                                                                                                                               |
| 11422     | 2054 / 17  | <b>SP14</b> | R/W   | 第 14 个预置速度<br>单位: 0.1 Hz<br>工厂设置: 800<br>调整范围: 0 至 5000                                                                                                                                                                                                               |
| 11423     | 2054 / 18  | <b>SP15</b> | R/W   | 第 15 个预置速度<br>单位: 0.1 Hz<br>工厂设置: 900<br>调整范围: 0 至 5000                                                                                                                                                                                                               |
| 11424     | 2054 / 19  | <b>SP16</b> | R/W   | 第 16 个预置速度<br>单位: 0.1 Hz<br>工厂设置: 1000<br>调整范围: 0 至 5000                                                                                                                                                                                                              |
| 11110     | 2051 / B   | <b>JOG</b>  | R/WS  | 寸动操作<br>工厂设置: 如果 tCC = 0 或 2: 0 如果 tCC = 1: 132<br>选择已赋值的逻辑输入激活此功能。<br>0 = "nO": 未分配<br>129 = "LI1": 逻辑输入 LI1<br>130 = "LI2": 逻辑输入 LI2<br>131 = "LI3": 逻辑输入 LI3<br>132 = "LI4": 逻辑输入 LI4<br>133 = "LI5": 逻辑输入 LI5<br>134 = "LI6": 逻辑输入 LI6                            |
| 11111     | 2051 / C   | <b>JGF</b>  | R/W   | 寸动操作给定值<br>单位: 0.1 Hz<br>工厂设置: 100<br>调整范围: 0 至 100                                                                                                                                                                                                                   |
| 11501     | 2055 / 2   | <b>USP</b>  | R/WS  | 速度 + (电动电位计)<br>工厂设置: 0<br>如果 LAC = L2 或 L3 且 UPdt 已被选定时可激活此功能 (见 3/30 页)。<br>选择已赋值的逻辑输入激活此功能。<br>0 = "nO": 未分配<br>129 = "LI1": 逻辑输入 LI1<br>130 = "LI2": 逻辑输入 LI2<br>131 = "LI3": 逻辑输入 LI3<br>132 = "LI4": 逻辑输入 LI4<br>133 = "LI5": 逻辑输入 LI5<br>134 = "LI6": 逻辑输入 LI6 |
| 11502     | 2055 / 3   | <b>dSP</b>  | R/WS  | 速度 - (电动电位计)<br>工厂设置: 0<br>如果 LAC = L2 或 L3 且 UPdt 已被选定时可激活此功能 (见 3/30 页)。<br>选择已赋值的逻辑输入激活此功能。<br>0 = "nO": 未分配<br>129 = "LI1": 逻辑输入 LI1<br>130 = "LI2": 逻辑输入 LI2<br>131 = "LI3": 逻辑输入 LI3<br>132 = "LI4": 逻辑输入 LI4<br>133 = "LI5": 逻辑输入 LI5<br>134 = "LI6": 逻辑输入 LI6 |

配置和调整变量

| Modbus<br>地址 | CANopen<br>地址 | 代码         | 读 / 写 | 名称 / 描述 / 可能值                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------|---------------|------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 11503        | 2055 / 4      | <b>Str</b> | R/WS  | <b>保存给定值</b><br>工厂设置: 0<br>与“速度+/-”功能有关, 此参数可用于保存给定值: <ul style="list-style-type: none"><li>- 当运行命令结束时 (保存到 RAM)</li><li>- 当主电源消失或运行命令结束时 (保存到 EEPROM)</li></ul> 下一次起动时, 速度给定值为上次保存的给定值。<br>0 = "nO": 不保存<br>1 = "rAM": 保存到 RAM<br>2 = "EEP": 保存到 EEPROM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 11901        | 2059 / 2      | <b>PIF</b> | R/WS  | <b>PI 调节器反馈</b><br>工厂设置: 0<br>0 = "nO": 未分配<br>1 = "AI1": 模拟输入 AI1<br>2 = "AI2": 模拟输入 AI2<br>3 = "AI3": 模拟输入 AI3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 11941        | 2059 / 2A     | <b>rPG</b> | R/W   | <b>PI 调节器比例增益</b><br>单位: 0.01<br>工厂设置: 100<br>调整范围: 1 至 10000<br>有助于提高 PI 反馈快速变化期间的动态性能                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 11942        | 2059 / 2B     | <b>rIG</b> | R/W   | <b>PI 调节器积分增益</b><br>单位: 0.01<br>工厂设置: 100<br>调整范围: 1 至 10000<br>有助于提高 PI 反馈缓慢变化时的静态精确度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 11903        | 2059 / 4      | <b>FbS</b> | R/W   | <b>PI 反馈多重配置系数</b><br>单位: 0.1<br>工厂设置: 10<br>调整范围: 1 至 1000<br>用于过程适应                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 11940        | 2059 / 29     | <b>PIC</b> | R/W   | <b>PI 调节器校正方向反向</b><br>工厂设置: 0<br>0 = "nO": 正向<br>1 = "YES": 反向                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 11909        | 2059 / A      | <b>Pr2</b> | R/WS  | <b>2 个 PI 预置给定值</b><br>工厂设置: 0<br>选择已赋值的逻辑输入激活此功能<br>0 = "nO": 未分配<br>129 = "LI1": 逻辑输入 LI1<br>130 = "LI2": 逻辑输入 LI2<br>131 = "LI3": 逻辑输入 LI3<br>132 = "LI4": 逻辑输入 LI4<br>133 = "LI5": 逻辑输入 LI5<br>134 = "LI6": 逻辑输入 LI6<br><br>如果 LAC = L3, 可能有下列赋值:<br><br>171 = "Cd11": CMD 控制字 (3/14 页) 的第 11 位由 Modbus 或 CANopen 写入<br>172 = "Cd12": CMD 控制字 (3/14 页) 的第 12 位由 Modbus 或 CANopen 写入<br>173 = "Cd13": CMD 控制字 (3/14 页) 的第 13 位由 Modbus 或 CANopen 写入<br>174 = "Cd14": CMD 控制字 (3/14 页) 的第 14 位由 Modbus 或 CANopen 写入<br>175 = "Cd15": CMD 控制字 (3/14 页) 的第 15 位由 Modbus 或 CANopen 写入 |



| Modbus<br>地址 | CANopen<br>地址 | 代码  | 读 / 写 | 名称 / 描述 / 可能值                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------|---------------|-----|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 11910        | 2059 / B      | Pr4 | R/WS  | <b>4 个 PI 预置给定值</b><br>工厂设置: 0<br>选择已赋值的逻辑输入激活此功能。<br>检查并确认在给 Pr4 赋值之前已给 Pr2 赋值。<br><br>0 = "nO": 未分配<br>129 = "LI1": 逻辑输入 LI1<br>130 = "LI2": 逻辑输入 LI2<br>131 = "LI3": 逻辑输入 LI3<br>132 = "LI4": 逻辑输入 LI4<br>133 = "LI5": 逻辑输入 LI5<br>134 = "LI6": 逻辑输入 LI6<br><br>如果 LAC = L3, 可能有下列赋值:<br><br>171 = "Cd11": CMD 控制字 (3/14 页) 的第 11 位由 Modbus 或 CANopen 写入<br>172 = "Cd12": CMD 控制字 (3/14 页) 的第 12 位由 Modbus 或 CANopen 写入<br>173 = "Cd13": CMD 控制字 (3/14 页) 的第 13 位由 Modbus 或 CANopen 写入<br>174 = "Cd14": CMD 控制字 (3/14 页) 的第 14 位由 Modbus 或 CANopen 写入<br>175 = "Cd15": CMD 控制字 (3/14 页) 的第 15 位由 Modbus 或 CANopen 写入 |
| 11921        | 2059 / 16     | rP2 | R/W   | <b>第 2 个 PI 预置给定值</b><br>单位: 0.1%<br>工厂设置: 300<br>调整范围: 0 至 1000<br>如果通过选定一个输入使 Pr2 可用时此参数才激活。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 11922        | 2059 / 17     | rP3 | R/W   | <b>第 3 个 PI 预置给定值</b><br>单位: 0.1%<br>工厂设置: 600<br>调整范围: 0 至 1000<br>如果通过选定一个输入使 Pr4 可用时此参数才激活。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 11923        | 2059 / 18     | rP4 | R/W   | <b>第 4 个 PI 预置给定值</b><br>单位: 0.1%<br>工厂设置: 900<br>调整范围: 0 至 1000<br>如果通过选定一个输入使 Pr4 可用时此参数才激活。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 11960        | 2059 / 3D     | rSL | RW0   | <b>重新启动误差阈值 ( “唤醒” 阈值)</b><br>单位: 0.1<br>工厂设置: 0<br>调整范围: 0 至 1000<br>如果同时设置 “PI” 与 “低速工作时间” (tLS) (3/24 页) 功能, PI 调节器会试图设置一个比 LSP 还低的速度。这会导致低速起动、运行以及停车等情况不令人满意。<br>参数 rSL (重新启动误差阈值) 可用于设置一个最小 PI 误差阈值以用于长期低速停车后的重新启动。<br>如果 tLS = 0, 此功能没有被激活。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 11908        | 2059 / 9      | PII | R/WS  | <b>内部 PI 调节器给定值</b><br>工厂设置: 0<br>0 = "nO": PI 调节器给定值是 Fr1, 除了 UpdH 与 UPdt (速度 +/- 不能用作 PI 调节器给定值)。<br>1 = "YES": PI 调节器给定值是通过参数 rPI 内部给定。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 11920        | 2059 / 15     | rPI | R/W   | <b>内部 PI 调节器给定值</b><br>单位: 0.1%<br>工厂设置: 0<br>调整范围: 0 至 1000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

| Modbus<br>地址 | CANopen<br>地址 | 代码  | 读 / 写 | 名称 / 描述 / 可能值                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------|---------------|-----|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10001        | 2046 / 2      | bLC | R/WS  | 制动器控制配置<br>工厂设置: 0<br>此功能仅在 LAC = L2 或 L3 (3/30 页) 时才能激活。<br>0 = "nO": 未分配<br>2 = "r2": 继电器 R2<br>64 = "dO": 逻辑输出 AOC<br>如果 bLC 被赋值, 参数 FLr (3/46 页) 与 brA (3/34 页) 被强制为 nO, 且参数 OPL (3/47 页) 被强制为 YES。<br>如果 OPL = OAC (3/46 页), 则 bLC 被强制为 nO。 |
| 10002        | 2046 / 3      | brL | R/WS  | 变频器释放频率<br>单位: 0.1 Hz<br>工厂设置: 根据变频器额定值<br>调整范围: 0 至 100                                                                                                                                                                                         |
| 10006        | 2046 / 7      | lbr | R/WS  | 制动器释放时的电机电流阈值<br>单位: 0.1 A<br>工厂设置: 根据变频器额定值<br>调整范围: 0 至 1.36 In (1)<br>(1) 对应于安装手册中指示的和变频器铭牌上的变频器额定电流。                                                                                                                                         |
| 10004        | 2046 / 5      | brt | R/WS  | 制动器释放时间<br>单位: 0.01 s<br>工厂设置: 50<br>调整范围: 0 至 500                                                                                                                                                                                               |
| 10003        | 2046 / 4      | bEn | R/WS  | 制动器抱闸频率阈值<br>单位: 0.1 Hz<br>工厂设置: 65535<br>调整范围: 0 至 LSP<br>65535 = "nO": 未设置<br>0 to LSP: 调节范围 Hz<br>如果 bLC 已定义且 bEn 仍等于 nO, 则变频器将会在第一个运行命令时锁定于 bLF 故障。                                                                                          |
| 10005        | 2046 / 6      | bEt | R/WS  | 制动器抱闸时间<br>单位: 0.01 s<br>工厂设置: 50<br>调整范围: 0 至 500                                                                                                                                                                                               |
| 10007        | 2046 / 8      | bIP | R/WS  | 制动器释放脉冲<br>工厂设置: 0<br>0 = "nO": 当制动器释放时, 电机转矩方向对应于要求的旋转方向。<br>1 = "YES": 当制动器释放时, 电机转矩方向总为正向, 而不管要求的旋转方向。<br> 检查并确认用于“正向”控制的电机转矩方向与负载向上方向相对应。如有必要, 可使电机两相位相反。 |

| Modbus 地址 | CANopen 地址 | 代码   | 读 / 写 | 名称 / 描述 / 可能值                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------|------------|------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9202      | 203E / 3   | LC2  | R/WS  | <p>切换第 2 个电流限值</p> <p>工厂设置: 0</p> <p>仅在 LAC = L2 或 L3 (3/30 页) 时才能激活此功能。</p> <p>选择已赋值的逻辑输入激活此功能。</p> <p>0 = "nO": 未分配</p> <p>129 = "LI1": 逻辑输入 LI1</p> <p>130 = "LI2": 逻辑输入 LI2</p> <p>131 = "LI3": 逻辑输入 LI3</p> <p>132 = "LI4": 逻辑输入 LI4</p> <p>133 = "LI5": 逻辑输入 LI5</p> <p>134 = "LI6": 逻辑输入 LI6</p> <p>如果 LAC = L3, 可能有下列赋值:</p> <p>171 = "Cd11": CMD 控制字 (3/14 页) 的第 11 位由 Modbus 或 CANopen 写入</p> <p>172 = "Cd12": CMD 控制字 (3/14 页) 的第 12 位由 Modbus 或 CANopen 写入</p> <p>173 = "Cd13": CMD 控制字 (3/14 页) 的第 13 位由 Modbus 或 CANopen 写入</p> <p>174 = "Cd14": CMD 控制字 (3/14 页) 的第 14 位由 Modbus 或 CANopen 写入</p> <p>175 = "Cd15": CMD 控制字 (3/14 页) 的第 15 位由 Modbus 或 CANopen 写入</p> <p>当逻辑输入或控制字位为 0 时允许使用 CL1 (3/24 页)。</p> <p>当逻辑输入或控制字位为 1 时允许使用 CL2 (3/43 页)。</p>                                                                                                                                                                                                                                |
| 9203      | 203E / 4   | CL2  | R/W   | <p>第 2 个电流限值</p> <p>单位: 0.1 A</p> <p>工厂设置: 1.5 In (1)</p> <p>调整范围: 0.25 至 1.5 In (1)</p> <p>(1) 对应于安装手册指示的与变频器铭牌上的额定电流。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 8011      | 2032 / C   | CHP  | R/WS  | <p>切换电机 2</p> <p>工厂设置: 0</p> <p>仅在 LAC = L2 或 L3 (3/30 页) 时才能激活此功能。</p> <p>0 = "nO": 未分配</p> <p>129 = "LI1": 逻辑输入 LI1</p> <p>130 = "LI2": 逻辑输入 LI2</p> <p>131 = "LI3": 逻辑输入 LI3</p> <p>132 = "LI4": 逻辑输入 LI4</p> <p>133 = "LI5": 逻辑输入 LI5</p> <p>134 = "LI6": 逻辑输入 LI6</p> <p>如果 LAC = L3, 可能有下列赋值:</p> <p>171 = "Cd11": CMD 控制字 (3/14 页) 的第 11 位由 Modbus 或 CANopen 写入</p> <p>172 = "Cd12": CMD 控制字 (3/14 页) 的第 12 位由 Modbus 或 CANopen 写入</p> <p>173 = "Cd13": CMD 控制字 (3/14 页) 的第 13 位由 Modbus 或 CANopen 写入</p> <p>174 = "Cd14": CMD 控制字 (3/14 页) 的第 14 位由 Modbus 或 CANopen 写入</p> <p>175 = "Cd15": CMD 控制字 (3/14 页) 的第 15 位由 Modbus 或 CANopen 写入</p> <p>LI 或二进制数位 = 0: 电机 1</p> <p>LI 或二进制数位 = 1: 电机 2</p> <div><ul style="list-style-type: none"><li>- 电机切换功能使电机热保护功能失效, 因此必须提供外部电机热保护设备。</li><li>- 如果使用此功能, 就不能使用电机 2 的 tUn 自动调节功能 (3/26 页), 不能配置 tUn = rUn 或 Pon。</li><li>- 当变频器被锁定时才考虑改变参数。</li></ul></div> |
| 9701      | 2043 / 2   | UnS2 | R/WS  | <p>铭牌给出的电机额定电压 (电机 2)</p> <p>单位: 1 V</p> <p>工厂设置: 由变频器额定值决定</p> <p>调整范围: 由变频器额定值决定</p> <p>ATV31●●●M2: 100 至 240 V</p> <p>ATV31●●●M3X: 100 至 240 V</p> <p>ATV31●●●N4: 100 至 500 V</p> <p>ATV31●●●S6X: 100 至 600 V</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

| Modbus<br>地址 | CANopen<br>地址 | 代码   | 读 / 写 | 名称 / 描述 / 可能值                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------|---------------|------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9702         | 2043 / 3      | FrS2 | R/WS  | 铭牌给出的电机额定频率 (电机 2)<br>单位: 0.1 Hz<br>工厂设置: 如果 bFr = 50: 500 如果 bFr = 60: 600<br>调整范围: 100 至 5000<br> 比值 $\frac{UnS \text{ (in volts)}}{FrS \text{ (in Hz)}}$ 不能超过下列数值:<br>ATV31●●●M2: 最大为 7。<br>ATV31●●●M3X: 最大为 7。<br>ATV31●●●N4: 最大为 14。<br>ATV31●●●S6X: 最大为 17。                                                              |
| 9703         | 2043 / 4      | nCr2 | R/WS  | 铭牌给出的电机额定电流 (电机 2)<br>单位: 0.1 A<br>工厂设置: 由变频器额定值决定<br>调整范围: 0.25 至 1.5 In (1)<br>(1) 对应于安装手册指示的与变频器铭牌上的额定电流。                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 9704         | 2043 / 5      | nSP2 | R/WS  | 铭牌给出的电机额定速度 (电机 2)<br>单位: 1 rpm<br>工厂设置: 由变频器额定值决定<br>调整范围: 0 至 32767<br>如果不是额定速度, 铭牌会标出同步转速和以 Hz 或百分比表示的转差, 按照下列式子计算额定速度:<br>$\text{额定速度} = \text{同步转速} \times \frac{100 - \text{以百分比表示的转差}}{100}$<br>或<br>$\text{额定速度} = \text{同步转速} \times \frac{50 - \text{以 Hz 表示的转差}}{50} \quad (50 \text{ Hz 电机})$<br>或<br>$\text{额定速度} = \text{同步转速} \times \frac{60 - \text{以 Hz 表示的转差}}{60} \quad (60 \text{ Hz 电机})$ |
| 9706         | 2043 / 7      | COS2 | R/WS  | 电机铭牌上给出的功率因数 (Cos Phi) (电机 2)<br>单位: 0.01<br>工厂设置: 由变频器额定值决定<br>调整范围: 50 至 100                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 9707         | 2043 / 8      | UFt2 | R/W   | 电机 2 电压/频率额定值类型的选择<br>工厂设置: 2<br>0 = "L": 恒定转矩, 对于并联电机或特殊电机。<br>1 = "P": 可变转矩, 用于泵或风扇。<br>2 = "n": 对于恒定转矩应用的无传感器磁通矢量控制。<br>3 = "nLd": 省电, 对于无需高动态性能的可变转矩应用 (性能类似于无负载时的 P 比率与有负载时的 n 比率)。                                                                                                                                                                                                                        |
| 9723         | 2043 / 18     | UFR2 | R/W   | 电机 2 IR 补偿/电压提升<br>单位: 1%<br>工厂设置: 20<br>调整范围: 0 至 100<br>UFt2 = n 或 nLd: IR 补偿。 UFR2 = L 或 P: 电压提升。<br>用于速度非常低时优化转矩 (如果转矩不足, 增大 UFR2)。<br>检查并确认当电机变热时的 UFR2 的值不太高 (存在不稳定的危险)。修改 UFt2 会使得 UFR2 返回工厂设置 (20%)。                                                                                                                                                                                                    |
| 9720         | 2043 / 15     | FLG2 | R/W   | 电机 2 频率环增益<br>单位: 1%<br>工厂设置: 20<br>调整范围: 1 至 100<br>仅在 UFt2 = n 或 nLd 时才能激活参数。FLG2 参数基于被驱动机器的惯性来调整变频器跟随速度斜坡的能力。<br>增益太高会导致机器工作不稳定。                                                                                                                                                                                                                                                                             |

| Modbus<br>地址 | CANopen<br>地址 | 代码   | 读 / 写 | 名称 / 描述 / 可能值                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------|---------------|------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9721         | 2043 / 16     | StA2 | R/W   | 电机 2 频率环稳定性<br>单位: 1%<br>工厂设置: 20<br>调整范围: 1 至 100<br>仅在 UfI2 = n 或 nLd 时才能激活参数。<br>用于在速度瞬变 (加速或减速) 后返回稳态, 根据机器的动力学特性。<br>逐渐增大稳定性以避免超速。                                                                                         |
| 9725         | 2043 / 1A     | SLP2 | R/W   | 电机 2 转差补偿<br>单位: 1%<br>工厂设置: 100<br>调整范围: 0 至 150<br>仅在 UfI2 = n 或 nLd 时才能激活参数。用于调整电机额定速度固定的转差补偿值。<br>电机铭牌上给出的速度值不必很精确。<br>如果设定转差 < 实际转差: 电机在稳态时不以正确速度转动。<br>如果设定转差 > 实际转差: 电机过补偿, 速度不稳定。                                       |
| 11601        | 2056 / 2      | LAF  | R/WS  | 限值, 正向<br>工厂设置: 0<br>仅在 LAC = L2 或 L3 (3/30 页) 时才能激活此功能。<br>0 = "nO": 未分配<br>129 = "LI1": 逻辑输入 LI1<br>130 = "LI2": 逻辑输入 LI2<br>131 = "LI3": 逻辑输入 LI3<br>132 = "LI4": 逻辑输入 LI4<br>133 = "LI5": 逻辑输入 LI5<br>134 = "LI6": 逻辑输入 LI6 |
| 11602        | 2056 / 3      | LAr  | R/WS  | 限值, 反向<br>工厂设置: 0<br>仅在 LAC = L2 或 L3 (3/30 页) 时才能激活此功能。<br>0 = "nO": 未分配<br>129 = "LI1": 逻辑输入 LI1<br>130 = "LI2": 逻辑输入 LI2<br>131 = "LI3": 逻辑输入 LI3<br>132 = "LI4": 逻辑输入 LI4<br>133 = "LI5": 逻辑输入 LI5<br>134 = "LI6": 逻辑输入 LI6 |
| 11603        | 2056 / 4      | LAS  | R/WS  | 限值切换停车类型<br>工厂设置: 2<br>仅在 LAC = L2 或 L3 (3/30 页) 时才能激活此功能。<br>0 = "rMP": 斜坡停车<br>1 = "FSt": 快速停车<br>2 = "nSt": 自由停车                                                                                                             |

| Modbus 地址 | CANopen 地址 | 代码         | 读 / 写 | 名称 / 描述 / 可能值                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------|------------|------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7122      | 2029 / 17  | <b>Atr</b> | R/WS  | <p><b>飞车启动</b></p> <p>工厂设置: 0<br/>0 = "nO": 功能未激活。<br/>1 = "YES": 出现故障被锁定后, 如果故障被排除且其他运行条件允许重新启动, 可以重新启动。通过一系列的尝试来重新启动, 其间隔时间逐渐增大: 1 秒, 5 秒, 10 秒, 1 分钟。<br/>如果配置时间 tAr 结束时还没有重新启动, 则放弃重新启动程序, 变频器保持锁定, 直到断电再通电。</p> <p>下列故障允许使用此功能:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 外部故障 (EPF)</li><li>- 4-20 mA 给定值损失 (LFF)</li><li>- CANopen 总线故障 (COF)</li><li>- 系统过压 (OSF)</li><li>- 线路缺相 (PHF)</li><li>- 电机缺相 (OPF)</li><li>- 直流总线过压 (ObF)</li><li>- 电机过载 (OLF)</li><li>- 串行连接 (SLF)</li><li>- 变频器过热 (OHF)</li></ul> <p>如果此功能有效, 变频器安全继电器保持激活。速度给定值与工作方向必须保持不变。<br/>使用 2 线控制 (tCC = 2C), tCt = LEL 或 PFO (3/28 页)。</p> <p> 检查确认自动重启动不会对人员和设备造成任何危险。</p> |
| 7123      | 2029 / 18  | <b>tAr</b> | R/WS  | <p><b>重新启动过程的最大持续时间</b></p> <p>工厂设置: 0<br/>0 = "5": 5 分钟<br/>1 = "10": 10 分钟<br/>2 = "30": 30 分钟<br/>3 = "1h": 1 小时<br/>4 = "2h": 2 小时<br/>5 = "3h": 3 小时<br/>6 = "Ct": 无限制<br/>如果 Atr = YES, 此参数出现。此功能用于限制出现反复故障时连续重新启动的次数。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 7124      | 2029 / 19  | <b>rSF</b> | R/WS  | <p><b>当前故障复位</b></p> <p>工厂设置: 0<br/>0 = "nO": 未分配<br/>129 = "LI1": 逻辑输入 LI1<br/>130 = "LI2": 逻辑输入 LI2<br/>131 = "LI3": 逻辑输入 LI3<br/>132 = "LI4": 逻辑输入 LI4<br/>133 = "LI5": 逻辑输入 LI5<br/>134 = "LI6": 逻辑输入 LI6</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 3110      | 2001 / B   | <b>FLr</b> | R/WS  | <p><b>飞车启动 (自动在斜坡上获取旋转载荷)</b></p> <p>工厂设置: 0<br/>在出现系列事件后如果运行命令保持有效, 可用于平稳重新启动:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 电源缺失或断路</li><li>- 当前故障复位或自动重新启动</li><li>- 自由停车</li></ul> <p>变频器给出的速度从重新启动时的电机估计速度开始, 沿斜坡变化直到给定速度。<br/>此功能需要 2 线控制 (tCC = 2C), 且 tCt = LEL 或 PFO。<br/>0 = "nO": 功能未激活<br/>1 = "YES": 功能激活<br/>当此功能可用时, 它会在以上一种事件后的每一次重启动时激活, 导致微小的延时 (最长 1 秒)。<br/>如果制动器控制 (bLC) 被赋值 (3/42 页), FLr 就被强制为 nO。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

## 配置和调整变量

| Modbus 地址 | CANopen 地址 | 代码         | 读 / 写 | 名称 / 描述 / 可能值                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------|------------|------------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7131      | 2029 / 20  | <b>EtF</b> | R/WS  | <b>外部故障</b><br>工厂设置: 0<br>0 = "nO": 未分配<br>129 = "LI1": 逻辑输入 LI1<br>130 = "LI2": 逻辑输入 LI2<br>131 = "LI3": 逻辑输入 LI3<br>132 = "LI4": 逻辑输入 LI4<br>133 = "LI5": 逻辑输入 LI5<br>134 = "LI6": 逻辑输入 LI6<br><br>如果 LAC = L3, 可能有下列赋值:<br><br>171 = "Cd11": CMD 控制字 (3/14 页) 的第 11 位由 Modbus 或 CANopen 写入<br>172 = "Cd12": CMD 控制字 (3/14 页) 的第 12 位由 Modbus 或 CANopen 写入<br>173 = "Cd13": CMD 控制字 (3/14 页) 的第 13 位由 Modbus 或 CANopen 写入<br>174 = "Cd14": CMD 控制字 (3/14 页) 的第 14 位由 Modbus 或 CANopen 写入<br>175 = "Cd15": CMD 控制字 (3/14 页) 的第 15 位由 Modbus 或 CANopen 写入 |
| 7006      | 2028 / 7   | <b>EPL</b> | R/WS  | <b>出现外部故障 EPF 时的停车模式</b><br>工厂设置: 1<br>0 = "nO": 忽略故障<br>1 = "YES": 出现故障时自由停车<br>6 = "rMP": 出现故障时斜坡停车<br>7 = "FSt": 出现故障时快速停车                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 9611      | 2042 / C   | <b>OPL</b> | R/WS  | <b>电机缺相故障的配置</b><br>工厂设置: 1<br>0 = "nO": 功能未激活<br>1 = "YES": 触发 OPF 故障<br>2 = "OAC": 没有触发故障但仍需对输出电压进行管理, 即使 FLr = nO, 以避免与电机之间的连接重新建立及动态重新启动时出现过电流。为了与下游接触器一起使用。<br>如果制动器控制 (bLC) 被赋值 (3/42 页), OPL 就被强制为 YES。<br>如果 OPL = OAC, 则 bLC 被强制为 nO (3/42 页)。                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 7002      | 2028 / 3   | <b>IPL</b> | R/WS  | <b>线路缺相故障的配置</b><br>工厂设置: 1, ATV31●●●M2 为 0 除外<br>在 3 相变频器上才能激活此参数。<br>0 = "nO": 忽略故障<br>1 = "YES": 出现故障时快速停车                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 7008      | 2028 / 9   | <b>OHL</b> | R/WS  | <b>出现变频器过热故障 OHF 时的停车模式</b><br>工厂设置: 1<br>0 = "nO": 忽略故障<br>1 = "YES": 出现故障时自由停车<br>6 = "rMP": 出现故障时斜坡停车<br>7 = "FSt": 出现故障时快速停车                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 7009      | 2028 / A   | <b>OLL</b> | R/WS  | <b>出现变频器过载故障 OLF 时的停车模式</b><br>工厂设置: 1<br>0 = "nO": 忽略故障<br>1 = "YES": 出现故障时自由停车<br>6 = "rMP": 出现故障时斜坡停车<br>7 = "FSt": 出现故障时快速停车                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 7010      | 2028 / B   | <b>SLL</b> | R/WS  | <b>出现 Modbus 总线串行连接故障 SLF 时的停车模式</b><br>工厂设置: 1<br>0 = "nO": 忽略故障<br>1 = "YES": 出现故障时自由停车<br>6 = "rMP": 出现故障时斜坡停车<br>7 = "FSt": 出现故障时快速停车                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 7011      | 2028 / C   | <b>COL</b> | R/WS  | <b>出现 CANopen 总线串行连接故障 COF 时的停车模式</b><br>工厂设置: 1<br>0 = "nO": 忽略故障<br>1 = "YES": 出现故障时自由停车<br>6 = "rMP": 出现故障时斜坡停车<br>7 = "FSt": 出现故障时快速停车                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |



| Modbus<br>地址 | CANopen<br>地址 | 代码  | 读 / 写 | 名称 / 描述 / 可能值                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------|---------------|-----|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7012         | 2028 / D      | tnL | R/WS  | 自动调节故障 tnF 的配置<br>工厂设置: 1<br>0 = "nO": 忽略故障 (变频器恢复为工厂设置)<br>1 = "YES": 出现故障时锁定变频器。<br>如果 rSC (3/26 页) 不是 nO, 则 tnL 被强制为 YES。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 7003         | 2028 / 4      | LFL | R/WS  | 出现 4 - 20 mA 信号损失故障LFF时的停车模式<br>工厂设置: 0<br>0 = "nO": 忽略故障 (仅在 CrL3 ≤ 3 mA 时才有可能为此值, 3/28 页)<br>1 = "YES": 出现故障时自由停车<br>4 = "LFF": 变频器切换到后退速度 (LFF 参数)。<br>5 = "rLS": 变频器保持出现故障时的运行速度直到故障被排除。<br>6 = "rMP": 出现故障时斜坡停车<br>7 = "FSt": 出现故障时快速停车<br>如果 CrH3 < CrL3 (3/28 页) 且 nO 不可能是, LFL 被强制为 YES。<br> 在设置 LFL 为 YES, rMP 或 FSt 之前, 检查输入 AI3 的连接。否则变频器有可能立即出现 LFF 故障。 |
| 7080         | 2028 / 51     | LFF | R/WS  | 后退速度<br>单位: 0.1 Hz<br>工厂设置: 100<br>调整范围: 0 至 5000<br>出现故障时为了停车设置后退速度。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 7007         | 2028 / 8      | drn | R/WS  | 出现过压时降低额定值操作<br>工厂设置: 0<br>0 = "nO": 功能未激活<br>1 = "YES": 线电压监测阈值为:<br>ATV31●●●M2: 130 V<br>ATV31●●●M3X: 130 V<br>ATV31●●●N4: 270 V<br>ATV31●●●S6X: 340 V<br>在此情况下, 就需要使用线路扼流圈, 但变频器的性能得不到保证。                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 7004         | 2028 / 5      | StP | R/WS  | 主电源断开时控制停车<br>工厂设置: 0<br>0 = "nO": 锁定变频器, 电机自由停车。<br>1 = "MMS": 此停车模式使用惯性以尽可能地维持变频器电源。<br>2 = "rMP": 按照正确斜坡停车 (dEC 或 dE2)<br>3 = "FSt": 快速停车, 停车时间决定于惯性与变频器的制动能力。                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 7125         | 2029 / 1A     | InH | R/WS  | 禁止故障<br>工厂设置: 0<br> 禁止故障会使变频器损坏到无法修理的程度。这会使质量保证无效。<br><br>0 = "nO": 未分配<br>129 = "LI1": 逻辑输入 LI1<br>130 = "LI2": 逻辑输入 LI2<br>131 = "LI3": 逻辑输入 LI3<br>132 = "LI4": 逻辑输入 LI4<br>133 = "LI5": 逻辑输入 LI5<br>134 = "LI6": 逻辑输入 LI6<br><br>输入状态为 0 时激活故障监测。<br>输入状态为 1 时故障监测没有激活。<br>在输入的上升沿 (从 1 到 0) 所有激活故障复位。                                                        |
| 3120         | 2001 / 15     | rPr | R/WS  | 工作时间复位为 0<br>工厂设置: 0<br>0 = "nO": 否<br>2 = "rtH": 工作时间复位为 0<br>在输入只要一进行复位, rPr 参数就自动变回 nO。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |



## 配置和调整变量

| Modbus 地址 | CANopen 地址 | 代码          | 读 / 写 | 名称 / 描述 / 可能值                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------|------------|-------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6001      | 201E / 2   | <b>Add</b>  | R/WS  | <b>Modbus: 变频器地址</b><br>单位: 1<br>工厂设置: 1<br>调整范围: 1 至 247                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 6001      | 201E / 2   | <b>Add</b>  | R/WS  | <b>Modbus: 变频器地址</b><br>单位: 1<br>工厂设置: 1<br>调整范围: 1 至 247                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 6003      | 201E / 4   | <b>tbr</b>  | R/WS  | <b>Modbus: 传输速度</b><br>工厂设置: 32<br>24 = "4.8": 4800 bps<br>28 = "9.6": 9600 bps<br>32 = "19.2": 19200 bps (警告: 远程显示终端仅能使用此值。)                                                                                                                                                                                                    |
| 6004      | 201E / 5   | <b>tFO</b>  | R/WS  | <b>Modbus: 通信格式</b><br>工厂设置: 3<br>2 = "8O1": 8 个数据位, 奇校验, 1 个停止位<br>3 = "8E1": 8 个数据位, 偶校验, 1 个停止位 (警告: 远程显示终端仅能使用此值。)<br>4 = "8n1": 8 个数据位, 无奇偶校验, 1 个停止位<br>5 = "8n2": 8 个数据位, 无奇偶校验, 2 个停止位                                                                                                                                   |
| 6005      | 201E / 6   | <b>ttO</b>  | R/WS  | <b>Modbus: 超时</b><br>单位: 0.1 s<br>工厂设置: 100<br>调整范围: 1 至 100                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 6051      | 201E / 34  | <b>AdCO</b> | R/WS  | <b>CANopen: 地址</b><br>单位: 1<br>工厂设置: 0<br>调整范围: 0 至 127                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 6053      | 201E / 36  | <b>bdCO</b> | R/WS  | <b>CANopen: 传输速度</b><br>工厂设置: 52<br>30 = "10.0": 10 kbps<br>34 = "20.0": 20 kbps<br>38 = "50.0": 50 kbps<br>52 = "125.0": 125 kbps<br>60 = "250.0": 250 kbps<br>68 = "500.0": 500 kbps<br>76 = "1000": 1000 kbps                                                                                                                 |
| 8431      | 2036 / 20  | <b>FLO</b>  | R/WS  | <b>强制本机模式</b><br>工厂设置: 0<br>0 = "nO": 未分配<br>129 = "LI1": 逻辑输入 LI1<br>130 = "LI2": 逻辑输入 LI2<br>131 = "LI3": 逻辑输入 LI3<br>132 = "LI4": 逻辑输入 LI4<br>133 = "LI5": 逻辑输入 LI5<br>134 = "LI6": 逻辑输入 LI6<br>在强制本机模式, 接线盒与显示终端重新获得变频器控制。                                                                                                   |
| 8432      | 2036 / 21  | <b>FLOC</b> | R/WS  | <b>在强制本机模式下选择给定与控制通道</b><br>仅在 LAC = 3 时才能激活此参数<br>工厂设置: 1, ATV31●●●A 为 16 除外<br>在强制本机模式, 仅考虑速度给定值。PI 功能, 输入求和等功能没有激活。<br>1 = "AI1": 模拟输入 AI1, 逻辑输入 LI<br>2 = "AI2": 模拟输入 AI2, 逻辑输入 LI<br>3 = "AI3": 模拟输入 AI3, 逻辑输入 LI<br>16 = "AIP": 电位计 (仅 A 型变频器), RUN/STOP 按钮<br>163 = "LCC": “远程显示终端: 3/14 页的 LFr 给定值, RUN/STOP/FWD/REV 按钮。 |

| Modbus<br>地址 | CANopen<br>地址 | 代码         | 读 / 写 | 名称 / 描述 / 可能值                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------|---------------|------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3003         | 2000 / 4      | <b>COd</b> | R/W   | <p>显示终端锁定代码</p> <p>使用访问代码可使变频器配置得到保护。</p> <p> 警告: 在输入代码之前, 别忘了仔细做一个记录。</p> <p>0 = OFF: 无访问锁定代码</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 为锁定访问, 输入一个代码 (2 - 9999)。屏幕上出现 “On”, 指示参数已被锁定。</li></ul> <p>1 = On: 代码正锁定访问 (2 - 9999)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 为了解除访问锁定, 输入代码。代码保留在显示器上, 直到下次下次断电访问才解除锁定。下次加电时参数访问被再次锁定。</li><li>- 如果输入的代码不正确, COd 值变为 “On”, 参数仍保持锁定。</li></ul> <p>2 - 9999: 参数访问解除锁定 (代码保留在屏幕上)。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 为了用相同代码重新激活锁定, 当参数被解除锁定时, 返回 “On”。</li><li>- 为了用新代码锁定访问, 当参数被解除锁定时, 输入一个新代码。</li><li>- 为了禁止锁定, 当参数被解除锁定时, 返回 “OFF”。</li></ul> <p>当使用代码锁定访问时, 仅有监测参数可被访问, 且显示参数仅有一个临时选择。</p> |

# 使用 ATV31 替换 ATV28

如有必要，在一套使用 Modbus 进行通讯的设备中可以很容易地用 ATV31 来替换 ATV28。事实上，ATV28 中使用的大部分变量在 ATV31 中都具有相同的地址 (双重寻址)。

- 要更换一台 ATV28，本表中的 ATV28 地址可以使用，但仅限于此。其他所有 ATV28 地址必须替换为其在 ATV31 中的地址。
- 对于所有新的设备，建议使用新的地址，因为这样可以减少 Modbus 请求的数量。

| ATV 28<br>地址 | 新地址   | 代码   | ATV 28<br>地址 | 新地址   | 代码       | ATV 28<br>地址 | 新地址   | 代码   |
|--------------|-------|------|--------------|-------|----------|--------------|-------|------|
| 2            | 3003  | COd  | 266          | 11412 | SP4      | 462          | 7201  | DP1  |
| 4            | 4434  | CrL3 | 267          | 11413 | SP5      | 464          | 7202  | DP2  |
| 5            | 4444  | CrH3 | 268          | 11414 | SP6      | 466          | 7203  | DP3  |
| 6            | 11101 | tCC  | 269          | 11415 | SP7      | 468          | 7204  | DP4  |
| 10           | 6001  | Add  | 270          | 11210 | IdC      | 478          | 5240  | IOLR |
| 40           | 3015  | bFr  | 272          | 11701 | tLS      | 482          | 5261  | AO1R |
| 51           | 3102  | SFr  | 279          | 11941 | rPG      | 487          | 3208  | Otr  |
| 52           | 3103  | tFr  | 280          | 11942 | rlG      | 491          | 3211  | OPr  |
| 53           | 9602  | FrS  | 281          | 11903 | FbS      | 530          | 3231  | rtH  |
| 55           | 9601  | UnS  | 282          | 11001 | Ctd      | 555          | 3017  | INV  |
| 60           | 3107  | nrd  | 283          | 11002 | ttd      | 600          | 8606  | ERRD |
| 61           | 9607  | UFt  | 284          | 11003 | Ftd      | 601          | 8601  | CMDD |
| 64           | 9003  | brA  | 286          | 11301 | JPF      | 602          | 8603  | ETAD |
| 65           | 9011  | Frt  | 287          | 11940 | PIC      | 603          | 8602  | LFRD |
| 110          | 5002  | r2   | 340          | 64001 | rOt      | 604          | 8605  | FRHD |
| 151          | 9611  | OPL  | 400          | 8501  | CMD      | 605          | 8604  | RFRD |
| 152          | 7002  | IPL  | 401          | 8502  | LFR      | 606          | 8607  | SMIL |
| 155          | 3110  | FLr  | 402          | 8504  | CMI      | 607          | 8608  | SMIL |
| 190          | 7007  | drr  | 440          | 11920 | rPI      | 608          | 8609  | SMAL |
| 250          | 3104  | HSP  | 450          | 3203  | FrH      | 609          | 8610  | SMAL |
| 251          | 3105  | LSP  | 451          | 3202  | rFr      | 610          | 8611  | SPAL |
| 252          | 9001  | ACC  | 453          | 3204  | LCr      | 611          | 8612  | SPAL |
| 253          | 9002  | dEC  | 454          | 3207  | ULn      | 612          | 8613  | SPAT |
| 258          | 9622  | ltH  | 455          | 9630  | tHr      | 613          | 8614  | SPDL |
| 260          | 9012  | AC2  | 456          | 3209  | tHd      | 614          | 8615  | SPDL |
| 261          | 9013  | dE2  | 457          | 7121  | LFt      | 615          | 8616  | SPDT |
| 262          | 11111 | JGF  | 458          | 3201  | ETA      | 991          | 64003 | LCC  |
| 264          | 11410 | SP2  | 459          | 3206  | ETI      |              |       |      |
| 265          | 11411 | SP3  | 460          | -     | ETI2 (1) |              |       |      |

(1) 见 《ATV28 通讯变量手册》。

| 代码          | Modbus 地址 | CANopen 地址 | 名称                                    | 页码   |
|-------------|-----------|------------|---------------------------------------|------|
| <b>AC2</b>  | 9012      | 203C / D   | <u>第 2 个加速斜坡时间</u>                    | 3/34 |
| <b>ACC</b>  | 9001      | 203C / 2   | <u>加速斜坡时间</u>                         | 3/33 |
| <b>AdC</b>  | 10401     | 204A / 2   | <u>自动静止直流注入</u>                       | 3/35 |
| <b>AdCO</b> | 6051      | 201E / 34  | <u>CANopen: 地址</u>                    | 3/49 |
| <b>Add</b>  | 6001      | 201E / 2   | <u>Modbus: 变频器地址</u>                  | 3/49 |
| <b>AI1C</b> | 5242      | 2016 / 2B  | <u>模拟输入 AI1 的值</u>                    | 3/18 |
| <b>AI2C</b> | 5243      | 2016 / 2C  | <u>模拟输入 AI2 的值</u>                    | 3/18 |
| <b>AI3C</b> | 5244      | 2016 / 2D  | <u>模拟输入 AI3 的值</u>                    | 3/18 |
| <b>AIPC</b> | 5241      | 2016 / 2A  | <u>模拟输入 AIP 的值 (ATV31...A 变频器电位计)</u> | 3/18 |
| <b>AO1R</b> | 5261      | 2016 / 3E  | <u>模拟输出的值</u>                         | 3/18 |
| <b>AO1t</b> | 4601      | 2010 / 2   | <u>模拟输出配置</u>                         | 3/28 |
| <b>Atr</b>  | 7122      | 2029 / 17  | <u>飞车启动</u>                           | 3/46 |
| <b>bdCO</b> | 6053      | 201E / 36  | <u>CANopen: 传输速度</u>                  | 3/49 |
| <b>bEn</b>  | 10003     | 2046 / 4   | <u>制动器抱闸频率阈值</u>                      | 3/42 |
| <b>bEt</b>  | 10005     | 2046 / 6   | <u>制动器抱闸时间</u>                        | 3/42 |
| <b>bFr</b>  | 3015      | 2000 / 10  | <u>标准电机频率</u>                         | 3/25 |
| <b>bIP</b>  | 10007     | 2046 / 8   | <u>制动器释放脉冲</u>                        | 3/42 |
| <b>bLC</b>  | 10001     | 2046 / 2   | <u>制动器控制配置</u>                        | 3/42 |
| <b>brA</b>  | 9003      | 203C / 4   | <u>减速斜坡适应</u>                         | 3/34 |
| <b>brL</b>  | 10002     | 2046 / 3   | <u>变频器释放频率</u>                        | 3/42 |
| <b>brt</b>  | 10004     | 2046 / 5   | <u>制动器释放时间</u>                        | 3/42 |
| <b>CCS</b>  | 8421      | 2036 / 16  | <u>控制通道切换</u>                         | 3/32 |
| <b>Cd1</b>  | 8423      | 2036 / 18  | <u>配置控制通道 1</u>                       | 3/31 |
| <b>Cd2</b>  | 8424      | 2036 / 19  | <u>配置控制通道 2</u>                       | 3/31 |
| <b>CHCF</b> | 8401      | 2036 / 2   | <u>混合模式 (控制通道与给定通道相分离)</u>            | 3/31 |
| <b>CHP</b>  | 8011      | 2032 / C   | <u>切换电机 2</u>                         | 3/43 |
| <b>CL2</b>  | 9203      | 203E / 4   | <u>第 2 个电流限值</u>                      | 3/43 |
| <b>CLI</b>  | 9201      | 203E / 2   | <u>电流限值</u>                           | 3/24 |
| <b>CMD</b>  | 8501      | 2037 / 2   | <u>控制字</u>                            | 3/14 |
| <b>CMDD</b> | 8601      | 6040       | <u>DRIVECOM 控制字</u>                   | 3/11 |
| <b>CMI</b>  | 8504      | 2037 / 5   | <u>扩展控制字</u>                          | 3/15 |
| <b>CMI1</b> | 8541      | 2037 / 2A  | <u>Modbus 扩展控制字镜像</u>                 | 3/20 |
| <b>CMI2</b> | 8542      | 2037 / 2B  | <u>CANopen 扩展控制字镜像</u>                | 3/21 |
| <b>COd</b>  | 3003      | 2000 / 4   | <u>显示终端锁定代码</u>                       | 3/50 |
| <b>COL</b>  | 7011      | 2028 / C   | <u>出现 CANopen 总线串行连接故障 COF 时的停车模式</u> | 3/47 |
| <b>COP</b>  | 8402      | 2036 / 3   | <u>复制通道 1 到通道 2</u>                   | 3/32 |
| <b>COS</b>  | 9606      | 2042 / 7   | <u>电机铭牌给出的功率因数 (Cos Phi)</u>          | 3/26 |
| <b>COS2</b> | 9706      | 2043 / 7   | <u>电机铭牌上给出的功率因数 (Cos Phi) (电机 2)</u>  | 3/44 |
| <b>CrH3</b> | 4444      | 200E / 2D  | <u>高速 (HSP) 时输入 AI3 的值</u>            | 3/28 |
| <b>CrL3</b> | 4434      | 200E / 23  | <u>低速 (LSP) 时输入 AI3 的值</u>            | 3/28 |
| <b>Ctd</b>  | 11001     | 2050 / 2   | <u>电机电流阈值</u>                         | 3/24 |
| <b>dCF</b>  | 11230     | 2052 / 1F  | <u>快速停车时划分减速斜坡时间的系数</u>               | 3/35 |
| <b>dCI</b>  | 11203     | 2052 / 4   | <u>通过逻辑输入进行直流注入</u>                   | 3/35 |
| <b>dE2</b>  | 9013      | 203C / E   | <u>第 2 个减速斜坡时间</u>                    | 3/34 |
| <b>dEC</b>  | 9002      | 203C / 3   | <u>减速斜坡时间</u>                         | 3/33 |
| <b>dO</b>   | 5031      | 2014 / 20  | <u>模拟 / 逻辑输出 AOC/AOV</u>              | 3/29 |
| <b>DP1</b>  | 7201      | 202A / 2   | <u>1 号历史故障</u>                        | 3/19 |
| <b>DP2</b>  | 7202      | 202A / 3   | <u>2 号历史故障</u>                        | 3/19 |
| <b>DP3</b>  | 7203      | 202A / 4   | <u>3 号历史故障</u>                        | 3/19 |
| <b>DP4</b>  | 7204      | 202A / 5   | <u>4 号历史故障</u>                        | 3/19 |
| <b>drn</b>  | 7007      | 2028 / 8   | <u>出现过压时降低额定值操作</u>                   | 3/48 |
| <b>dSP</b>  | 11502     | 2055 / 3   | <u>速度 - (电动电位计)</u>                   | 3/39 |
| <b>EP1</b>  | 7211      | 202A / C   | <u>发生 1 号历史故障时, 变频器的状态</u>            | 3/20 |
| <b>EP2</b>  | 7212      | 202A / D   | <u>发生 2 号历史故障时, 变频器的状态</u>            | 3/20 |

| 代码   | Modbus 地址 | CANopen 地址 | 名称                             | 页码   |
|------|-----------|------------|--------------------------------|------|
| EP3  | 7213      | 202A / E   | 发生 3 号历史故障时, 变频器的状态            | 3/20 |
| EP4  | 7214      | 202A / F   | 发生 4 号历史故障时, 变频器的状态            | 3/20 |
| EPL  | 7006      | 2028 / 7   | 出现外部故障 EPF 时的停车模式              | 3/47 |
| ErCO | 6056      | 201E / 39  | CANopen: 错误字                   | 3/20 |
| ERRD | 8606      | 603F       | 故障代码                           | 3/12 |
| ETA  | 3201      | 2002 / 2   | 状态字                            | 3/16 |
| ETAD | 8603      | 6041       | DRIVECOM 状态字                   | 3/11 |
| EtF  | 7131      | 2029 / 20  | 外部故障                           | 3/47 |
| ETI  | 3206      | 2002 / 7   | 扩展状态字                          | 3/17 |
| FbS  | 11903     | 2059 / 4   | PI 反馈多重配置系数                    | 3/40 |
| FCS  | 8002      | 2032 / 3   | 返回工厂设置 / 恢复配置                  | 3/28 |
| FLG  | 9620      | 2042 / 15  | 频率环增益                          | 3/23 |
| FLG2 | 9720      | 2043 / 15  | 电机 2 频率环增益                     | 3/44 |
| FLO  | 8431      | 2036 / 20  | 强制本机模式                         | 3/49 |
| FLOC | 8432      | 2036 / 21  | 在强制本机模式下选择给定与控制通道              | 3/49 |
| FLr  | 3110      | 2001 / B   | 飞车起动 (自动在斜坡上获取旋转载荷)            | 3/46 |
| Fr1  | 8413      | 2036 / E   | 配置给定 1                         | 3/30 |
| Fr2  | 8414      | 2036 / F   | 配置给定 2                         | 3/30 |
| FrH  | 3203      | 2002 / 4   | 斜坡前的频率给定值 (绝对值)                | 3/16 |
| FRHD | 8605      | 6043       | 速度给定值 (有符号斜坡输入)                | 3/12 |
| FrS  | 9602      | 2042 / 3   | 铭牌给出的电机额定频率                    | 3/25 |
| FrS2 | 9702      | 2043 / 3   | 铭牌给出的电机额定频率 (电机 2)             | 3/44 |
| FrT  | 9011      | 203C / C   | 斜坡切换阈值                         | 3/34 |
| FSt  | 11204     | 2052 / 5   | 通过逻辑输入进行快速停车                   | 3/34 |
| Ftd  | 11003     | 2050 / 4   | 电机频率阈值                         | 3/24 |
| HSP  | 3104      | 2001 / 5   | 高速                             | 3/23 |
| Ibr  | 10006     | 2046 / 7   | 制动器释放时的电机电流阈值                  | 3/42 |
| IdC  | 11210     | 2052 / B   | 通过逻辑输入激活的或停车模式选定的直流注入制动电流:     | 3/35 |
| InH  | 7125      | 2029 / 1A  | 禁止故障                           | 3/48 |
| INV  | 3017      | 2000 / 12  | 变频器额定电流                        | 3/22 |
| IOLR | 5240      | 2016 / 29  | 逻辑 I/O 的值                      | 3/18 |
| IPL  | 7002      | 2028 / 3   | 线路缺相故障的配置                      | 3/47 |
| ItH  | 9622      | 2042 / 17  | 电机热保护 - 最大热电流                  | 3/23 |
| JF2  | 11302     | 2053 / 3   | 第 2 个跳转频率                      | 3/24 |
| JGF  | 11111     | 2051 / C   | 寸动操作给定值                        | 3/39 |
| JOG  | 11110     | 2051 / B   | 寸动操作                           | 3/39 |
| JPF  | 11301     | 2053 / 2   | 跳转频率                           | 3/23 |
| LAC  | 3006      | 2000 / 7   | 功能访问等级                         | 3/30 |
| LAF  | 11601     | 2056 / 2   | 限值, 正向                         | 3/45 |
| LAr  | 11602     | 2056 / 3   | 限值, 反向                         | 3/45 |
| LAS  | 11603     | 2056 / 4   | 限值切换停车类型                       | 3/45 |
| LC2  | 9202      | 203E / 3   | 切换第 2 个电流限值                    | 3/43 |
| LCC  | 64003     | 2262 / 4   | 通过远程显示终端控制                     | 3/32 |
| LCr  | 3204      | 2002 / 8   | 电机中的电流                         | 3/16 |
| LFD1 | 8631      | 2038 / 20  | Modbus 速度给定值镜像                 | 3/21 |
| LFD2 | 8632      | 2038 / 21  | CANopen 速度给定值镜像                | 3/21 |
| LFF  | 7080      | 2028 / 51  | 后退速度                           | 3/48 |
| LFL  | 7003      | 2028 / 4   | 出现 4 - 20 mA 信号丢失故障 LFF 时的停车模式 | 3/48 |
| LFr  | 8502      | 2037 / 3   | 通过总线给出的频率给定值 (有符号值)            | 3/14 |
| LFR1 | 8521      | 2037 / 16  | Modbus 频率给定值镜像                 | 3/21 |
| LFR2 | 8522      | 2037 / 17  | CANopen 频率给定值镜像                | 3/21 |
| LFRD | 8602      | 6042       | 通过母线给出的速度给定值 (有符号值)            | 3/11 |
| LFt  | 7121      | 2029 / 16  | 上次故障                           | 3/19 |
| LRS1 | 3250      | 2002 / 33  | 扩展控制字 1 号                      | 3/17 |
| LRS3 | 3252      | 2002 / 35  | 扩展控制字 3 号                      | 3/18 |

# Code index

| 代码   | Modbus 地址 | CANopen 地址 | 名称                            | 页码   |
|------|-----------|------------|-------------------------------|------|
| LSP  | 3105      | 2001 / 6   | 低速                            | 3/23 |
| nCr  | 9603      | 2042 / 4   | 铭牌给出的电机额定电流                   | 3/25 |
| nCr2 | 9703      | 2043 / 4   | 铭牌给出的电机额定电流 (电机 2)            | 3/44 |
| NCV  | 3011      | 2000 / C   | 变频器额定值                        | 3/22 |
| nrd  | 3107      | 2001 / 8   | 随机切换频率                        | 3/27 |
| nSP  | 9604      | 2042 / 5   | 铭牌给出的电机额定速度                   | 3/26 |
| nSP2 | 9704      | 2043 / 5   | 铭牌给出的电机额定速度 (电机 2)            | 3/44 |
| nSt  | 11202     | 2052 / 3   | 通过逻辑输入进行自由停车                  | 3/35 |
| OHL  | 7008      | 2028 / 9   | 出现变频器过热故障 OHF 时的停车模式          | 3/47 |
| OLL  | 7009      | 2028 / A   | 出现变频器过载故障 OLF 时的停车模式          | 3/47 |
| OPL  | 9611      | 2042 / C   | 电机缺相故障的配置                     | 3/47 |
| OPr  | 3211      | 2002 / C   | 电机电源                          | 3/16 |
| Otr  | 3205      | 2002 / 6   | 电机转矩                          | 3/16 |
| PIC  | 11940     | 2059 / 29  | PI 调节器校正方向反向                  | 3/40 |
| PIF  | 11901     | 2059 / 2   | PI 调节器反馈                      | 3/40 |
| PII  | 11908     | 2059 / 9   | 内部 PI 调节器给定值                  | 3/41 |
| PIR1 | 8531      | 2037 / 20  | Modbus PI 给定值镜像               | 3/21 |
| PIR2 | 8532      | 2037 / 21  | CANopen PI 给定值镜像              | 3/21 |
| PISP | 8503      | 2037 / 4   | 通过总线给出的 PI 调节器给定值             | 3/14 |
| Pr2  | 11909     | 2059 / A   | 2 个 PI 预置给定值                  | 3/40 |
| Pr4  | 11910     | 2059 / B   | 4 个 PI 预置给定值                  | 3/41 |
| PS16 | 11404     | 2054 / 5   | 16 段预置速度                      | 3/38 |
| PS2  | 11401     | 2054 / 2   | 2 种预置速度                       | 3/37 |
| PS4  | 11402     | 2054 / 3   | 4 种预置速度                       | 3/37 |
| PS8  | 11403     | 2054 / 4   | 8 种预置速度                       | 3/37 |
| PSt  | 64002     | 2262 / 3   | 停车优先权                         | 3/32 |
| r1   | 5001      | 2014 / 2   | 继电器 r1                        | 3/29 |
| r2   | 5002      | 2014 / 3   | 继电器 r2                        | 3/29 |
| rFC  | 8411      | 2036 / C   | 给定切换                          | 3/31 |
| rFr  | 3202      | 2002 / 3   | 施用于电机的输出频率 (有符号值)             | 3/16 |
| RFRD | 8604      | 6044       | 输出速度 (有符号值)                   | 3/12 |
| rlG  | 11942     | 2059 / 2B  | PI 调节器积分增益                    | 3/40 |
| rOt  | 64001     | 2262 / 2   | 允许的运行方向                       | 3/33 |
| rP2  | 11921     | 2059 / 16  | 第 2 个 PI 预置给定值                | 3/41 |
| rP3  | 11922     | 2059 / 17  | 第 3 个 PI 预置给定值                | 3/41 |
| rP4  | 11923     | 2059 / 18  | 第 4 个 PI 预置给定值                | 3/41 |
| rPG  | 11941     | 2059 / 2A  | PI 调节器比例增益                    | 3/40 |
| rPI  | 11920     | 2059 / 15  | 内部 PI 调节器给定值                  | 3/41 |
| rPr  | 3120      | 2001 / 15  | 工作时间复位为 0                     | 3/48 |
| rPS  | 9010      | 203C / B   | 斜坡切换                          | 3/33 |
| rPt  | 9004      | 203C / 5   | 斜坡类型                          | 3/33 |
| rrS  | 11105     | 2051 / 6   | 通过逻辑输入反向运行                    | 3/28 |
| rSC  | 9643      | 2042 / 2C  | 定子冷态电阻                        | 3/26 |
| rSF  | 7124      | 2029 / 19  | 当前故障复位                        | 3/46 |
| rSL  | 11960     | 2059 / 3D  | 重新启动误差阈值 (“唤醒” 阈值)            | 3/41 |
| rtH  | 3231      | 2002 / 20  | 运行时间                          | 3/16 |
| SA2  | 11801     | 2058 / 2   | 总输入 2                         | 3/36 |
| SA3  | 11802     | 2058 / 3   | 总输入 3                         | 3/36 |
| SCS  | 8001      | 2032 / 2   | 保存配置                          | 3/27 |
| SdC1 | 10403     | 204A / 4   | 自动静止直流注入电流大小                  | 3/36 |
| SdC2 | 10405     | 204A / 6   | 第 2 个自动静止直流注入电流大小             | 3/36 |
| SdS  | 12001     | 205A / 2   | USPL/USPH 比例缩放系数              | 3/25 |
| SFr  | 3102      | 2001 / 3   | 开关频率                          | 3/27 |
| SLL  | 7010      | 2028 / B   | 出现 Modbus 总线串行连接故障 SLF 时的停车模式 | 3/47 |
| SLP  | 9625      | 2042 / 1A  | 转差补偿                          | 3/23 |



# Code index

| 代码   | Modbus 地址   | CANopen 地址 | 名称                  | 页码   |
|------|-------------|------------|---------------------|------|
| SLP2 | 9725        | 2043 / 1A  | 电机 2 转差补偿           | 3/45 |
| SMAL | 8609 - 8610 | 6046 / 2   | 最高速度                | 3/12 |
| SMIL | 8607 - 8608 | 6046 / 1   | 最低速度                | 3/12 |
| SP10 | 11418       | 2054 / 13  | 第 10 个预置速度          | 3/38 |
| SP11 | 11419       | 2054 / 14  | 第 11 个预置速度          | 3/38 |
| SP12 | 11420       | 2054 / 15  | 第 12 个预置速度          | 3/39 |
| SP13 | 11421       | 2054 / 16  | 第 13 个预置速度          | 3/39 |
| SP14 | 11422       | 2054 / 17  | 第 14 个预置速度          | 3/39 |
| SP15 | 11423       | 2054 / 18  | 第 15 个预置速度          | 3/39 |
| SP16 | 11424       | 2054 / 19  | 第 16 个预置速度          | 3/39 |
| SP2  | 11410       | 2054 / B   | 第 2 个预置速度           | 3/38 |
| SP3  | 11411       | 2054 / C   | 第 3 个预置速度           | 3/38 |
| SP4  | 11412       | 2054 / D   | 第 4 个预置速度           | 3/38 |
| SP5  | 11413       | 2054 / E   | 第 5 个预置速度           | 3/38 |
| SP6  | 11414       | 2054 / F   | 第 6 个预置速度           | 3/38 |
| SP7  | 11415       | 2054 / 10  | 第 7 个预置速度           | 3/38 |
| SP8  | 11416       | 2054 / 11  | 第 8 个预置速度           | 3/38 |
| SP9  | 11417       | 2054 / 12  | 第 9 个预置速度           | 3/38 |
| SPAL | 8611 - 8612 | 6048 / 1   | 加速度 - 速度变化量         | 3/12 |
| SPAT | 8613        | 6048 / 2   | 加速度 - 时间变化量         | 3/12 |
| SPDL | 8614 - 8615 | 6049 / 1   | 减速度 - 速度变化量         | 3/13 |
| SPDT | 8616        | 6049 / 2   | 减速度 - 时间变化量         | 3/13 |
| SrF  | 9101        | 203D / 2   | 速度环滤波器的抑制           | 3/27 |
| StA  | 9621        | 2042 / 16  | 频率环稳定性              | 3/23 |
| StA2 | 9721        | 2043 / 16  | 电机 2 频率环稳定性         | 3/45 |
| StP  | 7004        | 2028 / 5   | 主电源断开时控制停车          | 3/48 |
| Str  | 11503       | 2055 / 4   | 保存给定值               | 3/40 |
| Stt  | 11201       | 2052 / 2   | 正常停车模式              | 3/34 |
| tA1  | 9005        | 203C / 6   | CUS - 类型加速斜坡的起动     | 3/33 |
| tA2  | 9006        | 203C / 7   | CUS - 类型加速斜坡的结束     | 3/33 |
| tA3  | 9007        | 203C / 8   | CUS - 类型减速斜坡的起动     | 3/33 |
| tA4  | 9008        | 203C / 9   | CUS - 类型减速斜坡的结束     | 3/33 |
| tAr  | 7123        | 2029 / 18  | 重新启动过程的最大持续时间       | 3/46 |
| tbr  | 6003        | 201E / 4   | Modbus: 传输速度        | 3/49 |
| tCC  | 11101       | 2051 / 2   | 2 线 / 3 线控制         | 3/28 |
| tCt  | 11102       | 2051 / 3   | 线控制类型               | 3/28 |
| tdC  | 11211       | 2052 / C   | 正常停车模式选定的总的直流注入制动电流 | 3/35 |
| tdC1 | 10402       | 204A / 3   | 自动静止直流注入时间          | 3/36 |
| tdC2 | 10404       | 204A / 5   | 第 2 个自动静止直流注入时间     | 3/36 |
| TDM  | 3210        | 2002 / B   | 由变频器达到的最大热状态        | 3/16 |
| tFO  | 6004        | 201E / 5   | Modbus: 通信格式        | 3/49 |
| tFr  | 3103        | 2001 / 4   | 最大输出频率              | 3/27 |
| tHd  | 3209        | 2002 / A   | 变频器热状态              | 3/16 |
| tHr  | 9630        | 2042 / 1F  | 电机热状态               | 3/16 |
| tLS  | 11701       | 2057 / 2   | 低速工作时间              | 3/24 |
| tnL  | 7012        | 2028 / D   | 自动调节故障 tnF 的配置      | 3/48 |
| TSP  | 3401        | 2004 / 2   | 变频器固件类型             | 3/22 |
| ttd  | 11002       | 2050 / 3   | 电机热态阈值              | 3/24 |
| ttO  | 6005        | 201E / 6   | Modbus: 超时          | 3/49 |
| tUn  | 9608        | 2042 / 9   | 电机控制自动调节            | 3/26 |
| tUS  | 9609        | 2042 / A   | 自动整定状态              | 3/27 |
| UdP  | 3302        | 2000 / 4   | 变频器固件版本             | 3/22 |
| UFr  | 9623        | 2042 / 18  | IR 补偿 / 电压提升        | 3/23 |
| UFR2 | 9723        | 2043 / 18  | 电机 2 IR 补偿 / 电压提升   | 3/44 |
| UFt  | 9607        | 2042 / 8   | 电压 / 频率额定值类型的选择     | 3/27 |

| 代码   | Modbus 地址 | CANopen 地址 | 名称                   | 页码   |
|------|-----------|------------|----------------------|------|
| UFt2 | 9707      | 2043 / 8   | 电机 2 电压 / 频率额定值类型的选择 | 3/44 |
| ULn  | 3207      | 2002 / 5   | 线电压                  | 3/16 |
| UnS  | 9601      | 2042 / 2   | 铭牌给出的电机额定电压          | 3/25 |
| UnS2 | 9701      | 2043 / 2   | 铭牌给出的电机额定电压 ( 电机 2 ) | 3/43 |
| USP  | 11501     | 2055 / 2   | 速度 + ( 电动电位计 )       | 3/39 |
| USPH | 12003     | 205A / 4   | 以用户单位表示的电机速度 - 高位命令  | 3/17 |
| USPL | 12002     | 205A / 3   | 以用户单位表示的电机速度 - 低位命令  | 3/17 |
| VCAL | 3012      | 2000 / D   | 变频器电压                | 3/22 |
| ZON  | 3010      | 2000 / B   | 变频器类型                | 3/22 |





## 施耐德电气(中国)投资有限公司

|                           |                                   |            |                                     |                         |
|---------------------------|-----------------------------------|------------|-------------------------------------|-------------------------|
| 施耐德电气(中国)投资有限公司           | 北京市朝阳区将台路2号和乔丽晶中心施耐德大厦            | 邮编: 100016 | 电话: (010) 84346699                  | 传真: (010) 84501130      |
| ■ 上海分公司                   | 上海市仙霞路319号远东国际广场A座9楼              | 邮编: 200051 | 电话: (021) 62351333                  | 传真: (021) 62351238      |
| ■ 广州分公司                   | 广州市环市东路403号广州国际电子大厦31楼            | 邮编: 510095 | 电话: (020) 87320138                  | 传真: (020) 87321929      |
| ■ 武汉分公司                   | 武汉市武胜路泰合广场15层1502室                | 邮编: 430033 | 电话: (027) 85712588                  | 传真: (027) 85712688      |
| ■ 南京办事处                   | 南京市黄埔路2号黄埔大厦17层A座                 | 邮编: 210016 | 电话: (025) 4814815                   | 传真: (025) 4814816       |
| ■ 南宁办事处                   | 南宁市南湖路民族大道111号广西发展大厦12层           | 邮编: 530022 | 电话: (0771) 5519761/62               | 传真: (0771) 5519760      |
| ■ 青岛办事处                   | 青岛市香港中路59号国际金融中心24层C室             | 邮编: 266071 | 电话: (0532) 5793001                  | 传真: (0532) 5793002      |
| ■ 烟台办事处                   | 烟台市南大街9号金都大厦2516室                 | 邮编: 264001 | 电话: (0535) 3393899                  | 传真: (0535) 3393998      |
| ■ 深圳办事处                   | 深圳市深南东路5047号深圳发展银行大厦17层H          | 邮编: 518001 | 电话: (0755) 25841022/1488            | 传真: (0755) 82080250     |
| ■ 大连办事处                   | 大连市中山区人民路68号大连宏誉商业大厦2205室         | 邮编: 116001 | 电话: (0411) 2822690                  | 传真: (0411) 2822692      |
| ■ 福州办事处                   | 福州市五一中路88号平安大厦12层D单元              | 邮编: 350005 | 电话: (0591) 7114853                  | 传真: (0591) 7112046      |
| ■ 杭州办事处                   | 杭州市凤起路78号浙金广场4楼                   | 邮编: 310003 | 电话: (0571) 85271466                 | 传真: (0571) 85271305     |
| ■ 重庆办事处                   | 重庆市渝中区邹容路68号大都会商厦16楼1603室         | 邮编: 400010 | 电话: (023) 63839700                  | 传真: (023) 63839707      |
| ■ 西安办事处                   | 西安市高新区科技路48号创业广场B座17层             | 邮编: 710075 | 电话: (029) 88332711                  | 传真: (029) 88324697/4820 |
| ■ 天津办事处                   | 天津市河西区围堤道125-127号天信大厦13层1305室     | 邮编: 300074 | 电话: (022) 28408408                  | 传真: (022) 28408410      |
| ■ 长沙办事处                   | 长沙市五一中路68号亚大时代11层1106室            | 邮编: 410011 | 电话: (0731) 4585710/11/12/13         | 传真: (0731) 4585709      |
| ■ 昆明办事处                   | 昆明市东风西路123号三和南利写字楼14层D座           | 邮编: 650032 | 电话: (0871) 3647549/50/58/59         | 传真: (0871) 3647552      |
| ■ 成都办事处                   | 成都市顺城大街308号冠城广场27楼B, C, D, E, F座  | 邮编: 610017 | 电话: (028) 86528282                  | 传真: (028) 86528383      |
| ■ 乌鲁木齐办事处                 | 乌鲁木齐市新华北路5号美丽华酒店1112室             | 邮编: 830002 | 电话: (0991) 2825888-1112             | 传真: (0991) 2848188      |
| ■ 沈阳办事处                   | 沈阳市沈河区青年大街219号华新国际大厦16层G, H, I座   | 邮编: 110015 | 电话: (024) 23964339                  | 传真: (024) 23964296/97   |
| ■ 济南办事处                   | 济南市泺源大街229号金龙中心主楼21层D座            | 邮编: 250012 | 电话: (0531) 6121765                  | 传真: (0531) 6121628      |
| ■ 苏州办事处                   | 苏州市干将西路1296号C1区700室               | 邮编: 215004 | 电话: (0512) 68622550                 | 传真: (0512) 68622597     |
| ■ 宁波办事处                   | 宁波市江东北路1号中信宁波国际大酒店833室            | 邮编: 315010 | 电话: (0574) 87716067                 | 传真: (0574) 87724576     |
| ■ 合肥办事处                   | 合肥市长江路1104号古井假日酒店820室             | 邮编: 230001 | 电话: (0551) 4291993 4299891/92/93/95 | 传真: (0551) 2206956      |
| ■ 郑州办事处                   | 郑州市金水路115号中州假日宾馆1号楼4层             | 邮编: 450003 | 电话: (0371) 5939211/12 5935282       | 传真: (0371) 5939213      |
| ■ 哈尔滨办事处                  | 哈尔滨市香坊区中山路93号哈尔滨保利科技大厦612号        | 邮编: 150036 | 电话: (0451) 82343219                 | 传真: (0451) 82311103     |
| ■ 厦门办事处                   | 厦门市厦禾路189号银行中心2502室               | 邮编: 361003 | 电话: (0592) 2386700                  | 传真: (0592) 2386701      |
| ■ 石家庄办事处                  | 石家庄市中山东路303号世贸皇冠酒店办公楼12层1201室     | 邮编: 050011 | 电话: (0311) 6698713                  | 传真: (0311) 6698723      |
| ■ 无锡办事处                   | 无锡市中山路343号东方广场19层D, E, F座         | 邮编: 214001 | 电话: (0510) 2752575                  | 传真: (0510) 2755950      |
| ■ 长春办事处                   | 长春市解放大路2677号长春光大大厦1211-1212室      | 邮编: 130061 | 电话: (0431) 8400302/03               | 传真: (0431) 8400301      |
| ■ 东莞办事处                   | 东莞市南城区宏远路1号宏远酒店806室               | 邮编: 523070 | 电话: (0769) 2413010/20               | 传真: (0769) 2413160      |
| ■ 太原办事处                   | 太原市府西街268号力鸿大厦1003室               | 邮编: 030002 | 电话: (0351) 4937186/4937025          | 传真: (0351) 4937029      |
| ■ 中山办事处                   | 广东省中山市中山三路18号中银大厦18楼1813室         | 邮编: 528403 | 电话: (0760) 8235971/72/73            | 传真: (0760) 8235979      |
| ■ 洛阳办事处                   | 河南省洛阳市中州中路319号金水湾大酒店1002/1003室    | 邮编: 471000 | 电话: (0379) 3397162                  | 传真: (0379) 3397161      |
| ■ 常州办事处                   | 江苏省常州市局前街2号禧庭楼宾馆1216室             | 邮编: 213003 | 电话: (0519) 8130710                  | 传真: (0519) 8130711      |
| ■ 佛山办事处                   | 佛山市祖庙路百花广场2823室                   | 邮编: 528000 | 电话: (0757) 83992619/0029            | 传真: (0757) 83991312     |
| ■ 施耐德(香港)有限公司             | 香港湾仔港湾道30号新鸿基中心31楼3108-28室        |            | 电话: (00852) 25650621                | 传真: (00852) 28111029    |
| ■ 施耐德电气-清华大学<br>联合培训与研究中心 | 北京经济技术开发区永昌北路3号709室               | 邮编: 100176 | 电话: (010) 62638210/11               | 传真: (010) 62638212      |
| ■ 施耐德电气张江培训中心             | 上海市龙东大道3000号, 张江高科技园区集成电路产业区8号楼4层 | 邮编: 201203 | 电话: (021) 38954699                  | 传真: (021) 58963972      |

客户支持热线: **800 810 1315** / (010) 6788 8904

施耐德电气公司  
Schneider Electric China  
[www.schneider-electric.com.cn](http://www.schneider-electric.com.cn)

北京市朝阳区将台路 2 号  
和乔丽晶中心施耐德大厦  
邮编: 100016  
电话: (010) 8434 6699  
传真: (010) 8450 1130

Schneider Building, Chateau Regency,  
No.2 Jiangtai Road,Chaoyang District  
Beijing 100016, China  
Tel: (010) 8434 6699  
Fax: (010) 8450 1130

由于标准和材料的变更,文中所述特性和本资料中的图象只有经过我们的业务部门确认以后,才对我们有约束。



本手册采用生态纸印刷