

CANopen

CFW503

用户手册



用户手册

CFW503

文献: 10013363409

修订: 00

发布日期: 06/2025

以下信息描述了本手册中所做的评论。

版本	修订	说明
-	R00	第一版.

关于本手册.....	0-1
缩略语和定义	0-1
数值表示	0-1
文件.....	0-1
重要通知	0-2
TRADEMARKS	0-2
1 主要特点	1-1
2 CANOPEN 通信接口	2-1
2.1 CAN 接口特性	2-1
2.2 连接器的针脚分配	2-1
2.3 电力供应	2-1
2.4 指示值	2-2
3 CANOPEN 网络安装	3-1
3.1 波特率	3-1
3.2 在 CANOPEN 网络中的地址	3-1
3.3 终端电阻	3-1
3.4 电缆.....	3-1
3.5 连接到网络	3-1
4 参数	4-1
5 在 CANOPEN 网络中运行.....	5-1
5.1 访问数据	5-1
5.2 循环数据	5-1
5.3 运动数据	5-1
5.4 通讯对象 - COB	5-1
5.5 COB-ID	5-1
5.6 EDS 文件.....	5-2
6 对象词典	6-1
6.1 词典结构	6-1
6.2 数据类型	6-1
6.3 COMMUNICATION PROFILE - 通信对象	6-1
6.4 特定制造商 - CFW503-特定对象	6-2
7 通信对象说明	7-1
7.1 识别对象	7-1
7.1.1 对象 1000h - Device Type	7-1
7.1.2 对象 1001h - Error Register	7-1
7.1.3 对象 1018h - Identity Object	7-1
7.2 SERVICE DATA OBJECTS - SDOS	7-2
7.2.1 对象 1200h - SDO Server	7-2
7.2.2 SDO 运作	7-2
7.3 PROCESS DATA OBJECTS - PDOS	7-3
7.3.1 PDO 映射对象	7-4
7.3.2 接收 PDO	7-4
7.3.3 传输 PDO	7-6
7.4 同步对象 - SYNC	7-7
7.5 网络管理 - NMT	7-8
7.5.1 从属状态控制	7-8

7.5.2	错误控制 - 节点防护	7-9
7.5.3	错误控制 - 心跳	7-11
7.6	初始化程序	7-12
8	启动指南	8-1
8.1	安装配件	8-1
8.2	配置设备	8-1
8.3	配置主控器	8-1
8.4	通讯状态	8-1
8.5	使用过程数据进行操作	8-2
8.6	访问参数 - 非循环信息	8-2
9	警报和故障快速参考	9-1

关于本手册

本手册提供了使用 CANopen 协议操作 CFW503 变频器的必要信息。本手册必须与 CFW503 用户手册和编程手册一起使用。

缩略语和定义

ASCII	American Standard Code for Information Interchange
CAN	Controller Area Network
CiA	CAN in Automation
CIP	Common Industrial Protocol
CRC	Cycling Redundancy Check
HMI	Human-Machine Interface
ISO	International Organization for Standardization
ODVA	Open DeviceNet Vendor Association
OSI	Open Systems Interconnection
PLC	Programmable Logic Controller
ro	Read only
rw	Read/write
RTR	Remote Transmission Request

数值表示

十进制数用不带后缀的数字表示。十六进制数用数字后面的字母 "h" 表示。二进制数用数字后的字母 "b" 表示。

文件

CANopen 该协议是基于以下规范和文档开发的：

文件	版本	能量源
CAN Specification	2.0	CiA
CiA DS 301 CANopen Application Layer and Communication Profile	4.02	CiA
CiA DRP 303-1 Cabling and Connector Pin Assignment	1.1.1	CiA
CiA DSP 303-3 CANopen Indicator Specification	1.0	CiA
CiA DSP 306 Electronic Data Sheet Specification for CANopen	1.1	CiA
CiA DSP 402 Device Profile Drives and Motion Control	2.0	CiA
Planning and Installation Manual - DeviceNet Cable System	PUB00027R1	ODVA

关于网络安全和通信的重要通知

本产品/设备可通过网络和通信协议连接和交换信息。其设计和测试旨在确保使用本手册中提及的协议与其他自动化系统进行正确操作。因此，客户在使用本设备时必须了解与信息 and 网络安全相关的责任。

因此，客户完全有义务采取深入的防御策略，并实施相关政策和措施，以确保整个系统的安全，包括设备发送和接收通信的安全。在这些措施中，我们可以指出安装防火墙、防病毒和恶意软件保护应用程序、数据加密、身份验证控制和物理用户访问。

WEG 及其附属机构对因网络安全漏洞（包括但不限于未经授权的访问、入侵、信息或数据泄漏和/或盗窃、拒绝服务攻击或任何其他形式的安全漏洞）而造成的损害或损失不承担任何责任。不建议在非专门设计的条件下使用本产品，否则可能导致产品、网络和自动化系统受损。因此，客户必须了解，第三方软件应用程序（如嗅探程序或具有类似操作的应用程序）的外部干预有可能导致设备功能中断或受到限制。

TRADEMARKS

CANopen® 和 CiA® 是 CAN in Automation 的注册商标。

所有其他商标均为其各自持有人的财产。

1 主要特点

以下是 变频器 CFW503 与 CANopen 附件通信的主要特点。

- 网络管理任务 (NMT)。
- 2 个传输 PDO。
- 2 个接待 PDO。
- Heartbeat 消费者。
- Heartbeat 制片人
- 节点保护。
- SDO 客户端。
- SYNC 生产者/消费者。
- 它随附一个用于网络主配置的 EDS 文件。
- 可用于参数化的非循环数据。

2 CANOPEN 通信接口

要在 CFW503 变频器中启用 CANopen 通信，必须使用带有 CAN 接口的插件模块。该接口的特性如下所述。

2.1 CAN 接口特性

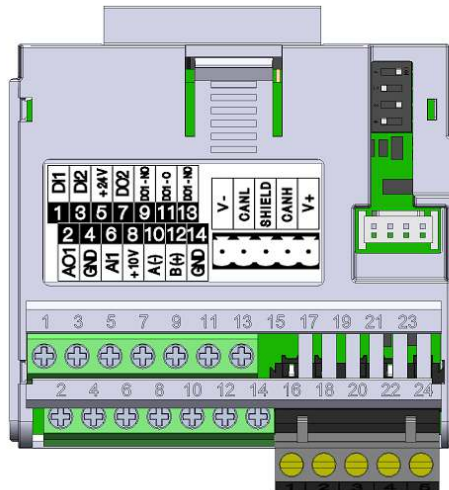


图 2.1: CFW500-CCAN 配件

- 接口采用电隔离和差分信号，可提供更强的抗电磁干扰能力。
- 24 V 外部电源。
- 它允许最多 64 个设备连接到同一网络段。通过使用中继器，可以连接更多设备¹。
- 最大巴士长度为 1000 米。

2.2 连接器的针脚分配

CAN 接口有一个 5 针连接器，针脚分配如下：

表 2.1: CAN 接口连接器的针脚分配

针脚	名称	功能
16	V-	电源负极
18	CAN_L	通信信号 CAN_L
20	Shield	电缆屏蔽
22	CAN_H	通信信号 CAN_H
24	V+	电源正极



注意！
建议将 CFW500-CCAN 模块的 GND 引脚连接至保护接地。这对于将电缆屏蔽与大地连接起来是必要的。

2.3 电力供应

CAN 接口需要在网络连接器的 16 针和 24 针之间外接电源。单个消耗和输入电压的数据显示在 [表 2.2 在页面上 2-2](#) 中。

¹网络中可连接的设备数量也取决于所使用的协议。

表 2.2: CAN 接口电源的特性

电源 (伏直流)		
最低	最高	推荐
11	30	24
电流 (mA)		
典型		最高
30		50

2.4 指示值

报警、故障和状态指示的 CANopen 沟通用于 CFW503 变频器 通过人机界面 (HMI) 和产品参数进行设置。

3 CANOPEN 网络安装

CANopen 网络和其他一些工业通信网络一样，经常应用于电磁干扰严重的恶劣环境中，因此需要采取一些预防措施，以确保在运行过程中降低通信错误率。下面介绍将产品连接到该网络的建议。



注意！

关于如何进行安装的详细建议，请参阅文件“规划和安装手册”(item 文件)。

3.1 波特率

配备 CANopen 接口的设备通常支持配置所需的波特率，范围从 10 kbit/s 到 1 Mbit/s。设备可使用的波特率取决于安装时所用电缆的长度。[表 3.1 在页面上 3-1](#) 该表显示了根据协议推荐的安装中可使用的波特率和最大电缆长度。

表 3.1: 支持的波特率和电缆长度

波特率	电缆长度
10 kbit/s	1000 m
20 kbit/s	1000 m
50 kbit/s	1000 m
100 kbit/s	600 m
125 kbit/s	500 m
250 kbit/s	250 m
500 kbit/s	100 m
800 kbit/s	50 m
1 Mbit/s	25 m

必须对所有网络设备进行编程，使其使用相同的通信波特率。

3.2 在 CANOPEN 网络中的地址

每个 CANopen 网络设备都必须有一个地址或节点 ID，范围从 1 到 127。每个设备的地址必须是唯一的。

3.3 终端电阻

在总线两端使用终端电阻对于避免线路反射至关重要，因为线路反射会损害信号并导致通信错误。主总线两端的 CAN_H 和 CAN_L 信号之间必须连接 121 Ω | 0.25 W 的终端电阻。

3.4 电缆

CAN_L 和 CAN_H 信号的连接必须使用屏蔽双绞线电缆。[表 3.2 在页面上 3-1](#) 显示了电缆的推荐特性。

表 3.2: CANopen 电缆特性

电缆长度 (m)	每米抗扰度 (mΩ/m)	导体横截面 (mm ²)
0 ... 40	70	0.25 ... 0.34
40 ... 300	<60	0.34 ... 0.60
300 ... 600	<40	0.50 ... 0.60
600 ... 1000	<26	0.75 ... 0.80

有必要使用双绞线为需要该信号的设备提供额外的 24 伏直流电源。建议使用经过认证的 DeviceNet 电缆。

3.5 连接到网络

为了实现多个网络节点之间的互联，建议将设备直接连接到主线上，而不使用衍生设备。在电缆安装过程中，必须避免靠近电力电缆，因为电磁干扰可能导致传输错误。

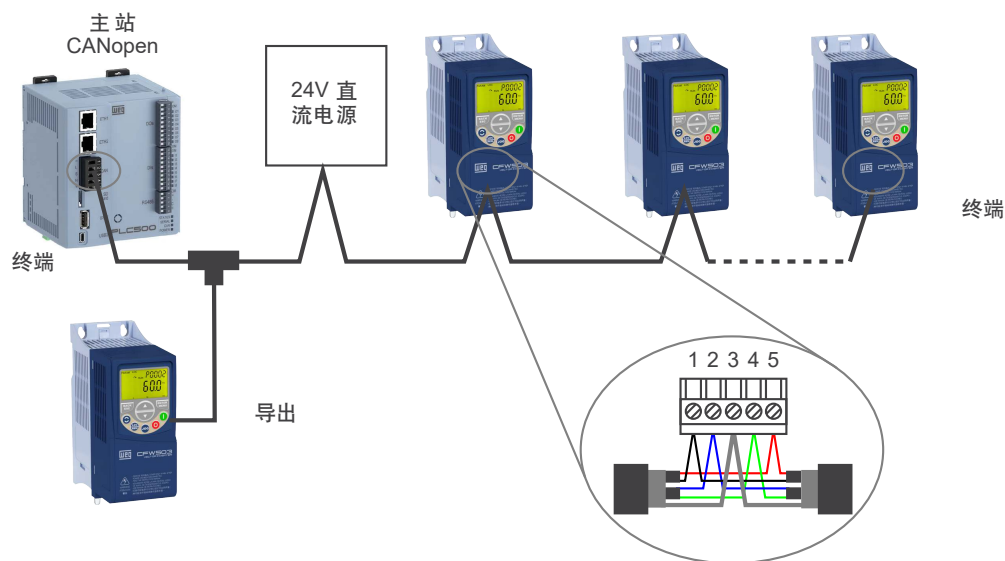


图 3.1: CANopen 网络安装示例

为了避免接地连接点之间的电位差造成电流循环问题，必须将所有设备连接到同一接地点。

为避免网络设备电源之间的电压差问题，建议网络只由一个电源供电，并通过电缆向所有设备提供信号。

如果需要多个电源，则应将这些电源连接到同一点。仅使用电源为总线电缆系统供电。

单个网段最多可连接 64 台设备。中继器可用于连接更多设备。

4 参数

接下来，变频器 CFW503 将介绍与通信相关的参数 CANopen 。

P0220 - LOC/REM 选择源

可调范围:

0 = 始终保持 LOC
1 = 总是 REM
2 = 人机界面关键 LOC
3 = 人机界面关键 REM
4 = DIx
5 = 串行/USB LOC
6 = 串行/USB REM
7 至 8 = 未使用
9 = CO/DN/PB/Eth LOC
10 = CO/DN/PB/Eth REM
11 = SoftPLC

出厂设置: 2

属性:

cfg

访问组:

NET

说明:
它定义了命令源，可在本地情况和远程情况之间进行选择。

表 4.1:

0 = 始终保持 LOC	始终处于本地命令模式。
1 = 总是 REM	始终处于远程命令模式。
2 = 人机界面关键 LOC	通过 HMI 键更改 REM/LOC 模式。
3 = 人机界面关键 REM	通过 HMI 键更改 REM/LOC 模式。
4 = DIx	根据 P0263 至 P0270 中的编程，通过数字输入命令更改 REM/LOC 模式。
5 = 串行/USB LOC	通过串行控制字更改 REM/LOC 模式 - P0682。
6 = 串行/USB REM	通过串行控制字更改 REM/LOC 模式 - P0682。
7 ... 8 = 未使用	预留。
9 = CO/DN/PB/Eth LOC	通过 CO/DN/PB/Eth 控制字更改 REM/LOC 模式 - P0684。
10 = CO/DN/PB/Eth REM	通过 CO/DN/PB/Eth 控制字更改 REM/LOC 模式 - P0684。
11 = SoftPLC	通过 SoftPLC 命令更改。

P0221 - LOC 基准选择

P0222 - 远程基准选择

可调范围:	0 = 操作面板按键 1 = AI1 2 = AI2 3 = AI3 4 = FI 5 = AI1 + AI2 > 0 6 = AI1 + AI2 7 = E.P. 8 = 多转速 9 = 串口/USB 端口 10 = 未使用 11 = CO/DN/PB/Eth 12 = SoftPLC 13 = 未使用 14 = AI1 > 0 15 = AI2 > 0 16 = AI3 > 0 17 = FI > 0	出厂设置: 0
属性:	cfg	
访问组:	NET	

说明:

它定义了本地和远程情况下的频率参考源。

表 4.2:

0 = 操作面板按键	通过速度参考参数 HMI (P0121) 进行参考。
1 = AI1	通过模拟输入 1 进行参考。
2 = AI2	通过模拟输入 2 进行参考。
3 = AI3	通过模拟输入 3 进行参考。
4 = FI	通过频率输入进行参考。
5 = AI1 + AI2 > 0	当大于 0 时, 参考 AI1 + AI2 的组合。
6 = AI1 + AI2	参考 AI1 + AI2 的组合。
7 = E.P.	通过电子电位器进行参考。
8 = 多转速	预设速度的配置。
9 = 串口/USB 端口	通过序列号 - P0683 进行查询。
10 = 未使用	预留。
11 = CO/DN/PB/Eth	参考文件: CO/DN/PB/Eth - P0685。
12 = SoftPLC	通过 SoftPLC 进行参考。
13 = 未使用	预留。
14 = AI1 > 0	参考 AI1 大于 0 的条件。
15 = AI2 > 0	参考 AI2 大于 0 的条件。
16 = AI3 > 0	参考 AI3 大于 0 的条件。
17 = FI > 0	参考 FI 大于 0 的条件。

P0223 - LOC 转动选项

P0226 - REM 旋转选择

可调范围:	0 至 1 = 顺时针 2 = 人机界面键 (FWD) 3 = 人机界面键 (REV) 4 = DIx 5 = 串行/USB (F) 6 = 串行/USB (R) 7 至 8 = 未使用 9 = CO/DN/PB/Et(F) 10 = CO/DN/PB/Et(R) 11 = 未使用 12 = SoftPLC	出厂设置: 2
属性:	cfg	
访问组:	NET	

说明:

它定义了本地和远程情况下”旋转方向”命令的来源。

表 4.3:

0 ... 1 = 顺时针	逆时针旋转方向 (AH)。
2 = 人机界面键 (FWD)	通过 HMI 键控制顺时针方向旋转。
3 = 人机界面键 (REV)	通过 HMI 键控制逆时针方向旋转。
4 = DIx	旋转方向由数字输入控制, 在 P0263 至 P0270 中编程。
5 = 串行/USB (F)	通过串行控制字 - P0682 确定顺时针旋转方向。
6 = 串行/USB (R)	通过串行控制字 - P0682 确定逆时针旋转方向。
7 ... 8 = 未使用	预留。
9 = CO/DN/PB/Et(F)	通过 CO/DN/PB/Eth 控制字 - P0684 按顺时针方向旋转。
10 = CO/DN/PB/Et(R)	通过 CO/DN/PB/Eth 控制字 - P0684 确定逆时针旋转方向。
11 = 未使用	预留。
12 = SoftPLC	旋转方向由 SoftPLC 控制。

P0224 - LOC 运行/停止选择**P0227 - REM 运行/停止选择**

可调范围:	0 = 操作面板按键 1 = DIx 2 = 串口/USB 端口 3 = 未使用 4 = CO/DN/PB/Eth 5 = SoftPLC	出厂设置: 0
属性:	cfg	
访问组:	NET	

说明:

它定义了本地和远程情况下”运行/停止”命令的来源。该命令对应于能够使电机运动的任何命令源中实现的功能, 即常规使能、斜坡使能、正向运行、反向运行、启动等。

表 4.4:

0 = 操作面板按键	通过人机界面键参考。
1 = DIx	参考由数字输入控制, 在 P0263 至 P0270 中编程。
2 = 串口/USB 端口	通过串行控制字进行参考 - P0682
3 = 未使用	预留。
4 = CO/DN/PB/Eth	通过 CO/DN/PB/Eth 控制字参考 - P0684。
5 = SoftPLC	由 SoftPLC 控制的基准。

P0225 - LOC 点动选择**P0228 - REM 点动选择**

可调范围:	0 = 禁用 1 = 操作面板按键 2 = DIx 3 = 串口/USB 端口 4 = 未使用 5 = CO/DN/PB/Eth 6 = SoftPLC	出厂设置: 1
属性:	cfg	
访问组:	NET	

说明:

它定义了本地和远程情况下 JOG 功能的来源。JOG 功能指的是在 P0122 所定义的参照中添加运行/停止命令。参见编程手册。

表 4.5:

0 = 禁用	残疾。
1 = 操作面板按键	通过 HMI 键控制。
2 = DIx	根据 P0263 至 P0270 中的编程, 通过数字输入进行控制。
3 = 串口/USB 端口	通过串行控制字进行控制 - P0682。
4 = 未使用	预留。
5 = CO/DN/PB/Eth	通过 CO/DN/PB/Eth 控制字进行控制 - P0684。
6 = SoftPLC	通过 SoftPLC 进行控制。

P0313 - 通信错误动作

可调范围:	0 = 禁用 1 = 停机坪 2 = 一般残疾 3 = 转至 LOC 4 = LOC 保持启用 5 = 故障原因	出厂设置: 1
属性:		
访问组:	NET	

说明:

如果设备是通过网络控制的, 并且检测到通信错误, 则可以选择设备要执行的操作。

以下事件被视为通信错误:

- 警报 A0133/故障 F0233: CAN 接口未供电。
- 警报 A0134/故障 F0234: 总线关闭。
- 警报 A0135/故障 F0235: CANopen 通信错误 (节点保护/心跳)。

该参数中描述的操作通过自动将所选操作写入接口控制字的相应位来执行。因此，为了使命令有效，必须对设备进行编程，以便通过所使用的网络接口进行控制 (选项 "导致故障" 除外，即使不通过网络控制，该选项也会阻止设备)。可通过参数 P0220 至 P0228 进行编程。

表 4.6:

0 = 禁用	不采取任何措施，硬盘保持现有状态。
1 = 停机坪	执行带减速斜坡的停止命令，电机根据编程的减速斜坡停止。
2 = 一般残疾	移除 "常规使能" 后，驱动禁用，电机停止运转。
3 = 转至 LOC	驱动器命令更改为本地命令。
4 = LOC 保持启用	如果已对驱动装置进行编程，使其在本地模式下使用通过人机界面发出的命令，或通过人机界面或电子电位器发出的三线制启动/停止和速度参考命令，则驱动装置命令将变为本地模式，但通过网络接收的启动和速度参考命令的状态将保持不变。
5 = 故障原因	通信错误不会发出警报，而是会导致驱动故障，因此需要重置驱动故障，以恢复正常运行。

P0680 - 逻辑状态

可调范围:

0 至 FFFF (hexa)
Bit 0 = 预留
Bit 1 = 运行指令
Bit 2 = 射击模式
Bit 3 = 预留
Bit 4 = 快速停止
Bit 5 = 第二斜坡
Bit 6 = 配置。配置模式
Bit 7 = 警告
Bit 8 = 运行
Bit 9 = 启用
Bit 10 = 向前
Bit 11 = 点动
Bit 12 = 远程
Bit 13 = 欠压
Bit 14 = 自动 PID
Bit 15 = 故障

出厂设置: -

属性:

ro

访问组:

NET

说明:
逆变器状态字对所有电源均唯一，且仅可读取。它显示了逆变器所有相关的运行状态和模式。值以十六 P0680 进制形式表示。每个位的函数是 P0680 如上所述 [表 4.7 在页面上 4-6](#)。

表 4.7:

Bit	
Bit 0 预留	预留。
Bit 1 运行指令	0: 没有运行命令 1: 有运行命令
Bit 2 射击模式	0: 消防模式功能未激活 1: 消防模式功能激活
Bit 3 预留	预留。
Bit 4 快速停止	0: 快速停止不活动 1: 快速停止活动
Bit 5 第二斜坡	0: 1 加减速坡道 P0100 以及 P0101 1: 2 个加减速坡道, 分别为 P0102 和 P0103
Bit 6 配置。配置模式	0: 变频器在正在状态下工作 1: 变频器处于配置状态。它指示变频器处于无法启动的特殊状态, 因为出现了参数化不兼容问题
Bit 7 警告	0: 变频器未处于报警状态 1: 变频器处于报警状态
Bit 8 运行	0: 电机停止 1: 电机根据基准和指令运行
Bit 9 启用	0: 变频器已禁用 1: 逆变器已启用并准备运行电机
Bit 10 向前	0: 电机反向运转 1: 电机正向运行
Bit 11 点动	0: 点动功能无效 1: 点动功能有效
Bit 12 远程	0: 变频器处于本地模式 1: 变频器处于远程模式
Bit 13 欠压	0: 未欠压 1: 欠压
Bit 14 自动 PID	0: 在手动模式下 (PID 功能) 1: 在自动模式下 (PID 功能)
Bit 15 故障	0: 变频器未处于故障状态 1: 变频器登记了一些故障

P0681 - 13 位速度

可调范围:	-32768 至 32767	出厂设置: -
属性:	ro	
访问组:	NET	

说明:

定义 13 位速度基准。13 位频率基准是基于电机额定转速 (P0402) 或电机额定频率 (P0403) 的刻度。在变频器中, 以参数 P0403 为基准来确定频率基准。

因此, 13 位频率值的信号范围为 16 位, 即-32768 至 32767; 然而, P0403 中的额定频率相当于 8192。因此, 32767 范围内的最大值相当于 P0403 的四倍:

- P0681 = 0000h (十进制为 0) → 电机速度 = 0
- P0681 = 2000h (小数点后 8192 位) → 电机速度 = 额定频率

使用该刻度可以获得中频或更高的频率值。例如, 对于额定频率为 60Hz 的电机, 如果读取的值为 2048 (0800h), 则必须计算出以 Hz 为单位的值:

8192 => 60 Hz

2048 => 频率

频率 = $\frac{2048 \times 60}{8192}$

频率 = 15 Hz

该参数中的负值表示电机反向运行。



注意！
网络传输的数值有刻度限制，最大允许为电机额定频率的 4 倍，饱和度为 32767（或 -32768）。

P0684 - CO/DN/PB/Eth 控制

可调范围:	0 至 FFFF (hexa)	出厂设置: -
	Bit 0 = 启动/停止	
	Bit 1 = 一般启用	
	Bit 2 = 正向旋转	
	Bit 3 = 点动启用	
	Bit 4 = 远程	
	Bit 5 = 第二斜坡	
	Bit 6 = 快速停止	
	Bit 7 = 故障重置	
	Bit 8 至 15 = 预留	
属性:	ro	
访问组:	NET	

说明:
逆变器控制字仅通过网络接口具有读写访问权限，但其他来源（键盘、SoftPLC）仅允许读取访问。每个位功能的描述如下 [表 4.8 在页面上 4-7](#)。该值为 P0684 以十六进制表示。

表 4.8:

Bit	
Bit 0 启动/停止	0: 通过减速斜坡停止电机 1: 按照加速斜坡运行电机，直至达到速度参考值
Bit 1 一般启用	0: 停用逆变器，中断对电机的供电 1: 启用逆变器，使电机运行
Bit 2 正向旋转	0: 电机以与参考信号相反的方向运行（反向）。 1: 按照参考信号（正转）的方向运行电机
Bit 3 点动启用	0: 禁用点动功能 1: 启用点动功能
Bit 4 远程	0: 逆变器进入本地模式 1: 逆变器进入远程模式
Bit 5 第二斜坡	0: 用 P0100 和 P0101 表示加减速斜坡 1: 用 P0102 和 P0103 表示加减速斜坡
Bit 6 快速停止	0: 禁用快速停止功能 1: 启用快速停止
Bit 7 故障重置	0: 无功能 1: 如果处于故障状态，重置故障
Bit 8 ... 15 预留	预留。

P0685 - CO/DN/PB/Eth 速度参考

可调范围:	-32768 至 32767	出厂设置:	-
属性:	ro		
访问组:	NET		

说明:

仅允许通过通信接口对电机速度参考进行编程。对于其他来源（人机界面等），该参数为只读参数。

要使用该参数中写入的参考值，必须对产品进行编程，以便通过通信网络使用速度参考值。可通过参数 P0221 和 P0222 进行编程。

该字使用分辨率为 13 位的信号来表示电机额定频率（P0403）：

- P0683 = 0000h（十进制为 0）→ 速度参考 = 0。
P0683 = 2000h（8192 十进制）→ 速度参考 = 额定频率（P0403）。
- P0685 = 0000h（十进制为 0）→ 速度参考 = 0。
P0685 = 2000h（8192 十进制）→ 速度参考 = 额定频率（P0403）。

利用该刻度可以设置中间或更高的参考值。例如，额定频率为 60 赫兹，若要获得 30 赫兹的速度参考值，则必须进行计算：

60 Hz => 8192

30 Hz => 13 位参考

$$13 \text{ 位参考} = \frac{30 \times 8192}{60}$$

13 位参考 = 4096 => 在 13 位刻度中对应 30 Hz 的值

该参数也可接受负值，以改变电机速度方向。然而，参考速度方向还取决于控制字 - P0684 bit 2 的设置：

- Bit 2 = 1 和 P0685 > 0: 前进方向参考
- Bit 2 = 1 和 P0685 < 0: 反向参考
- Bit 2 = 0 和 P0685 > 0: 反向参考
- Bit 2 = 0 和 P0685 < 0: 前进方向参考

**注意！**

网络传输的数值有刻度限制，最大允许为电机额定频率的 4 倍，饱和度为 32767（或 -32768）。

P0695 - DOx 值

可调范围:	0 至 1F (hexa) Bit 0 = DO1 Bit 1 = DO2 Bit 2 = DO3 Bit 3 = DO4 Bit 4 = DO5	出厂设置:	0
属性:			
访问组:	NET		

说明:

通过通信接口提供监控逆变器的访问权限。每一位代表一个数字输出值。如果在参数 P0275 至 P0279 中为“P0695 value”编程了所需数字输出的功能，则写入该参数的值将用作数字输出值。

表 4.9:

Bit	
Bit 0 DO1	0: DO1 输出打开. 1: DO1 输出关闭.
Bit 1 DO2	0: DO2 输出打开. 1: DO2 输出关闭.
Bit 2 DO3	0: DO3 输出打开. 1: DO3 输出关闭.
Bit 3 DO4	0: DO4 输出打开. 1: DO4 输出关闭.
Bit 4 DO5	0: DO5 输出开路. 1: DO5 输出关闭.



注意!
根据插件模块的不同，某些数字输出可能不可用。

P0696 - AOx 值 1

P0697 - AOx 值 2

P0698 - AOx 值 3

可调范围: -32768 至 32767

出厂设置: 0

属性:

访问组: NET

说明:

通过使用通信接口，可对逆变器进行监控。

它们允许通过网络接口（串行、CAN 等）控制模拟输出。这些参数不能通过人机界面更改。

这些参数中设置的值将作为模拟输出值使用，前提是已为所需的模拟输出功能进行了编程“P0696 / P0697 / P0698 价值”，在参数设置中 P0251, P0254。

值必须以 15 位制（7FFFh = 32767）表示，以代表输出期望值的 100 % 即:

- P0696 = 0000h (0 decimal) → 模拟输出值 = 0 %
- P0696 = 7FFFh (32767 decimal) → 模拟输出值 = 100 %

示例中显示的是 P0696，但参数 P0697 和 P0698 也使用相同的刻度。例如，要通过串行接口控制模拟输出 1，必须执行以下编程：

- 从 P0696、P0697 和 P0698 中选择一个参数作为模拟输出 1 使用的值。在本例中，我们将选择 P0696。
- 将 P0696 值”选项编程为 P0254 中模拟输出 1 的功能。
- 根据参数刻度，使用网络接口在 P0696 中写入模拟输出 1 的预期值，介于 0 和 100 % 之间。



注意!
对于 CFW503 变频器，模拟输出 3 表示频率输出 (FO)。

P0700 - CAN 协议

可调范围:

0 = 禁用
1 = CANopen
2 = DeviceNet
3 = 未使用

出厂设置: 2

属性:

访问组:

NET

说明:

可为 CAN 接口选择所需的协议。如果更改了该参数，只有在 CAN 接口未通电、处于自动波特状态或设备关闭并重新打开后，更改才会生效。

表 4.10:

0 = 禁用	禁用。
1 = CANopen	启用 CANopen 协议的 CAN 接口。
2 = DeviceNet	启用带有 DeviceNet 协议的 CAN 接口。
3 = 未使用	保留。

P0701 - CAN 地址

可调范围:

0 至 127

出厂设置: 63

属性:

访问组:

NET

说明:

可对 CAN 通信所用的地址进行编程。每个网络元素都必须有一个不同于其他网络元素的地址。该参数的有效地址取决于在 P0700 中编程的协议：

- P0700 = 1 (CANopen)：有效地址：1 至 127。
- P0700 = 2 (DeviceNet)：有效地址：0 至 63。

如果更改了该参数，只有在 CAN 接口未通电、自动波特或设备关机后再打开时，更改才会生效。

P0702 - CAN 波特率

可调范围:

0 = 1 Mbps/Auto
1 = 反向/自动
2 = 500 Kbps
3 = 250 千比特/秒
4 = 125 千比特/秒
5 = 100 Kbps/Auto
6 = 50 Kbps/自动
7 = 20 Kbps/自动
8 = 10 Kbps/自动

出厂设置: 0

属性:

访问组:

NET

说明:

用于为 CAN 接口编程所需的波特率，单位为比特/秒。所有连接到网络的设备都必须使用相同的速率。设备支持的波特率取决于参数 P0700 中编程的协议：

- P0700 = 1 (CANopen)：可以使用该参数中指定的任何波特率，但不具备自动检测波特率的功能 - 自动波特。
- P0700 = 2 (DeviceNet)：仅支持 500、250 和 125 Kbit/s 速率。其他选项将启用自动检测波特率功能 - 自动波特。

如果更改了该参数，只有在 CAN 接口未通电或设备关闭并重新打开后，更改才会生效。检测成功后，波特率参数 (P0702) 会自动更改为检测到的波特率。要再次执行自动波特功能，必须将参数 P0702 更改为“自动波特”选项之一。

表 4.11:

0 = 1 Mbps/Auto	CAN 波特率 (自动检测 DeviceNet)。
1 = 反向/自动	自动检测 DeviceNet。
2 = 500 Kbps	CAN 波特率。
3 = 250 千比特/秒	CAN 波特率。
4 = 125 千比特/秒	CAN 波特率。
5 = 100 Kbps/Auto	CAN 波特率 (自动检测 DeviceNet)。
6 = 50 Kbps/自动	CAN 波特率 (自动检测 DeviceNet)。
7 = 20 Kbps/自动	CAN 波特率 (自动检测 DeviceNet)。
8 = 10 Kbps/自动	CAN 波特率 (自动检测 DeviceNet)。

P0703 - 母线关闭重置

可调范围: 0 = 手动 出厂设置: 0
1 = 自动

属性:

访问组: NET

说明:

当检测到 CAN 接口出现总线关闭错误时，可对逆变器的行为进行编程。

表 4.12:

0 = 手动	如果发生总线断开，人机界面上将显示 A0134/F0234 警报，参数 P0313 中编程的操作将被执行，通信将被禁用。为了使逆变器重新通过 CAN 接口进行通信，必须循环逆变器的电源。
1 = 自动	如果发生总线断开，通信将自动重新启动，错误将被忽略。在这种情况下，人机界面上不会显示警报，逆变器也不会执行在 P0313 中编程的操作。

P0705 - CAN 控制器状态

可调范围: 0 = 禁用 出厂设置: -
1 = 自动波特
2 = 启用 CAN
3 = 警告
4 = 错误被动
5 = 总线关闭
6 = 无母线功率

属性: ro

访问组: NET

说明:

可以识别 CAN 接口板是否安装正确，以及通信是否出现错误。

表 4.13:

0 = 禁用	CAN 接口无效。当 CAN 协议未在 P0705 处编程时会出现这种情况。
1 = 自动波特	CAN 控制器正在尝试检测网络波特率（仅适用于 CANopen 通信协议）。
2 = 启用 CAN	CAN 接口处于活动状态且无错误。
3 = 警告	CAN 控制器已进入警告状态。
4 = 错误被动	CAN 控制器已进入错误被动状态。
5 = 总线关闭	CAN 控制器已进入总线关闭状态。
6 = 无母线功率	CAN 接口的 16 针和 24 针之间没有电源。

P0706 - RX CAN 电报

可调范围: 0 至 65535

出厂设置: -

属性: ro

访问组: NET

说明:

该参数用作循环计数器，每次接收到 CAN 报文时都会递增。它可告知操作员设备是否能够与网络通信。每次关闭设备、执行重置或达到参数最大限制时，该计数器都会重置。

P0707 - TX CAN 电报

可调范围: 0 至 65535

出厂设置: -

属性: ro

访问组: NET

说明:

该参数作为循环计数器，每次传输 CAN 报文时都会递增。它可告知操作员设备是否能够与网络通信。每次关闭设备、执行重置或达到参数最大限制时，该计数器都会重置。

P0708 - 母线关闭计数

可调范围: 0 至 65535

出厂设置: -

属性: ro

访问组: NET

说明:

是一个循环计数器，用于显示设备在 CAN 网络中进入总线关闭状态的次数。每次关闭设备、执行重置或达到参数最大限值时，该计数器都会重置。

P0709 - CAN 丢失消息

可调范围: 0 至 65535

出厂设置: -

属性: ro

访问组: NET

说明:

是一个循环计数器，表示 CAN 接口接收到但设备无法处理的报文数量。如果报文丢失数经常增加，建议降低 CAN 网络中使用的波特率。每次关闭设备、执行重置或达到参数最大限制时，该计数器都会重置。

P0721 - CANopen 通信状态

可调范围:	0 = 禁用 1 = 预留 2 = 通讯。已启用 3 = 错误控制启用 4 = 防护故障 5 = 心跳错误	出厂设置: -
属性:	ro	
访问组:	NET	

说明:
指示 CANopen 网络的电路板状态, 告知协议是否已启用以及错误控制服务是否处于活动状态 (节点保护或心跳)。

表 4.14:

0 = 禁用	CANopen 协议已禁用。
1 = 预留	预留。
2 = 通讯。已启用	已启用通信功能。
3 = 错误控制启用	通信已启用, 错误控制服务已启用 (节点保护/心跳)。
4 = 防护故障	发生节点保护错误。
5 = 心跳错误	发生心跳错误。

P0722 - CANopen 节点状态

可调范围:	0 = 禁用 1 = 初始化 2 = 已停止 3 = 运行 4 = 运行前	出厂设置: -
属性:	ro	
访问组:	NET	

说明:
表示设备所处的状态。它作为 CANopen 网络的从站运行, 因此有一个状态机来控制其通信行为。

表 4.15:

0 = 禁用	CANopen 协议已禁用。
1 = 初始化	在此阶段无法与设备进行通信, 通信将自动结束。
2 = 已停止	只有 NMT 对象可用。
3 = 运行	所有通信对象都可用。
4 = 运行前	已经可以与从属设备通信, 但其 PDO 尚不能用于操作。

5 在 CANOPEN 网络中运行

5.1 访问数据

CANopen 网络的每个从站都有一个名为 object dictionary 的列表，其中包含所有可通过网络访问的数据。该列表中的每个对象都有一个索引，用于设备配置和报文交换。该索引用于识别正在传输的对象。

5.2 循环数据

循环数据通常用于状态监控和设备控制。对于 CANopen 协议，接口支持 2 个接收 PDO 和 2 个发送 PDO。必须同时在从站和主站进行配置。

5.3 运动数据

除了循环数据外，接口还通过 SDO 提供非循环数据。通过这种通信方式，您可以访问任何设备参数。访问这类数据通常使用读取或写入数据的指令，这些指令应指明所需参数的索引和子索引。[部分 6.4 特定制造商 - CFW503-特定对象](#) 在页面上 6-2 该部分描述了如何设置的参数 CFW503 变频器。

5.4 通讯对象 - COB

有一组特定的对象负责网络设备之间的通信。这些对象是根据数据类型和设备发送或接收数据的方式划分的。本规范描述了以下通信对象 (COB)：

表 5.1: 通信对象类型 (COBs)

物体类型	说明
服务数据对象 (SDO)	SDO 是负责直接访问设备对象字典的对象。通过使用 SDO 的报文，可以明确指出（通过对象索引）正在处理的数据。SDO 有两种类型：客户端 SDO 负责向网络设备发出读取或写入请求，服务器 SDO 负责处理该请求。由于 SDO 通常用于网络节点的配置，因此其优先级低于其他类型的信息。
过程数据对象 (PDO)	PDO 用于访问设备数据，无需明确指出访问的是哪个字典对象。因此，有必要事先配置 PDO 将传输哪些数据（数据映射）。PDO 也有两种类型：接收 PDO 和发送 PDO。它们通常用于传输和接收设备运行中使用的数据，因此优先级高于 SDO。
紧急物品 (EMCY)	该对象负责发送提示设备发生错误的信息。当特定设备 (EMCY 生产者) 发生错误时，它可以向网络发送信息。如果任何网络设备 (EMCY 消费者) 监测到该信息，则可对其进行编程，以便采取相应措施（禁用其他设备、错误复位等）。
同步对象 (SYNC)	在 CANopen 网络中，可以对一个设备 (SYNC 生产者) 进行编程，使其定期向所有网络设备发送同步报文。例如，这些设备 (SYNC 消费者) 就可以定期发送需要提供的特定数据。
网络管理 (NMT)	每个 CANopen 网络都需要一个主站来控制网络中的其他设备（从站）。主站负责提供一系列服务，控制从站的通信及其在 CANopen 网络中的状态。从站负责接收主站发送的命令并执行所要求的操作。该协议描述了两种类型的服务：设备控制服务（主站通过它控制每个网络从站的状态）和错误控制服务（节点保护和心跳）（设备通过它定期发送消息，通知连接处于活动状态）。

从属设备与网络的所有通信都是通过这些对象进行的，可以访问的数据都存在于设备对象字典中。

5.5 COB-ID

CANopen 网络的报文总是由通信对象 (COB) 传输。每个 COB 都有一个标识符，用于指示传输的数据类型。该标识符称为 COB-ID，大小为 11 位，在 CAN 报文的标识符字段中传输。它可细分为两个部分：

功能代码				地址						
bit 10	bit 9	bit 8	bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0

- 功能代码：表示传输对象的类型。
- 地址：表示电报与哪个网络设备连接。

[表 5.2 在页面上 5-2](#) 下表显示了不同通信对象的标准值。请注意，对象的标准值取决于从机地址，但 NMT 和 SYNC 的 COB-ID 除外，这些值对所有网络元素都是通用的。这些值在设备配置阶段也可以进行修改。

表 5.2: 不同对象的 COB-ID

COB	功能代码 (bits 10-7)	COB-ID 结果 COB-ID (功能 + 地址)
NMT	0000	0
SYNC	0001	128 (80h)
EMCY	0001	129 - 255 (81h - FFh)
PDO1 (tx)	0011	385 - 511 (181h - 1FFh)
PDO1 (rx)	0100	513 - 639 (201h - 27Fh)
PDO2 (tx)	0101	641 - 767 (281h - 2FFh)
PDO2 (rx)	0110	769 - 895 (301h - 37Fh)
PDO3 (tx)	0111	897 - 1023 (381h - 3FFh)
PDO3 (rx)	1000	1025 - 1151 (401h - 47Fh)
PDO4 (tx)	1001	1153 - 1279 (481h - 4FFh)
PDO4 (rx)	1010	1281 - 1407 (501h - 57Fh)
SDO (tx)	1011	1409 - 1535 (581h - 5FFh)
SDO (rx)	1100	1537 - 1663 (601h - 67Fh)
Node Guarding/Heartbeat	1110	1793 - 1919 (701h - 77Fh)

5.6 EDS 文件

CANopen 网络上的每个设备都有一个 EDS 配置文件，其中包含有关网络上设备功能的信息。主站或配置软件使用该文件对 CANopen 网络上的设备进行编程。

EDS 文件可从网站 (www.weg.net) 获取。必须注意 EDS 配置文件是否与 CFW503 变频器的固件版本兼容。

6 对象词典

对象字典是一个列表，其中包含多个可通过 CANopen 网络访问的设备数据。该列表中的一个对象通过一个 16 位的索引来识别，设备之间的所有数据交换都以该列表为基础。

CiA DS 301 文件定义了每个 CANopen 网络从站必须具备的一组最小对象。该列表中的对象根据其执行功能的类型进行分组。对象在字典中的排列方式如下：

表 6.1: 对象字典分组

索引	对象	说明
0001h - 025Fh	数据类型定义	用作系统支持的数据类型的参考。
1000h - 1FFFh	通讯对象	它们是所有 CANopen 设备共有的对象。它们包含设备的一般信息和通信配置数据。
2000h - 5FFFh	制造商特定对象	在此范围内，各 CANopen 设备制造商可自由定义这些对象将代表哪些数据。
6000h - 9FFFh	标准化设备对象	此范围仅限于描述类似设备行为的对象，与制造商无关。

本列表中未提及的其他索引将留待今后使用。

6.1 词典结构

词典的一般结构格式如下：

索引	对象	名称	类型	访问
----	----	----	----	----

- **索引：**直接表示对象在字典中的索引。
- **对象：**描述索引存储的信息（简单变量、数组、记录等）。
- **名称：**包含对象的名称，以便于识别。
- **类型：**直接表示存储的数据类型。对于简单变量，该类型可以是整数、浮点数等。对于数组，它表示数组中包含的数据类型。对于记录，它根据对象字典第一部分（索引 0001h - 0360h）中描述的类型表示记录格式。
- **访问：**告知相关对象是只能读取（ro）、读写（rw）还是常量（const）。

对于数组或记录类型的对象，还需要一个字典结构中没有描述的子索引。

6.2 数据类型

对象字典的第一部分（索引 0001h - 025Fh）描述了 CANopen 网络设备可以访问的数据类型。它们可以是基本类型（如整数和浮点数），也可以是由一组条目组成的复合类型（如记录和数组）。

6.3 COMMUNICATION PROFILE - 通信对象

对象字典中从 1000h 到 1FFFh 的索引对应于负责 CANopen 网络通信配置的部分。这些对象对所有设备都是通用的，但只有少数是必须的。下面列出了变频器 CFW503 支持的该范围内的对象。

表 6.2: 对象列表-Communication Profile

索引	对象	名称	类型	访问
1000h	VAR	device type	UNSIGNED32	ro
1001h	VAR	error register	UNSIGNED8	ro
1005h	VAR	COB-ID SYNC	UNSIGNED32	rw
100Ch	VAR	guard time	UNSIGNED16	rw
100Dh	VAR	life time factor	UNSIGNED8	rw
1016h	ARRAY	consume heartbeat time	UNSIGNED32	rw
1017h	VAR	producer heartbeat time	UNSIGNED16	rw
1018h	RECORD	Identity Object	Identity	ro
Server SDO Parameter				
1200h	RECORD	1st Server SDO parameter	SDO Parameter	ro
Receive PDO Communication Parameter				
1400h	RECORD	1st receive PDO Parameter	PDO CommPar	rw
1401h	RECORD	2nd receive PDO Parameter	PDO CommPar	rw
Receive PDO Mapping Parameter				
1600	RECORD	1st receive PDO mapping	PDO Mapping	rw
1601	RECORD	2st receive PDO mapping	PDO Mapping	rw
Transmit PDO Communication Parameter				
1800h	RECORD	1st transmit PDO Parameter	PDO CommPar	rw
1801h	RECORD	2st transmit PDO Parameter	PDO CommPar	rw
Transmit PDO Mapping Parameter				
1A00h	RECORD	1st transmit PDO mapping	PDO Mapping	rw
1A01h	RECORD	1st transmit PDO mapping	PDO Mapping	rw

这些对象只能通过 CANopen 网络读写，不能通过键盘（人机界面）或其他网络接口读写。一般来说，网络主站是在开始运行前负责设置设备的设备。EDS 配置文件会列出所有支持的通讯对象。

有关对象字典此范围内可用对象的更多详情，请参阅 [部分 7 通信对象说明 在页面上 7-1](#)。

6.4 特定制造商 - CFW503-特定对象

对于索引号从 2000h 到 5FFFh 的范围，每个制造商可以自由定义哪些对象将存在，以及每个对象的类型和功能。在该情况下 CFW503, 所有参数的完整列表均在此对象范围内提供。通过这些参数 CFW503 可以对该设备进行操作，实现逆变器能够执行的任何功能。参数从索引 2000h 开始提供，通过将参数编号添加到该索引，即可确定其在字典中的位置。表 6.3 在页面上 6-2 该图展示了参数在对象字典中的分布情况。

表 6.3: CFW503 对象列表-Manufacturer Specific

指标	目标	名称	型号	访问
2001h	VAR	P001 –转速基准	INTEGER16	ro
2002h	VAR	P002 –电机转速	INTEGER16	ro
2003h	VAR	P003 –电机电流	INTEGER16	ro
2004h	VAR	P004 –直流电压	INTEGER16	ro
...	...	...	...	...
2064h	VAR	P100 –加速时间	INTEGER16	rw
2065h	VAR	P101 –减速时间	INTEGER16	rw
...	...	...	...	...

有关参数的完整列表及其详细说明，请参阅 CFW503 手册。为了能够通过 CANopen 网络正确编程逆变器的运行，有必要通过参数了解其运行情况。

7 通信对象说明

本节将详细介绍 CFW503 变频器可用的各个通信对象。了解这些对象对于使用变频器的可用通信功能至关重要。

7.1 识别对象

字典中有一组用于设备识别的对象，但它们并不影响设备在 CANopen 网络中的行为。

7.1.1 对象 1000h - Device Type

该对象提供一个 32 位代码，用于描述设备类型及其功能。

表 7.1: 对象 1000h - Device Type

索引	子索引	名称	类型	访问	PDO 映射	功能
1000h	0	Device Type	UNSIGNED32	RO	No	0

该代码可分为两部分：16 个低位描述设备使用的配置文件类型，16 个高位根据指定的配置文件指示特定功能。

7.1.2 对象 1001h - Error Register

该对象表示设备是否发生错误。为变频器登记的错误类型在 [表 7.2 在页面上 7-1](#) 中描述。

表 7.2: 对象 1001h - Error Register

索引	子索引	名称	类型	访问	PDO 映射	功能
1001h	0	Error Register	UNSIGNED8	RO	Yes	0

表 7.3: 对象错误寄存器的结构

位	意义
0	通用错误
1	电流
2	电压
3	温度
4	通信
5	保留（始终为 0）
6	保留（始终为 0）
7	针对制造商

如果设备报告任何错误，则必须激活相应的位。第一位（通用错误）也必须在任何错误条件下激活。

7.1.3 对象 1018h - Identity Object

它提供有关设备的一般信息。

表 7.4: 对象 1018h - Identity Object

索引	子索引	名称	类型	访问	PDO 映射	功能
1018h	0	最后一个分索引的编号	UNSIGNED8	RO	No	4
	1	供应商 ID	UNSIGNED32	RO	No	0000.0123h
	2	产品代码	UNSIGNED32	RO	No	0000.0A00h
	3	修订编号	UNSIGNED32	RO	No	根据设备固件版本
	4	序列号	UNSIGNED32	RO	No	每个 CFW503 都不同

供应商 ID 是 CiA 识别制造商的编号。产品代码由制造商根据产品类型定义。版本号代表设备固件版本。子索引 4 是 CANopen 网络中每个变频器 CFW503 的唯一序列号。

7.2 SERVICE DATA OBJECTS - SDOS

SDO 负责直接访问网络中特定设备的对象字典。它们用于配置，因此具有较低的优先级，因为它们不必用于传输设备运行所需的数据。

SDO 有两种类型：客户端和服务端。基本上，通信开始时，客户端（通常是网络主站）会向服务器发出读取（上传）或写入（下载）请求，然后服务器会回复请求。

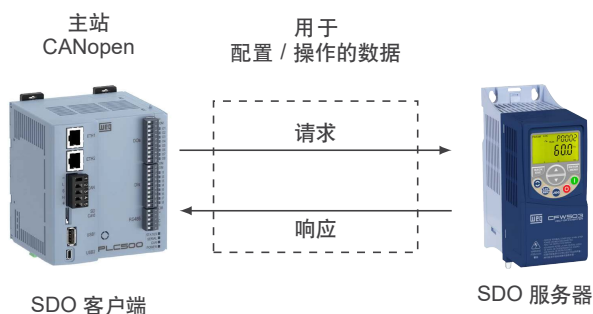


图 7.1: SDO 客户端与服务端之间的通信

7.2.1 对象 1200h - SDO Server

变频器 CFW503 该设备仅有一个服务器类型的 SDO，这使得可以访问其整个对象字典。通过它，SDO 客户端可以配置通信、参数和驱动操作。每个 SDO 服务器都有一个 SDO_PARAMETER 类型的对象，用于其配置，具有以下结构：

表 7.5: 对象 1200h - SDO Server

索引	子索引	名称	类型	访问	PDO 映射	功能
1200h	0	最后一个分索引的编号	UNSIGNED8	RO	No	2
	1	COB-ID 客户端 - 服务器 (rx)	UNSIGNED32	RO	No	600h + 节点标识
	2	COB-ID 服务器 - 客户端 (tx)	UNSIGNED32	RO	No	580h + 节点标识

7.2.2 SDO 运作

SDO 发送的报文大小为 8 字节，结构如下

标识符	8 个数据字节							
	命令	索引		子索引	对象数据			
	byte 0	byte 1	byte 2	byte 3	byte 4	byte 5	byte 6	byte 7

标识符取决于传输方向 (rx 或 tx) 和目的地服务器的地址 (或节点标识符)。例如，客户端向节点标识符为 1 的服务器发送请求时，必须发送标识符为 601h 的报文。服务器将收到该报文，并以 COB-ID 等于 581h 的报文进行应答。

命令代码取决于所使用的功能类型。对于从客户端到服务器的传输，可以使用以下命令：

表 7.6: SDO 客户端的命令代码

命令	功能	说明	Object Data
22h	下载	写入对象	Not defined
23h	下载	写入对象	4 bytes
2Bh	下载	写入对象	2 bytes
2Fh	下载	写入对象	1 byte
40h	上传	阅读对象	Not used
60h ou 70h	上传片段	分段读取	Not used

在发出请求时，客户机将通过其 COB-ID 显示该请求要发送给的从属设备的地址。只有从属设备（使用各自的 SDO 服务器）才能回复客户端收到的报文。应答报文的结构与请求报文相同，但命令不同：

表 7.7: SDO 服务器的命令代码

命令	功能	说明	Object Data
60h	下载	写入对象	Not used
43h	上传	写入对象	4 bytes
4Bh	上传	写入对象	2 bytes
4Fh	上传	写入对象	1 byte
41h	上传片段	为读取启动分段响应	4 bytes
01h ou 0Dh	上传片段	读取的最后一个数据段	8 ... 2 bytes

对于不超过四个数据字节的读数，服务器只需传输一条报文；对于更多字节的读数，客户端和服务端需要交换多条报文。

报文只有在服务器确认客户端请求后才算完成。如果在报文交换过程中检测到任何错误（例如，服务器没有应答），客户端可以通过命令代码等于 80h 的警告信息中止进程。



注意！
当使用 SDO 写入代表 CFW503 参数的对象（从索引 2000h 开始的对象）时，该值将保存在变频器的非易失性存储器中。因此，设备关闭或重置后，配置值不会丢失。对于所有其他对象，这些值不会自动保存，因此需要重新写入所需值。

例如客户 SDO 请求读取地址 1 处的 CFW503，读取由索引 2000h 子索引 0（零）标识的对象，子索引 0 代表一个 16 位整数。主报文格式如下

标识符	命令	索引		子索引	数据			
601h	40h	00h	20h	00h	00h	00h	00h	00h

CFW503 响应请求，指示所引用的对象的值等于 999²：

标识符	命令	索引		子索引	数据			
581h	4Bh	00h	20h	00h	E7h	03h	00h	00h

7.3 PROCESS DATA OBJECTS - PDOS

PDO 用于发送和接收设备运行过程中使用的数据，这些数据通常必须以快速高效的方式传输。因此，它们的优先级高于 SDO。

在 PDO 中，报文中只传输数据（省略索引和子索引），这样可以提高传输效率，在单个报文中传输更多数据。不过，有必要事先配置好 PDO 所传输的内容，这样即使不显示索引和子索引，也能知道报文的内容。

PDO 有两种类型，即接收 PDO 和发送 PDO。发送 PDO 负责向网络发送数据，而接收 PDO 仍负责接收和处理这些数据。这样，CANopen 网络的从站之间就可以进行通信；只需配置一个从站发送信息，一个或多个从站接收信息即可。

²请记住，对于任何整数类型的数据，字节传输的顺序是从最低有效位到最高有效位。

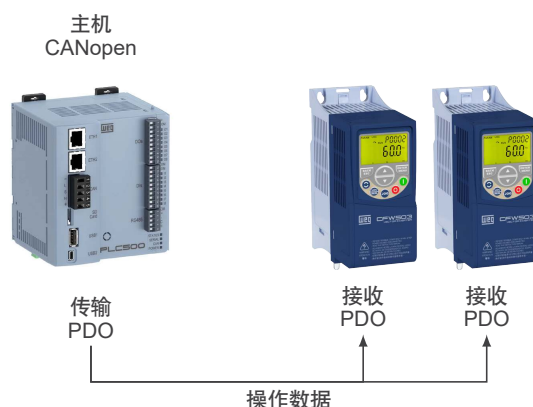


图 7.2: 使用 PDO 进行通信



注意！
只有当设备处于运行状态时，才能传输或接收 PDO。

7.3.1 PDO 映射对象

为了能够通过 PDO 传输，必须将一个对象映射到该 PDO 内容中。在通信对象描述 (1000h - 1FFFh) 中，“PDO 映射”字段说明了这种可能性。通常只能映射设备运行所需的信息，如启用命令、设备状态、参考等。设备配置信息无法通过 PDO 访问，如果需要访问这些信息，则必须使用 SDO。

CFW503 对于特定对象 (2000h - 5FFFh)，[表 7.8 在页面上 7-4](#) 该程序提供了一些 PDO 映射对象。只读参数 (ro) 仅可由发送 PDO 使用，而其他参数仅可由接收 PDO 使用。EDS CFW503 文件包含了逆变器可用的所有对象列表，并指示每个对象是否可映射。

表 7.8: PDO 映射参数示例

索引	对象	名称	类型	访问
2002h	VAR	P002 - 电机转速	UNSIGNED16	ro
2003h	VAR	P003 - 电机电流	UNSIGNED16	ro
2005h	VAR	P005 - 电机频率	UNSIGNED16	ro
2006h	VAR	P006 - 变频器状态	UNSIGNED16	ro
2007h	VAR	P007 - 输出电压	UNSIGNED16	ro
2009h	VAR	P009 - 电机扭矩	INTEGER16	ro
200Ch	VAR	P012 - DI1 至 DI8 状态	UNSIGNED16	ro
2012h	VAR	P018 - AI1 值	INTEGER16	ro
2064h	VAR	P100 - 加速时间	UNSIGNED16	rw
2065h	VAR	P101 - 减速时间	UNSIGNED16	rw
22A8h	VAR	P680 - 逻辑状态	UNSIGNED16	ro
22A9h	VAR	P681 - 电机速度 (13 位)	INTEGER16	ro
22ACh	VAR	P684 - 控制 CANopen/DNet	UNSIGNED16	rw
22ADh	VAR	P685 - 速度参考 CANopen/DNet	INTEGER16	rw

EDS 文件会提供所有可用对象的列表，告知是否可以映射对象。

7.3.2 接收 PDO

接收 PDO (RPDO) 负责接收其他设备发送到 CANopen 网络的数据。变频器 CFW503 该设备已接收多个 PDO，每个 PDO 最多可接收 8 字节数据。每个 RPDO 具有两个配置参数：PDO_COMM_PARAMETER 和 PDO_MAPPING，具体说明如下。

PDO_COMM_PARAMETER

索引	子索引	名称	类型	访问	PDO 映射	功能
1400h até 1401h	0	最后一个分索引的编号	UNSIGNED8	RO	No	2
	1	PDO 使用的 COB-ID	UNSIGNED32	RW	No	200h/300h + 节点标识
	2	传动类型	UNSIGNED8	RW	No	254

子索引 1 包含接收 PDO COB-ID。每次向网络发送报文时，该对象都会读取该报文的 COB-ID，如果 COB-ID 与该字段的值相同，则设备将接收该报文。该字段由一个 UNSIGNED32 构成，其结构如下：

表 7.9: COB-ID 说明

位	功能	说明
31 (MSB)	0	PDO 已启用
	1	PDO 已禁用
30	0	允许 RTR
29	0	标识符大小 = 11 位
28 - 11	0	不使用，始终为 0
10 - 0 (LSB)	X	11 位 COB-ID

第 31 位允许启用或禁用 PDO。29 位和 30 位必须保持为 0 (0)，它们分别表示 PDO 接受远程帧 (RTR 帧) 和使用 11 位标识符。由于 CFW503 变频器不使用 29 位标识符，因此 28 至 11 位必须保持为 0 (0)，而 10 至 0 (0) 位用于配置 PDO 的 COB-ID。

根据 表 7.10 在页面上 7-5，子索引 2 表示该对象的传输类型。

表 7.10: 变频器类型说明

传输类型	PDOs 传输				
	循环	无环	同步	异步	RTR
0		•	•		
1 - 240	•		•		
241 - 251	预留				
252			•		•
253				•	•
254				•	
255				•	

- **数值 0 - 240**：在此范围内编程的任何 RPDO 都具有相同的性能。检测报文时，它将接收数据；但在检测到下一个 SYNC 报文之前，它不会更新接收到的值。
- **数值 252 和 253**：不允许接收 PDO。
- **值 254 和 255**：表示与同步对象没有关系。收到信息后，其值会立即更新。

PDO_MAPPING

索引	子索引	名称	类型	访问	PDO 映射	功能
1600h até 1601h	0	映射对象数量	0 = disable 1-2=number of mapped objects	RO	No	0
	1 up to 2	在 PDO 中映射的对象	UNSIGNED32	RW	No	根据 EDS 文件

此参数指示接收 PDO CFW503 中映射的对象。每个 RPDO 最多可映射 4 个不同对象，前提是总长度不超过 8 字节。对象的映射是通过指定其索引和子索引来完成的³以及在 UNSIGNED32 字段中的大小（以位为单位），格式如下：

³如果对象是 VAR 类型且没有子索引，则子索引必须设置为 0 (零)。

UNSIGNED32		
索引 (16 位)	子索引 (8 位)	对象大小 (8 位)

例如，通过分析接收 PDO 标准映射，我们可以得出

- **子索引 0 = 2**：该 PDO 有两个映射对象。
- **子索引 1 = 22AC.0010h**：第一个映射对象的索引等于 22A8h，子索引为 0（零），大小为 16 位。该对象对应参数 P0684，即逆变器状态。
- **子索引 2 = 22AD.0010h**：第二个映射对象的索引等于 22A9h，子索引为 0（零），大小为 16 位。该对象对应参数 P0685，即电机转速。

可以通过更改映射对象的数量来修改这种映射。请记住，最多只能映射 4 个对象或 8 个字节。



注意！

- 要更改 PDO 中的映射对象，首先需要在子索引 0（零）中写入值 0（零）。这样就可以更改子索引 1 至 4 的值。完成所需的映射后，必须再次在子索引 0（零）中写入已映射对象的数量，从而再次启用 PDO。
- 不要忘记，只有当 CFW503 处于运行状态时才能接收 PDO。

7.3.3 传输 PDO

传输 PDO (TPDO) 顾名思义，负责在 CANopen 网络中传输数据。变频器 CFW503 该设备具有 2 个传输 PDO，每个 PDO 可传输最多 8 个数据字节。与 RPDO 类似，每个 TPDO 具有两个配置参数：PDO_COMM_PARAMETER 和 PDO_MAPPING，具体如下所述。

PDO_COMM_PARAMETER

索引	分指数	名称	类型	访问	PDO 映射	功能
1800h-1801h	0	最后一个分索引的编号	UNSIGNED8	RO	No	5
	1	PDO 使用的 COB-ID	UNSIGNED32	RW	No	180h/280h + 节点标识
	2	传动类型	UNSIGNED8	RW	No	254
	3	传输间隔时间	UNSIGNED16	RW	No	-
	4	预留	UNSIGNED8	RW	No	-
	5	事件计时器	UNSIGNED16	RW	No	0

子索引 1 包含发送 PDO COB-ID。每次该 PDO 向网络发送信息时，该信息的标识符就是该 COB-ID。该字段的结构在 [表 7.9 在页面上 7-5](#) 中描述。

子索引 2 表示该对象的传输类型，遵循 [表 7.10 在页面上 7-5](#) 描述。不过，它在发送 PDO 时的工作方式有所不同：

- **值 0**：表示必须在接收到 SYNC 报文后立即发送，而不是定期发送。
- **数值 1 - 240**：必须在每次检测到 SYNC 报文（或 SYNC 的多次出现，根据 1 至 240 之间选择的数字）时传输 PDO。
- **价值 252**：表示在接收到 SYNC 报文后必须更新报文内容（但不发送）。信息的发送必须在接收到远程帧（RTR 帧）后进行。
- **价值 253**：一旦收到远程帧，PDO 就必须更新并发送信息。
- **值 254**：必须根据子索引 5 中编程的计时器传送对象。
- **值 255**：当该 PDO 中映射的任何对象的值发生变化时，该对象就会自动传输。它通过改变状态（状态改变）起作用。该类型还允许根据子索引 5 中编程的计时器传送 PDO。

在子索引 3 中，可以设置发送电报后必须经过的最短时间（100μs 的倍数），以便该 PDO 可以发送新的电报。数值 0（零）则禁用此功能。

子索引 5 包含一个值，用于启用自动发送 PDO 的计时器。因此，只要将 PDO 配置为异步类型，就可以对该定时器的值（1ms 的倍数）进行编程，以便在编程时间内定期发送 PDO。



- 注意！**
- 必须根据所使用的传输速率来设置该计时器的值。极短的时间（接近报文的传输时间）可能会垄断总线，导致 PDO 的无限期重传，并避免其他优先级较低的对象传输数据。
 - 在变频器 CFW503 中，该功能允许的最短时间为 2 毫秒。
 - 观察子索引 3 中编程的传输间隔时间非常重要，尤其是当子索引 2（状态更改）中的 PDO 编程值为 255 时。
 - 不要忘记，只有当 CFW503 处于运行状态时才能接收 PDO。

PDO_MAPPING

索引	分指数	名称	类型	访问	PDO 映射	功能
1A00h-1A01h	0	最后一个分索引的编号	UNSIGNED8	RO	No	0
	1 - 4	在 PDO 中映射的对象	UNSIGNED32	RW	No	0

用于传输的 PDO 映射与用于接收的 PDO 映射工作方式类似；但在这种情况下，PDO 要传输的数据是已定义的。每个映射对象都必须按照下图的说明放入列表中：

UNSIGNED32		
索引（16 位）	子索引（8 位）	对象大小（8 位）

例如，通过分析第四次发射 PDO 的标准映射，我们可以得出结论：

- **子索引 0 = 2：**该 PDO 有两个映射对象。
- **子索引 1 = 22A8.0010h：**第一个映射对象的索引等于 22A8h，子索引为 0（零），大小为 16 位。该对象对应参数 P0680，即逆变器状态。
- **子索引 2 = 22A9.0010h：**第二个映射对象的索引等于 22A9h，子索引为 0（零），大小为 16 位。该对象对应参数 P0681，即电机转速。

可以通过更改映射对象的数量来修改这种映射。请记住，最多只能映射 4 个对象或 8 个字节。



- 注意！**
- 要更改 PDO 中的映射对象，首先需要在子索引 0（零）中写入值 0（零）。这样就可以更改子索引 1 至 4 的值。完成所需的映射后，必须再次在子索引 0（零）中写入已映射对象的数量，从而再次启用 PDO。

7.4 同步对象 - SYNC

传输该对象的目的是在 CANopen 网络设备之间实现事件同步。它由 SYNC 生产者传输，检测其传输的设备称为 SYNC 消费者。

变频器 CFW503 该组件具有 SYNC 消费者的功能，因此可以将 PDO 设置为同步模式。同步 PDO 是指与同步对象相关的 PDO，因此可以设置为根据该对象进行传输或更新。

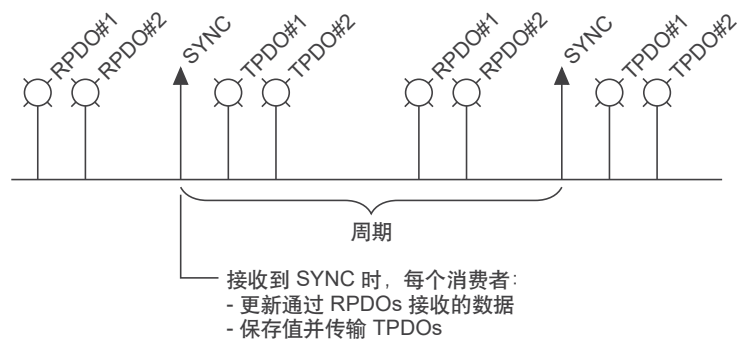


图 7.3: SYNC

生产者传送的 SYNC 信息在其数据字段中没有任何数据，因为其目的是为其他对象提供时基。在 CFW503 中有一个对象，用于配置 SYNC 消费者的 COB-ID。

索引	分指数	名称	类型	访问	PDO 映射	功能
1005h	0	COB-ID SYNC	UNSIGNED32	RW	No	80h



注意！
SYNC 报文的周期必须根据传输速率和要传输的同步 PDO 数量在生产者中进行编程。必须为这些对象的传输留出足够的时间，同时建议留出一定的容差，以便能够传输异步报文，如 EMCY、异步 PDO 和 SDO。

7.5 网络管理 - NMT

网络管理对象负责控制 CANopen 网络中设备通信的一系列服务。对于 CFW503，可提供节点控制和错误控制服务（使用节点保护或心跳）。

7.5.1 从属状态控制

在通信方面，CANopen 网络设备可以用以下状态机来描述：

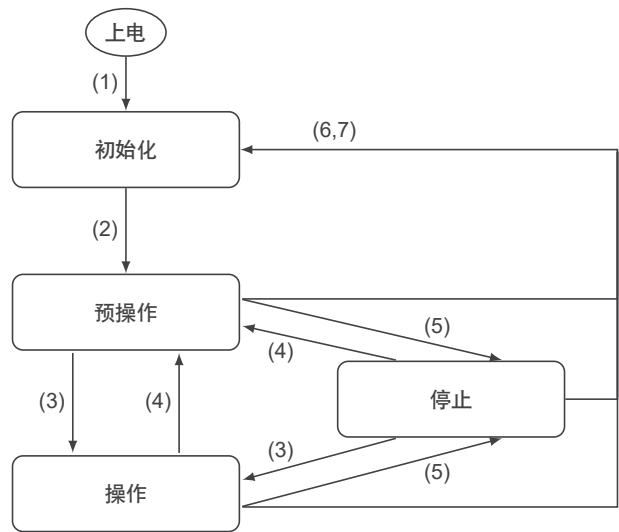


图 7.4: CANopen 节点状态图

表 7.11: 过渡描述

过渡	说明
1	设备接通并启动初始化（自动）。
2	初始化结束，进入预运行状态（自动）
3	接收启动节点命令，进入运行状态
4	接收到输入预运行命令后，进入预运行状态
5	接收停止节点命令，进入停止状态
6	当它执行设备完全复位时，会收到复位节点命令
7	当它重新初始化对象值和 CANopen 设备通信时，会收到重置通信命令。

在初始化过程中，将定义节点 ID、创建对象并配置 CAN 网络接口。在此阶段无法与设备进行通信，通信将自动结束。在这一阶段结束时，从站向网络发送一个启动对象报文，仅用于表示初始化已完成，从站已进入预运行状态。该报文的标识符为 700h + Node-ID，只有一个数据字节，其值等于 0（零）。

在预操作状态下，已经可以与从站进行通信，但其 PDO 尚未可用于操作。在操作状态下，所有对象均可用，而在停止状态下，仅 NMT 对象可接收或向网络发送电报。表 7.12 在页面上 7-9 该列表显示了每个状态下可用的对象。

表 7.12: 各州可访问的对象

	初始化	预运行	运行	已停止
PDO			•	
SDO		•	•	
SYNC		•	•	
EMCY		•	•	
Boot-up	•			
NMT		•	•	•

该状态机由网络主站控制，主站向每个从站发送指令，以便执行所需的状态变化。这些报文没有确认功能，这意味着从属设备只接收报文，而不向主设备返回答案。接收到的报文结构如下：

标识符	byte 1	byte 2
00h	指令代码	目的地节点标识

表 7.13: 状态转换命令

指令代码	目的地节点 ID
1 = START 节点（过渡 3）	0 = 所有奴隶
2 = STOP 节点（过渡 4）	1 ... 127 = 特定奴隶
128 = 进入操作前（过渡 5）	
129 = 复位节点（过渡 6）	
130 = 复位通信（转换 7）	

命令代码中指示的转换与节点接收到命令后执行的状态转换相对应（根据图 7.4 在页面上 7-8）。复位节点命令使 CFW503 执行设备的完全复位，而复位通信命令则使设备仅重新初始化与 CANopen 通信相关的对象。

7.5.2 错误控制 - 节点防护

这项服务用于监控 CANopen 网络的通信情况，包括主站和从站的通信情况。在这种服务中，主站定期向从站发送报文，从站对接收到的报文做出响应。如果出现中断通信的错误，则可以识别该错误，因为主站和从站在执行该服务时都会收到超时通知。主站和从站的错误事件分别称为“节点保护”（Node Guarding）和“生命保护”（Life Guarding）。

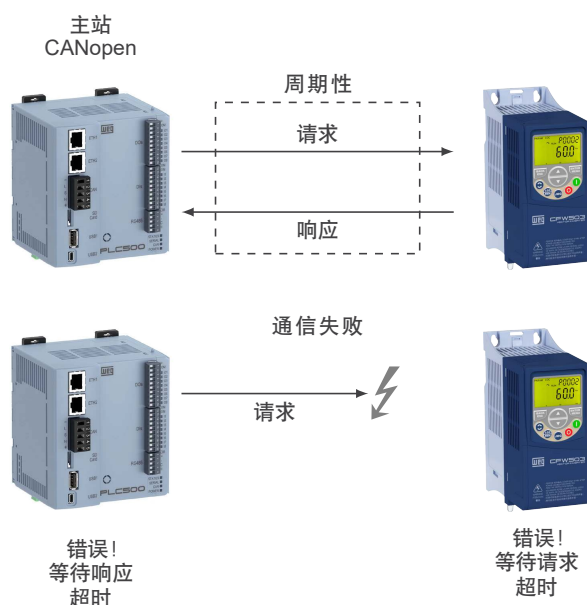


图 7.5: 错误控制服务 - 节点防护

字典中有两个对象用于配置节点保护服务的错误检测时间：

索引	子索引	名称	类型	访问	PDO 映射	功能
100Ch	0	警卫时间	UNSIGNED32	RW	No	0

索引	子索引	名称	类型	访问	PDO 映射	功能
100Dh	0	生命时间因素	UNSIGNED8	RW	No	0

通过 100Ch 对象，可以设定在 CFW503 未收到主站报文的情况下，检测到故障发生所需的时间（毫秒）。100Dh 对象表示需要依次发生多少次故障才能认为确实发生了通信错误。因此，这两个值相乘将得出使用该对象检测通信错误所需的总时间。数值 0（零）则禁用该功能。

配置完成后，CFW503 将从从网络主站收到的第一个节点保护报文开始计算这些时间。主站报文为远程类型，不含数据字节。标识符等于 700h + 目标从站的节点标识。但是，从站响应报文有 1 个数据字节，结构如下：

标识符	字节 1	
	第 7 位	第 6 位...0
700h + 节点 ID	切换	奴隶制国家

该报文只有一个数据字节。该字节的 7 个最小有效位包含一个用于指示从站状态的值（4 = stopped, 5 = operational, 127 = preoperational），第 8 位包含一个从站每次发送报文时必须更改的值（切换位）。



注意！

- 该对象即使在停止状态下也处于活动状态（参见 表 7.12 在页面上 7-9）。
- 这两个对象中任何一个的值为 0（零），都将禁用该功能。
- 如果在错误检测后再次启用服务，则人机界面上的错误指示将被删除。
- 该参数的最小接受值为变频器 CFW503 2 毫秒，但考虑到网络的传输速率和节点数量，该功能的定时间隔必须保持一致，以确保电报的传输有足够的时间，同时也能处理其他通信任务。
- 对于任何从属设备，只能启用心跳或节点保护这两种服务中的一种。

7.5.3 错误控制 - 心跳

通过“心跳”机制进行的错误检测使用两种对象：“心跳”生产者和“心跳”消费者。心跳生产者负责向网络发送周期性报文，模拟心跳，表明通信处于活动状态且没有错误。一个或多个消费者可以监控这些周期性报文，如果这些报文停止发送，就意味着发生了任何通信问题。

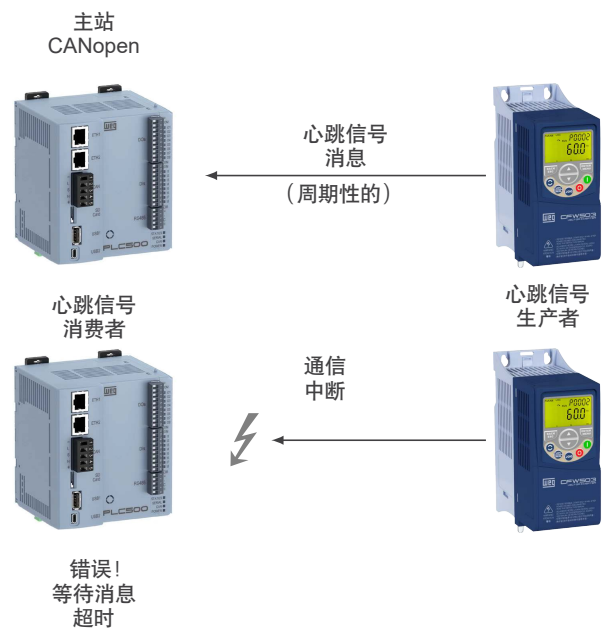


图 7.6: 错误控制服务 - 心跳

网络中的一台设备既可以是心跳信息的生产者，也可以是心跳信息的消费者。例如，网络主设备可以消费从设备发送的信息，从而检测到与主设备之间的通信问题；同时，从设备也可以消费主设备发送的心跳信息，从而检测到与主设备之间的通信故障。

CFW503 该设备同时具备心跳服务的生产者和消费者功能。作为消费者，可配置最多 4 个不同的生产者，由逆变器进行监控。

索引	子索引	名称	类型	访问	PDO 映射	功能
1016h	0	最后一个分索引的编号	UNSIGNED8	RO	No	4
	1 - 4	消费者心跳时间 1 - 4	UNSIGNED32	RW	No	0

在子索引 1 至 4 中，可以通过写入以下格式的值对用户进行编程：

UNSIGNED32		
保留 (8 位)	节点标识 (8 位)	心跳时间 (16 位)

- 节点标识 (Node-ID)：可以为要监控的心跳生产者设置节点标识。
- 心跳时间：如果没有收到生产者的信息，则可以 1 毫秒的倍数设置错误检测前的时间。该字段的值为 0（零）时，将禁用消费者。

一旦配置完成，心跳消费者就会在接收到生产者发送的第一个报文后启动监控。如果由于消费者停止接收心跳生产者的信息而检测到错误，变频器 将自动切换到预运行状态并显示错误。

作为生产者，变频器 CFW503 有一个用于配置该服务的对象：

索引	子索引	名称	类型	访问	PDO 映射	功能
1017h	0	制作人心跳时间	UNSIGNED8	RW	No	0

通过 1017h 对象，可以设定生产商向网络发送心跳报文的时间（毫秒）。一旦编程完成，变频器将以下列格式开始发送报文：

标识符	byte 1	
	bit 7	bit 6 ... 0
700h + Node ID	始终为 0	奴隶制国家

**注意！**

- 该对象即使在停止状态下也处于活动状态（参见 表 7.12 在页面上 7-9）。
- 这两个对象中任何一个的值为 0（零），都将禁用该功能。
- 如果在错误检测后再次启用服务，则人机界面上的错误指示将被删除。
- 该参数的最小接受值为 变频器 CFW503 2 毫秒，但考虑到网络的传输速率和节点数量，该功能的定时间隔必须保持一致，以确保电报的传输有足够的时间，同时也能处理其他通信任务。
- 对于任何从属设备，只能启用心跳或节点保护这两种服务中的一种。

7.6 初始化程序

一旦知道了可用于 变频器 CFW503 的对象的运行方式，就有必要对不同的对象进行编程，使其在网络中组合运行。一般来说，CANopen 网络中对象的初始化程序如下流程图所示：

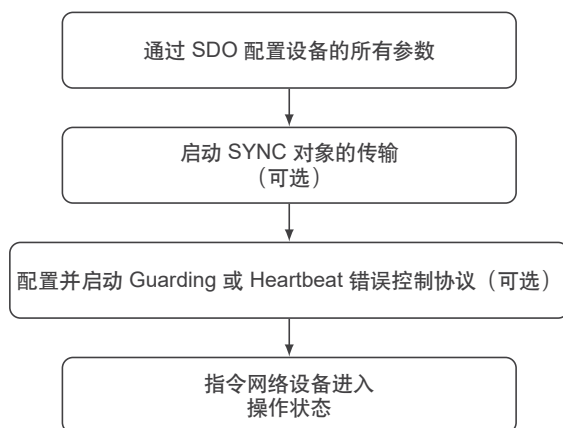


图 7.7: 初始化流程图

需要注意的是，变频器 CFW503 通信对象（1000h 至 1FFFh）不存储在非易失性存储器中。因此，每次重置或关闭设备时，都必须重新进行通信对象参数设置。

8 启动指南

在 CANopen 网络中启动 CFW503 变频器的主要步骤如下。这些步骤只是一个使用示例。有关具体步骤的详细信息，请参阅具体章节。

8.1 安装配件

1. 按照附件随附的安装指南中的说明安装通信附件。
2. 观察参数 P0027 的内容。检查模块是否被识别。检测是自动完成的，无需用户干预。
3. 按照 [部分 3 canopen 网络安装 在页面上 3-1](#)中描述的网络安装建议说明，将电缆连接到附件：
 - 使用屏蔽电缆。
 - 正确接地网络设备。
 - 避免将通信电缆铺设在电源电缆旁边。

8.2 配置设备

1. 按照用户手册中的建议对设备参数进行编程，这些参数涉及电机参数设置、I/O 信号所需的功能等。
2. 根据应用需要对命令源进行编程（P0220 ... P0228）。
3. 在 P0700、P0701 和 P0702 中配置通信参数，如协议、地址和波特率。
4. 在参数 P0313 中设置通信故障时设备需要执行的操作。

8.3 配置主控器

网络配置的方式在很大程度上取决于所使用的客户端和配置工具。了解用于执行此活动的工具至关重要。一般来说，执行网络配置需要以下步骤。

1. 加载 EDS 文件⁴ 固件版本兼容。
2. 从网络配置工具的可用设备列表中选择 CFW503 变频器。如果工具允许，可以手动或自动完成。
3. 在网络配置过程中，有必要通过配置 [部分 7.3 Process Data Objects - PDOs 在页面上 7-3](#)中所述的发送和接收 PDO，定义在变频器 CFW503 处读写的数据。可用于控制设备的主要参数包括：
 - P0680 - 状态字（读取）
 - P0681 - 电机速度（读取）
 - P0684 - 控制字（写入）
 - P0685 - 速度基准（写入）
4. 按照 [部分 7.5 网络管理 - NMT 在页面上 7-8](#)中的说明，使用节点保护或心跳服务配置错误控制。

配置完成后，网络状态显示为 P0721 “通信启用”或“错误控制”，节点状态显示为 P0722 “运行中”。正是处于这种状态下，PDO 的传输和接收才能有效进行。

8.4 通讯状态

网络设置和主站编程完成后，就可以使用设备参数来确定一些与通信相关的状态。

- 参数 P0721 和 P0722 显示 CANopen 通信的状态。

网络主站还必须提供与从站的通信信息。

⁴EDS 文件可从网站获取（www.weg.net）。请注意 EDS 配置文件是否与网络配置工具中设备列表中的 CFW503 变频器

8.5 使用过程数据进行操作

一旦通信建立，PDOs 中映射的数据就会自动更新。可用于控制设备的主要参数包括

- P0680 - 状态字（读取）
- P0681 - 电机速度（读取）
- P0684 - 控制字（写入）
- P0685 - 速度基准（写入）

必须了解这些参数，才能根据应用需要对主站进行编程。

8.6 访问参数 - 非循环信息

除了使用 PDO 进行循环通信外，CANopen 协议还通过 SDO 定义了一种非循环报文，尤其适用于异步任务，如参数设置和设备配置。

EDS 文件提供了设备的所有参数列表，可通过 SDO 进行访问。[部分 6.4 特定制造商 - CFW503-特定对象](#) 在[页面 6-2](#) 本节描述了如何通过 变频器 CFW503 SDO 接口设置参数。.

9 警报和故障快速参考

故障 / 报警	功能	可能原因
F0031: 插件通信丢失	主控制器无法与通讯附件建立通讯连接。	■ 附件损坏。 ■ 附件连接不良。 ■ 配件识别有问题；请参阅 P0027。
A0133/ F0233: CAN 总线电源故障	它表示 CAN 接口连接器的引脚 1 和 5 上未施加电压。	- 测量 CAN 接口连接器引脚 1 和 5 之间的电压是否在允许范围内。 - 检查供电电缆是否接错或接反。 - 检查 CAN 接口的电缆或连接器是否存在接触问题。
A0134/ F0234: 总线关闭	CAN 接口总线关闭错误检测	- 检查 CAN 电路传输电缆是否短路。 - 检查电缆是否接错或接反。 - 检查所有网络设备是否使用相同的波特率。 - 检查是否只在主总线末端安装了正确值的终端电阻器 - 检查 CAN 网络是否正确安装。
A0135/ F0235: 节点防护/心跳	CANopen 通信错误控制器采用保护机制检测到通信错误。	- 检查主站和从站设置的信息交换时间。为防止因传输延迟和时间计算而出现问题，建议从属设备为错误检测设置的值是主设备为信息交换设置的时间的倍数。 - 检查主站是否在设定的时间内发送保护报文。 - 检查可能导致报文丢失或传输延迟的通信问题。

故障和警报操作：

- 故障发生时会在人机界面、变频器状态字 (P0006)、当前故障参数 (P0049) 中显示，并禁用电机。只能通过复位命令或断开变频器电源来复位。
- 警报通过在人机界面上和当前警报参数 (P0048) 中显示其发生情况来运行。当警报条件不再存在时，警报会自动重置。



BRAZIL

WEG DRIVES & CONTROLS - AUTOMAÇÃO LTDA.

Av. Prefeito Waldemar Grubba, 3000

89256-900 - Jaraguá do Sul - SC

Phone: 55 (47) 3276-4000

Fax: 55 (47) 3276-4060

www.weg.net/br