

目 录

前言.....	1
一、概述.....	1
1.1 综合参数说明.....	1
1.2 接线说明.....	1
二、CANopen 通讯.....	3
2.1 概述.....	3
2.2 网络管理 NMT.....	4
2.3 服务数据对象 SDO.....	6
2.4 过程数据对象 PDO.....	7
2.5 同步模式 SYNC.....	9
2.6 紧急对象 EMCY.....	9
2.7 心跳报文.....	9
三、相关功能码设置.....	10
四、设备控制.....	12
4.1 通信控制命令.....	12
4.2 变频器状态.....	13
4.3 变频器位状态.....	13
4.4 通讯设定值.....	13
4.5 数字输出端子控制.....	13
4.6 模拟量 AFM 输出控制.....	13
4.7 脉冲 DFM (P) 输出控制.....	14
4.8 运行/停机参数地址说明.....	14
4.9 变频器故障.....	14
五、故障处理.....	15
5.1 故障信息.....	15
六、对象字典.....	17
6.1 通讯参数对象.....	17
6.2 变频器特定对象.....	18

前言

非常感谢您选用SAVCH变频器！本使用说明书中并没有记载有关变频器的使用方法，请在使用之前阅读本说明书和变频器的使用说明书并理解使用方法，以正确使用。不正确地使用，会妨碍正常运转、降低使用寿命和引起故障。

一、概述

1.1 综合参数说明

项目	内容
CAN-ID 类型	11Bit
功能码支持	功能码切换节点地址
	功能码切换波特率
	功能码设置心跳报文间隔时间
	功能码配置部分 PDO
支持的波特率	1Mbps、800kbps、500kbps、250kbps、125kbps、100kbps、50kbps、20kbps、10kbps
最大站点数	127 个
CAN 帧长度	0~8 字节
CAN 帧类型	数据帧
支持的子协议	CiA-301
支持服务	NMT：网络管理
	PDO：过程数据对象
	SDO：服务数据对象
	SYNC：同步协议对象
	EMCY：紧急报文协议
	Heartbeat：心跳报文
PDO 传输类型	异步传输（定时器触发、时间触发）、同步传输
支持 PDO 数目	4 个 TPDO、4 个 RPDO
SDO 传输方式	快速 SDO

RPDO1、RPDO2 和 TPDO1、TPDO2 的相关参数有映射到功能码 12-55~12-82 中，可通过功能码直接配置。RPDO3、RPDO4 和 TPDO3、TPDO4 若需使用，可通过 SDO 命令配置(注:PDO3/4 的配制使用,断电不会保存)。通讯距离与波特率大小及通信电缆的关系：

表 1-1 CAN 波特率与通信距离的关系

波特率（bps）	1M	800kbps	500k	250k	125k	100k	50k	20k	10k
长度（m）	25	40	100	250	500	500	1000	1000	1000

1.2 接线说明

CANopen 通讯卡集成了 CANopen 通信和 Modbus 通信，CANopen 通信接口位于 J2，从左到右依次为 CAN+、CAN-、CANG；Modbus 通信接口位于 J3，从左到右依次为 485+、485-、485G，端子接口如下表所示。

表 1-2 J2 端口信号说明

信号名称	功能代码	功能说明
CAN 总线 CANH	CAN+	CAN 总线通信信号
CAN 总线 CANL	CAN-	
CANG	CANG	公共地

表 1-3 J3 端口信号说明

信号名称	功能代码	功能说明
485 通信数据正极	485+	485 通信差分信号
485 通信数据负极	485-	
485G	485G	公共地

CAN 通信总线和多节点连接方式：

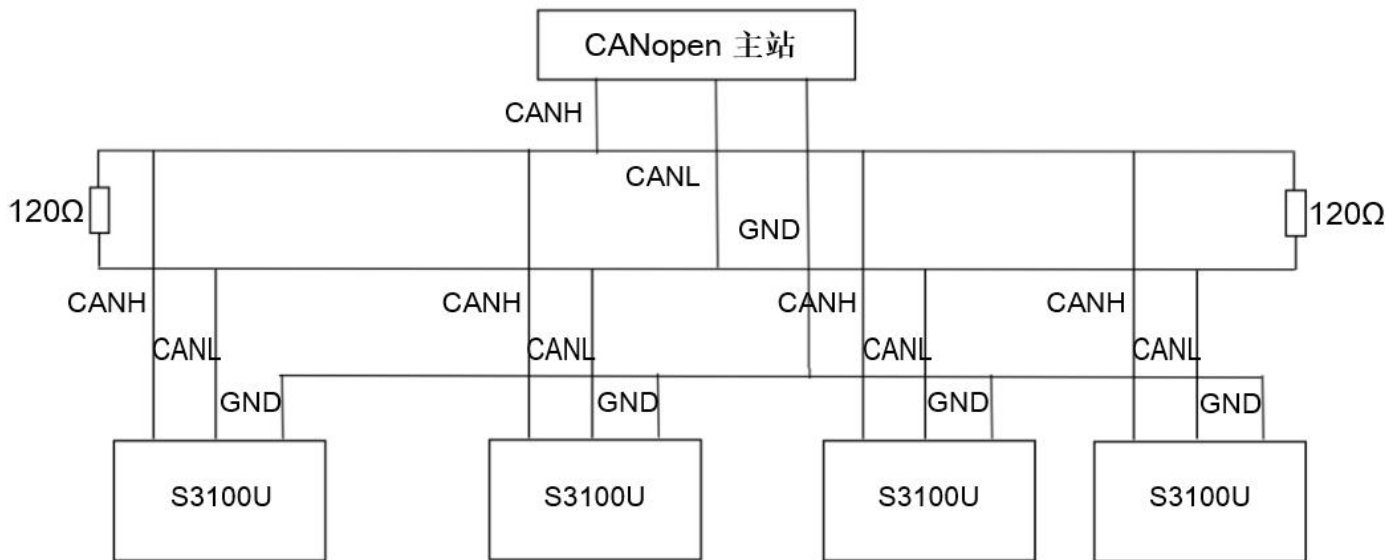


图 1-1 CAN 通信的总线和多节点的连接方式 1

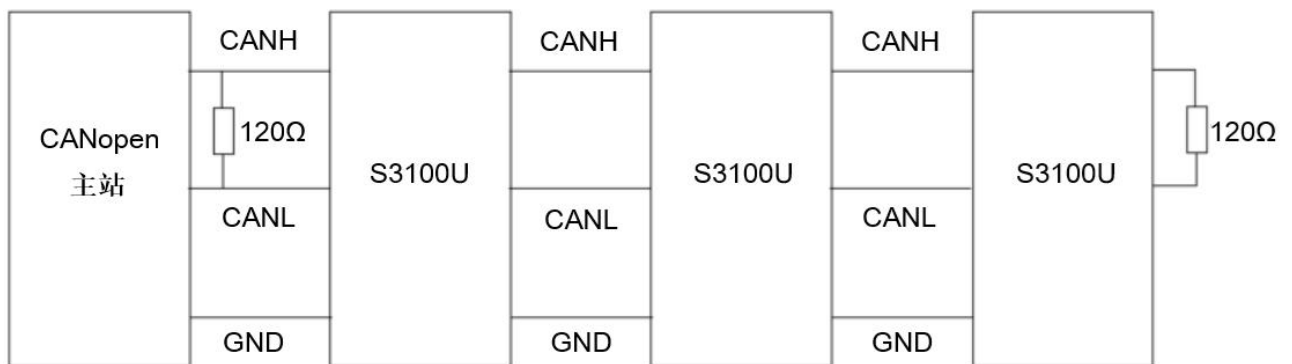


图 1-2 CAN 通信的总线和多节点的连接方式 2

- 1.总线两端分别连接两个 120Ω终端匹配电阻防止信号反射。
- 2.用万用表测量 CANH 和 CANL 之间的阻值可以确认现场端接电阻是否正确，正常阻值应为 60Ω左右（两个电阻并联）。
- 3.CAN 设备长距离通信或连接多个节点时，须将不同 CAN 电路的公共地 GND 相互连接，以保证不同通信设备之间参考电位相等。

配置拨码开关

表 1-4 拨码开关说明

开关符号	拨码位置	终端电阻
485SW CANSW	OFF	不使用终端电阻
	ON	终端电阻接入

状态指示灯说明

表 1-5 状态指示灯说明

指示灯名称	指示灯状态	终端电阻
3.3V（红灯）	OFF	上电不正常，请检查安装是否正常
IP5V（红灯）	ON	上电正常

二、CANopen 通讯

2.1 概述

CANopen 是一种基于控制器局域网（CAN）的高层工业通信协议，专为嵌入式系统和工业自动化领域设计，旨在实现不同厂商设备之间的互操作性和标准化通信。

2.1.1 对象字典

CANopen 对象字典是 CANopen 协议最为核心的概念。所谓的对象字典就是一个有序的对象组，描述了对应 CANopen 节点的所有参数，包括通讯数据的存放位置也列入其索引。

每个对象采用一个 16 位的索引和 8 位的子索引来寻址，对象字典概述如下表所示：

表 2-1 对象字典概述

索引范围	描述
0000h	保留
0001h~025Fh	数据类型
0260h~0FFFh	保留
1000h~1FFFh	通讯对象子协议区
2000h~5FFFh	制造商特定子协议区
6000h~9FFFh	标准化设备子协议区
A000h~AFFFh	网络变量（符合 IEC61131-3）
B000h~BFFFh	用于路由网关的系统变量
C000h~FFFFh	保留

通讯对象子协议区

通讯对象子协议区定义了所有和通信相关的对象参数，1000h~1029h 为通用通讯对象，所有的 CANopen 节点都必须具备这些索引，否则无法加入 CANopen 网络，其分配及定义具体如下表所示：

表 2-2 通讯对象子协议区

索引范围	描述
1000h~1029h	通用通讯对象
1200h~12FFh	SDO 参数对象
1300h~13FFh	安全对象
1400h~1BFFh	PDO 参数对象
1F00h~1F11h	SDO 管理对象
1F20h~1F27h	配置管理对象
1F50h~1F54h	程序控制对象
1F80h~1F89h	网络管理对象

2.1.2 通信对象标识符

通信对象标识符(COB-ID) 指定了在通信过程中对象的优先级以及通信对象的识别。COB-ID 与 CAN 2.0A 的 11 位帧 ID 一一对应，11 位 COB-ID 由两部分组成，分别是 4 位的对象功能代码和 7 位的节点地址，如下：

表 2-3 COB-ID 组成

功能代码				节点 ID						
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

CANopen 的各个通信对象都有默认的 COB-ID，可以通过 SDO 进行读取，部分可以通过 SDO 进行修改。使用 SDO、PDO、NMT 等进行通信时，需要发送正确的 COB-ID

表 2-4 对象 COB-ID

通信对象	节点地址	COB-ID	对应索引
NMT 网络管理	0	0h	-
同步对象	0	80h	1005h
EMCY 紧急报文	1~127	80 + Node_ID	1014h
TPDO1	1~127	180h + Node_ID	1800h
TPDO2	1~127	280h + Node_ID	1801h
TPDO3	1~127	380h + Node_ID	1802h
TPDO4	1~127	480h + Node_ID	1803h
RPDO1	1~127	200h + Node_ID	1400h
RPDO2	1~127	300h + Node_ID	1401h
RPDO3	1~127	400h + Node_ID	1402h
RPDO4	1~127	500h + Node_ID	1403h
T_SDO	1~127	580h + Node_ID	1200h
R_SDO	1~127	600h + Node_ID	1200h

2.2 网络管理 NMT

在工业自动化和嵌入式系统领域，NMT 是 CANopen 通信协议中的核心功能模块，用于统一控制和协调网络上所有节点的状态转换与运行行为。

NMT 通过标准化的控制命令，实现对网络节点的集中式管理，确保设备间的状态同步和数据传输的可靠性。其主要功能包括操作、停止、复位节点以及进入预操作模式等。

NMT 管理状态转换图如下图 2-1 所示。

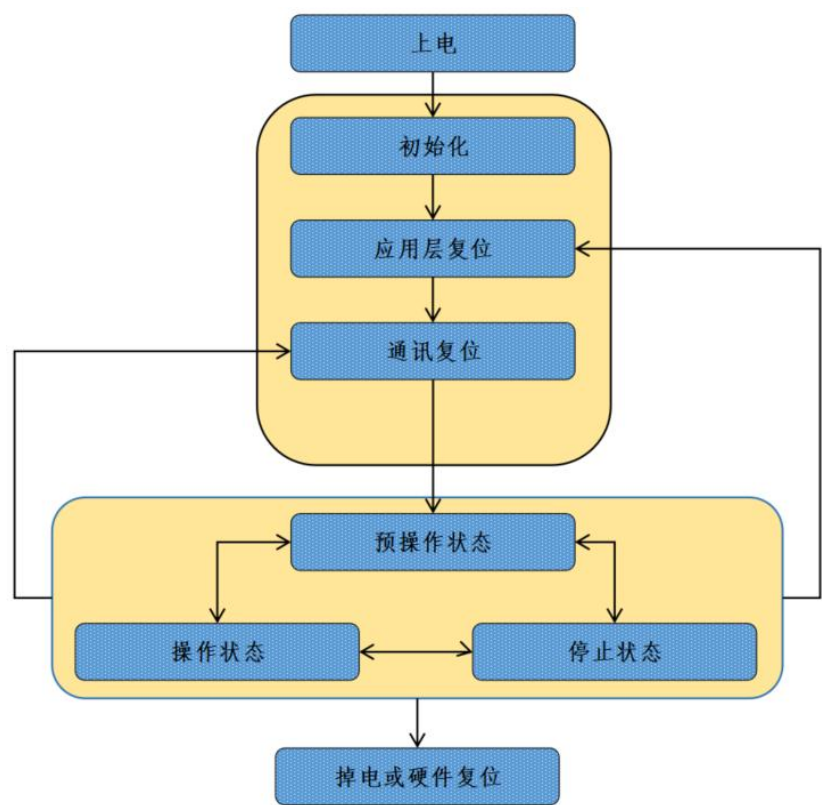


图 2-1 NMT 管理状态转换图

任何一个 CANopen 从站上线后，为了提示主站它已经加入网络，会发送节点上线报文。

表 2-5 节点上线报文

COB-ID	DLC	0	1	2	3	4	5	6	7
700h+Node_ID	1	00	无						

NMT 节点状态切换命令

NMT 节点状态切换命令，是 NMT 主站所进行网络管理的“命令”报文。COB-ID 均为 000h，具备最高的 CAN 优先级，数据为 2 个字节。

表 2-6 NMT 节点状态切换命令帧结构

COB-ID	DLC	0	1	2	3	4	5	6	7
000h	2	CS 命令符	Node_ID	无					

CS 命令符，具体含义如下：

表 2-7 CS 命令符

CS 命令符	含义
01h	启动命令
02h	停止命令
80h	预操作命令
81h	复位节点应用层
82h	复位节点通讯

当 Node_ID 为 0 时，代表对所以节点进行控制；Node_ID 具有唯一性，要实现点对点通讯，在 Node_ID 处输入对应的 Node_ID。

节点处于不同的状态时，不同的通信对象功能可能无法运行，具体如下：

表 2-8 节点状态对应服务运行情况

状态	复位节点应用层	复位节点通讯	初始化	预操作	操作	停止
SDO	×	×	×	√	√	×
SYNC	×	×	×	×	√	×
HeartBeat	×	×	×	√	√	√
ENCY	×	×	×	√	√	×
PDO	×	×	×	×	√	×
NMT	×	×	×	√	√	√

2.3 服务数据对象 SDO

在 CANopen 协议中，SDO 是一种关键通信机制，专为可靠的非实时数据交换设计。它通过客户端/服务器模型运行：主节点（客户端）发起请求，从节点（服务器）响应确认，确保数据传输的完整性。SDO 的核心功能是访问对象字典（Object Dictionary），后者存储设备配置参数（如阈值、工作模式）和状态数据（如温度、错误码）。

与实时性的 PDO（过程数据对象）相比，SDO 强调可靠性而非速度：PDO 用于传感器信号等实时通信（无需确认），而 SDO 专注于配置和诊断（需明确应答）。

SDO 有 2 种传送机制：

- 加速传送（Expedited transfer）： 最多传输 4 字节数据 11
- 分段传送（Segmented transfer）： 传输数据长度大于 4 字节（暂未支持）

发送方（客户端）发送 CAN-ID 为 600h+Node-ID 的报文，其中 Node-ID 为接收方（服务器）的节点地址，数据长度均为 8 字节

接收方（服务器）成功接收后，回应 CAN-ID 为 580h+Node-ID 的报文。这里的 Node-ID 依然是接收方（服务器）的节点地址，数据长度均为 8 字节。

SDO 加速传送基本帧结构如下表：

表 2-9 SDO 加速传送帧结构

	COB-ID	DLC	0	1	2	3	4	5	6	7
发送方（客户端）	600h+NODE_ID	8	SOD 命令	对象索引	对象子索引	数据				
接收方（服务器）	580h+NODE_ID	8	SOD 命令	对象索引	对象子索引	数据				

- 1、DLC = 8，数据长度均为 8，不足补 0
- 2、客户端发送给服务器（问）的 CAN_ID 为 600h+Node_ID
- 3、服务器发送给客户端（答）的 CAN_ID 为 580h+Node_ID

SDO 命令，如下表所示：

表 2-10 SDO 命令

写指令		读指令		中止命令	
2F	写一个字节	40	读取	80	异常响应
2B	写两个字节	4F	读响应一个字节		
27	写三个字节	4B	读响应两个字节		
23	写四个字节	47	读响应三个字节		
60	写成功应答	43	读响应四个字节		

SDO 在访问时会接收到设备返回的信息，当出现访问异常时，设备会返回中止代码，可以根据中止代码确认异常的原因，中止代码具体含义如下表所示：

表 2-11 SDO 中止代码表

中止代码	中止原因
05030000	切换位未交替
05040000	SDO 协议超时
05040001	客户端/服务器命令指令器无效
05040002	无效块大小
05040005	内存不足
06010001	试图读只写对象
06010002	试图写只读对象
06020000	对象字典中对象不存在
06040041	保留
06070010	数据类型不匹配，服务参数长度不匹配
06090011	子索引不存在
06090030	超出参数数值的值范围
08000000	一般性错误
08000021	由于本地控制导致数据不能传送

2.4 过程数据对象 PDO

PDO 属于过程数据用来传输实时数据，即单向传输，无需接收节点回应 CAN 报文来确认，从通讯术语上来说是属于“生产消费”模型。PDO 分为 TPDO（发送 PDO）和 RPDO(接收 PDO)，发送和接收是以 CANopen 节点自身为参考。

PDO 传输的内容不包括协议内容，只包括 1~8 字节的数据，每个 PDO 通过通信参数对象来确定这个 PDO 的通信方式，通过映射对象来确定这个数据的具体含义， 相关对象列表如下。

表 2-12 PDO 通讯参数对象及映射对象表

名称		COB-ID	通讯参数对象	映射对象
RPDO	1	200h + Node_ID	1400h	1600h
	2	300h + Node_ID	1401h	1601h
	3	400h + Node_ID	1402h	1602h
	4	500h + Node_ID	1403h	1603h
TPDO	1	181h + Node_ID	1800h	1A00h
	2	281h + Node_ID	1801h	1A01h
	3	381h + Node_ID	1802h	1A02h
	4	481h + Node_ID	1803h	1A03h

其中，RPDO1、RPDO2 和 TPDO1、TPDO2 的相关参数有映射到功能码 12-55~12-82 中，可通过功能码直接配置。RPDO3、RPDO4 和 TPDO3、TPDO4 若需使用，可通过 SDO 命令配置。

2.4.1 通讯参数对象

PDO 通讯参数对象共有：COB-ID、传输类型、约束时间和事件定时器触发时间这 4 个内容。（RPDO 只用到 COB_ID 和传输类型两个参数）

● COB-ID

COB-ID 位于通讯参数子索引的 01 上，为 PDO 发出或者接收的对应 CAN 帧 ID。

● 传输类型

传输类型位于通讯参数子索引的 02 上，决定这个 PDO 发送或者接收的传输形式，具体如下表所示：

表 2-13 PDO 传输类型说明表

传输类型 对应数值	传输类型	TPDO	RPDO
0	非循环同步	映射对象数据发生改变后，接收到 SYNC 同步报文，发送 PDO	接收到 PDO 后，需要收到 X 个 SYNC 同步报文帧后，才将数据存储至映射对象
1~240	循环同步	接收到 X 个 SYNC 同步报文后发送 PDO	
241~253	保留	保留	保留
254、255	异步	定时器触发：定时器时间到达发送 PDO 事件触发：映射数值发生变化时发送 PDO	接收到 PDO 后，立即将数据存储至映射对象

● 约束时间

针对异步传输(传输类型为 254 或 255)的 TPDO 设置了禁止时间，存放在通信参数的子索引 03 上，防止 CAN 网络被优先级较高的 PDO 持续占有。该参数的单位是 0.1ms，设置非 0 数值后，同一个 TPDO 传输间隔间不得小于该参数对应的时间。

● 事件定时器触发时间

定义事件计时器，位于通信参数的子索引 05 上，针对异步传输(传输类型为 254 或 255)的 TPDO，事件计时器的单位是 1ms。

当事件定时器计数到达时，会发送 TPDO，同时复位计数值，重新开始计数。同一个 TPDO 的传输间隔不大于该参数对应的时间。

当映射的数据发生改变时，则发送 PDO。

如果在计时器运行周期内出现了映射数据发生改变，会发送 TPDO，且事件计数器会被立即复位。

2.4.2 映射对象

PDO 映射参数包含指向 PDO 需要发送或者接收到的 PDO 对应的过程数据的指针，包括索引、子索引及映射对象长度。每个 PDO 数据长度最多可达 8 个字节，可同时映射一个或者多个对象。其中子索引 0 记录该 PDO 具体映射的对象个数，子索引 1~4 则是映射内容。映射参数内容定义如下。

表 2-14 PDO 映射结构表

位数	31		16	15		8	7		0
含义	对象索引			子索引			对象长度		

对象索引和子索引共同决定映射的对象在字典中的位置，对象长度表明该对象的具体长度，用十六进制表示：

08h: 8 位

10h: 16 位

20h: 32 位

例如：要映射 16 位的键盘给定命令（00-06），则为 30000710h

2.5 同步模式 SYNC

同步对象(SYNC) 是控制多个节点发送与接收之间协调和同步的一种特殊机制,用于控制数据在网络设备间的同步传输,例如同步启动多个轴。同步报文的传输是基于生产者—消费者模型的,所有支持同步 PDO 的节点都可以作为消费者(同时)接收到此报文,并使用该对象与其他节点进行同步。

一般选用 80h 作为同步报文的 CAN-ID。

同步报文帧结构如下:

表 2-15 同步报文帧结构

COB-ID	DLC	0	1	2	3	4	5	6	7
80h	0	无							

2.6 紧急对象 EMCY

紧急事件对象(Emergency),是当设备内部发生错误,触发该对象,发送设备内部错误代码,提示 NMT 主站。紧急报文属于诊断性报文,一般不会影响 CANopen 通讯,其 CAN-ID 存储在 1014h 的索引中,一般会定义为 080h +node-ID,数据包含 8 个字节。紧急报文帧结构如下表所示:

表 2-16 紧急报文帧结构

COB-ID	DLC	0	1	2	3	4	5	6	7
80h+Node_ID	8	故障代码		故障寄存器		保留	辅助故障代码		保留

- 故障代码: 变频器触发故障时的代码
- 故障寄存器: 变频器触发故障时的故障类别
- 辅助故障代码: 变频器触发故障时的辅助代码(保留)
- 具体详见表 5-1 故障说明表

2.7 心跳报文

为了监控 CANopen 节点是否在线与目前的节点状态。CANopen 应用中通常都要求在线上电的从站定时发送状态报文(心跳报文),以便于主站确认从站是否故障、是否脱离网络。

CANopen 从站按其对象字典中 1017h 中填写的心跳生产时间(ms)进行心跳报文的发送,当 1017h 设定为 0 时,关闭心跳生产者功能。

心跳报文的帧结构如下表:

表 2-17 心跳报文帧结构

COB-ID	DLC	0	1	2	3	4	5	6	7
700h+Node_ID	1	NMT 状态	无						

NMT 状态:

表 2-18 NMT 状态含义

代码	含义
04h	停止状态
05h	操作状态
7Fh	预操作状态

三、相关功能码设置

CANopen 通信卡的相关参数设置在 12 组中，详细信息如下表所示（(带*参数为只读）：

表 3-1 相关功能码表

参数	参数名称	设置范围	默认值	说明
12-50	CANopen 节点 ID 设置	1~127	1	设置 CANopen 的节点 ID
12-51	CANopen 波特率	0~8	2	设置波特率 0: 1MBPS 1: 800KBPS 2: 500KBPS (默认) 3: 250KBPS 4: 125KBPS 5: 100KBPS 6: 50KBPS 7: 20KBPS 8: 10KBPS
12-52	CANopen 节点状态	0~4	0	设置节点状态 0: 操作状态 1: 停止状态 2: 预操作状态 3: 保留 4: 保留
12-53	心跳报文生产间隔时间	0~65535ms	0	产生心跳报文的间隔时间 为 0 则不发送心跳报文
12-54	PDO 映射地址设置	0000~FFFF	H.0000	需配合字典和 PDO 映射地址 (12-59~12-62/12-67~12-70/12-73~12-76/12-79~12-83) 使用。具体如下: TPDO2: Bit15~Bit12 TPDO1: Bit11~Bit8 RPDO2: Bit7~Bit4 RPDO1: Bit3~Bit0 根据 Bit 位: 0: 20xxxx10 1: 30xxxx10 xxxx: 为需要设置映射的索引低 8 位和子索引
12-55	TPDO1 COB_ID	0~0x57F	0	0: CAN_ID 为 0x180+节点 ID 0x181~0x57F: CAN_ID 由参数值来给定 (需确保 COB_ID 唯一)
12-56	TPDO1 传输类型	0~255	0	0 非循环同步: 映射对象的数据发生变化后, 且接收到 SYNC 报文, 则发送 PDO 1~240 循环同步: 接收到多少个 SYNC 报文后, 发送 PDO 241~252: 保留 254、255 异步: 由事件或定时器触发, 来发送 PDO (事件: 映射的数值发生变化时, 发送 PDO; 定时器触发: 根据 PDO 的触发时间发送 PDO)
12-57	TPDO1 约束时间	0~6553.5ms	0	约束 PDO 发送的最小间隔, 单位为 0.1ms
12-58	TPDO1 事件定时器触发时间	0~65535ms	0	配置 PDO 类型为异步发送模式下, 发送 PDO 的间隔时间

参数	参数名称	设置范围	默认值	说明
12-59	TPDO1 映射地址 一	0000~FFFF	H.0000	需结合字典和 12-54 的 Bit8~Bit11 使用，每个 Bit 位，分别对应 12-59 到 12-62，Bit 位为 0，映射地址为 20xxxx10；Bit 位为 1，映射地址为 30xxxx10。 xxxx 为 12-59 到 12-62 的设定值
12-60	TPDO1 映射地址 二	0000~FFFF	H.0000	
12-61	TPDO1 映射地址 三	0000~FFFF	H.0000	
12-62	TPDO1 映射地址 四	0000~FFFF	H.0000	
12-63	TPDO2 COB_ID	0~0x57F	0	0: CAN_ID 为 0x280+节点 ID 0x181~0x57F: CAN_ID 由参数值来给定（需确保 COB_ID 唯一）
12-64	TPDO2 传输类型	0~255	0	0 非循环同步：映射对象的数据发生变化后，且接收到 SYNC 报文，则发送 PDO 1~240 循环同步：接收到多少个 SYNC 报文后，发送 PDO 241~252: 保留 254、255 异步：由事件或定时器触发，来发送 PDO （事件：映射的数值发生变化时，发送 PDO； 定时器触发：根据 PDO 的触发时间发送 PDO）
12-65	TPDO2 约束时间	0~6553.5ms	0	约束 PDO 发送的最小间隔，单位为 0.1ms
12-66	TPDO2 事件定时器触发时间	0~65535ms	0	配置 PDO 类型为异步发送模式下，发送 PDO 的间隔时间
12-67	TPDO2 映射地址 一	0000~FFFF	H.0000	需结合字典和 12-54 的 Bit12~Bit15 使用，每个 Bit 位，分别对应 12-67 到 12-70，Bit 位为 0，映射地址为 20xxxx10；Bit 位为 1，映射地址为 30xxxx10。 xxxx 为 12-67 到 12-70 的设定值
12-68	TPDO2 映射地址 二	0000~FFFF	H.0000	
12-69	TPDO2 映射地址 三	0000~FFFF	H.0000	
12-70	TPDO2 映射地址 四	0000~FFFF	H.0000	
12-71	RPDO1 COB_ID	0~0x57F	0	0:CAN_ID 为 0x200+节点 ID 0x181~0x57F: CAN_ID 由参数值来给定（需确保 COB_ID 唯一）
12-72	RPDO1 传输类型	0~255	0	0~240: 接收到 PDO 后，需要收到多少个 SYNC 报文，才将数据存储到 映射对象中 241~253: 保留 254、255: 接收到 PDO 后，立即将数据存储到映射对象中
12-73	RPDO1 映射地址 一	0000~FFFF	H.0000	需结合字典和 12-54 的 Bit0~Bit3 使用，每个 Bit 位，分别对应 12-73 到 12-76，Bit 位为 0，映射地址为 20xxxx10；Bit 位为 1，映射地址为 30xxxx10。 xxxx 为 12-73 到 12-76 的设定值
12-74	RPDO1 映射地址 二	0000~FFFF	H.0000	
12-75	RPDO1 映射地址 三	0000~FFFF	H.0000	
12-76	RPDO1 映射地址 四	0000~FFFF	H.0000	
12-77	RPDO2 COB_ID	0~0x57F	0	0:CAN_ID 为 0x300+节点 ID 0x181~0x57F: CAN_ID 由参数值来给定（需确保 COB_ID 唯一）
12-78	RPDO2 传输类型	0~255	0	0~240: 接收到 PDO 后，需要收到多少个 SYNC 报文，才将数据存储到 映射对象中 241~253: 保留 254、255: 接收到 PDO 后，立即将数据存储到映射对象中

参数	参数名称	设置范围	默认值	说明
12-79	RPDO2 映射地址 一	0000~FFFF	H.0000	需结合字典和 12-54 的 Bit4~Bit7 使用，每个 Bit 位，分别对应 12-79 到 12-82，Bit 位为 0，映射地址为 20xxxx10；Bit 位为 1，映射地址为 30xxxx10。xxxx 为 12-79 到 12-82 的设定值
12-80	RPDO2 映射地址 二	0000~FFFF	H.0000	
12-81	RPDO2 映射地址 三	0000~FFFF	H.0000	
12-82	RPDO2 映射地址 四	0000~FFFF	H.0000	
12-83	同步通讯循环周期使能	0~1	0	0：关闭 1：使能
12-84	同步通讯循环周期值	0~65535ms	0	设置发送 SYNC 同步报文的间隔时间
12-85	CAN 通讯超时时间	0.0（无效） 0.1~60.0s	0	当该参数设置为 0.0s 时，通讯超时时间参数无效。 当该参数设置成有效值时，如果一次通讯与下一次通讯的间隔时间超出通讯超时时间，系统将报通讯故障错误（Ed99）。通常情况下，都将其设置成无效。
12-86	RPDO 保存设置	Bit0: 0~1 Bit8: 0~1	H.0000	根据 Bit0 和 Bit8 的值，组合控制 RPDO 接收的值的存储位置 Bit0: 为 0 时，数据只存储在 RAM 中；为 1 时，数据存入 EEPROM。（需要先将 Bit0 置 1，再接收到 RPDO 数据时，才会进行存储） Bit8: 为 0 时，EEPROM 存储一次后，自动将 Bit0 清零；为 1 时，EEPROM 存储后不进行 Bit0 自动清零操作。

四、设备控制

通过 CANopen 通信卡控制变频器的运行，需要手动设置如下参数：

00-00 设置为 2（通讯命令通道） 由对象字典 0x2010(6040h)，子索引 0x00 通讯控制命令来控制变频器。

00-02 设置为 0（数字设定）由对象字典 0x3000，子索引 0x07，来设置频率指令（单位 0.01Hz），或者 00-02 设置为 6（通讯给定）由对象字典 0x2020，子索引 0x00，来设置频率指令（单位 0.01%，最大频率的百分比）

4.1 通信控制命令

0x2010（0x6040）通信控制命令，子索引 0 数值对应的功能如下表：

表 4-1 通信控制命令

数值	功能	读写特性
0x01	正转运行	只写
0x02	反转运行	
0x03	正转点动	
0x04	反转点动	
0x05	停机	
0x06	自由停机	
0x07	故障复位	
0x08	保留	

4.2 变频器状态

通过对象字典 0x2011（0x6041）子索引 0x00，获取变频器状态。数值对应如下表所示：

表 4-2 变频器状态

值	含义	读写特性
0001	正转运行中	只读
0002	反转运行中	
0003	变频器待机中	

4.3 变频器位状态

通过对象字典 0x2012 子索引 0x00，获取变频器位状态。数值对应如下表所示：

表 4-3 变频器位状态

位	含义	读写特性
Bit0	0：停机， 1：运转	只读
Bit1	0：正方向， 1：反方向	
Bit3Bit2	00：恒速， 01：加速， 10：减速	
Bit4	0：供电正常， 1：低电压	
Bit5	0：无存储， 1：正在存储数据	
Bit6	保留	
Bit7	0：无故障， 1：有故障	

4.4 通讯设定值

通过对象字典 0x2020 子索引 0x00 给定，设定范围为（-10000～10000），读写特性：只写。

通信设定值是相对值的百分数，10000 对应 100.00%，-10000 对应-100.00%。对频率量纲的数据，该百分比是相对最大频率（00-03）的百分数；对转矩量纲的数据，该百分比是 02-07（转矩上限数字设定）；对 PID 给定源或反馈源，该百分比直接为该设定源的值。

4.5 数字输出端子控制

通过对象字典 0x2021 子索引 0x00，控制数字输出端子状态。

表 4-4 数字输出端子控制

位	含义	读写特性
Bit0	MO1 输出控制	只写
Bit1	保留	
Bit2	继电器 RA-RB-RC 输出控制	
Bit3	扩展板继电器 MA-MB-MC 输出控制	
Bit4	DFM（M）输出控制	

4.6 模拟量 AFM 输出控制

通过对象字典 0x2022 子索引 0x00，控制模拟量 AFM 的输出电压，0～7FFF 表示 0%～100%，读写特性为：只写。

4.7 脉冲 DFM (P) 输出控制

通过对象字典 0x2024 子索引 0x00，控制脉冲输出频率，0~7FFF 表示 0%~100%，读写特性为：只写。

4.8 运行/停机参数地址说明

通过对象字典 0x2030，获取运行/停机参数数据

表 4-5 运行/停机参数地址说明

子索引	对应参数	读写特性
0x01	运行频率	只读
0x02	设定频率	
0x03	母线电压	
0x04	输出电压	
0x05	输出电流	
0x06	运行转速	
0x07	输出功率	
0x08	输出转矩	
0x09	PID 给定值	
0x0A	PID 反馈值	
0x0B	端子输入标志状态	
0x0C	端子输出标志状态	
0x0D	模拟量 AVI1 值	
0x0E	模拟量 AVI2/ACI 值	
0x0F	保留	
0x10	计数值	
0x11	长度值	
0x12	负载速度	
0x13	多段速及 PLC 当前段速	
0x14	PULSE 输出脉冲频率，单位 Hz	
0x15	通讯设定值	
0x16	保留	
0x17	主频率 X 显示	
0x18	辅频率 Y 显示	

4.9 变频器故障

通过对象字典 0x2050 子索引 0x00，获取变频器当前故障，变频器故障信息描述，请参照表 5-1 故障说明表。
读写特性为：只读。

五、故障处理

5.1 故障信息

当变频器发生故障时，变频器会往网络中发送紧急报文，包含故障相关内容，具体如下表所示：

表 5-1 故障说明表

故障类别	故障代码	故障显示	故障含义	故障寄存器
变频器故障	0x0000	无	无故障	无
	0x0001	SC	逆变单元保护	Bit1
	0x0002	oc1	加速过电流	Bit1
	0x0003	oc2	减速过电流	Bit1
	0x0004	oc3	恒速过电流	Bit1
	0x0005	ou1	加速过电压	Bit2
	0x0006	ou2	减速过电压	Bit2
	0x0007	ou3	恒速过电压	Bit2
	0x0008	E8	缓冲电阻过载	Bit1
	0x0009	Uu	欠压故障	Bit2
	0x000A	oL2	变频器过载	Bit1
	0x000B	oL1	电机过载	Bit1
	0x000C	SPI	输入缺相	Bit0
	0x000D	SPO	输出缺相	Bit0
	0x000E	oH2	散热器过热	Bit3
	0x000F	EF	外部故障	Bit0
	0x0010	CE	通讯超时	Bit4
	0x0011	Cotr	接触器故障	Bit0
	0x0012	ItE	电流检测故障	Bit1
	0x0013	tE	电机调谐故障	Bit7
	0x0014	ECod	编码器故障	Bit7
	0x0015	EEP	EEPORM 读写故障	Bit7
	0x0016	EIU	变频器硬件故障	Bit7
	0x0017	SG	电机对地短路故障	Bit7
	0x0018	E0	保留	Bit6
	0x0019	oH3	电机过热	Bit3
	0x001A	Eond	运行时间到达	Bit7
	0x001B	EU1	用户自定义故障 1	Bit7
	0x001C	EU2	用户自定义故障 2	Bit7
	0x001D	EInd	上电时间到达	Bit7
	0x001E	oLL	掉载	Bit1
	0x001F	PIdE	运行时 PID 反馈丢失	Bit7
	0x0020	CE2	通讯 2 异常（选配卡）	Bit4
	0x0021	CE3	通讯 2 异常（PG 卡）	Bit4

故障类别	故障代码	故障显示	故障含义	故障寄存器
	0x0028	CLb	逐波限流故障	Bit1
	0x0029	EST	运行时切换电机	Bit7
	0x002A	dEu	速度偏差过大	Bit7
	0x002B	oS	电机超速度	Bit7
	0x002D	ot	电机过温故障	Bit3
	0x0033	IntP	磁极位置检测失败	Bit7
	0x0035	Fdb	UVW 信号反馈错误	Bit7
	0x0036	End	试用期到期	Bit7
	0x0037	E2P	保留	Bit7
	0x0038	PST	堆栈异常	Bit7
	0x0039	PCU	MCU 代码校验异常	Bit7
	0x003A	oH4	预充电阻过热	Bit3
	0x0042	Ed66	数据异常	Bit7
	0x0046	E46	保留	Bit1
	0x0047	E47	制动电阻连续开通超时	Bit7
	0x0049	E49	SVC 失速故障	Bit7
	0x004A	E40	反电动势异常	Bit2
	0x005A	Ed90	编码器线数设定错误	Bit4
	0x005B	Ed91	未接编码器	Bit4
	0x005C	Ed92	初始位置错误	Bit4
	0x005E	Ed94	速度反馈错误	Bit4

辅助故障代码：保留

故障寄存器定义：

表 5-2 故障寄存器定义

Bit 位	含义
Bit0	通用错误
Bit1	电流错误
Bit2	电压错误
Bit3	温度错误
Bit4	通讯错误
Bit5	设备规范特定错误
Bit6	保留
Bit7	制造商定义错误

六、对象字典

6.1 通讯参数对象

1000h 对象组包含 CANopen 通讯所需的参数，通讯参数均不可映射到 PDO。

表 6-1 通信参数对象

索引 (HEX)	子索引	名称	单位	数据类型	可访问性	能否映射	范围	出厂值
1000	0	设备类型	-	u32	RO	NO	-	0x00000292
1001	0	错误寄存器	-	u8	RO	NO	-	0
1003	0	预定义错误域	-	u8	RW	NO	0~4	0
	1~4	错误记录	-	u32	RO	NO	-	0
1005	0	同步报文 ID	-	u32	RW	NO	-	0x80
1006	0	同步循环周期	ms	u32	RW	NO	0~65535	0
1010	0	参数保存	-	u8	RO	NO	-	4
	1	预留	-	u32	RO	NO	-	0
	2	保存 RPDO 通讯参数	-	u32	RW	NO	-	0
	3	预留	-	u32	RW	NO	-	0
	4	预留	-	u32	RW	NO	-	0
1014	0	紧急报文 ID	-	u32	RW	NO	-	0x80+Node_ID
1017	0	生产者心跳时间	ms	u16	RW	NO	0~65535	5000
1018	0	设备对象描述	-	u8	RO	NO	-	4
	1	厂商 ID	-	u32	RO	NO	-	0x000007E6
	2	设备代码	-	u32	RO	NO	-	0x31002100
	3	设备修订版本号	-	u32	RO	NO	-	0x31000000
	4	序列号	-	u32	RO	NO	-	0x26059161
1200	0	SDO 服务参数	-	u8	RO	NO	-	2
	1	客户端到服务器 ID	-	u32	RO	NO	-	0x600+Node_ID
	2	服务器到客户端 ID	-	u32	RO	NO	-	0x580+Node_ID
1400 ~ 1403	0	RPDO 通讯参数个数	-	u8	RO	NO	-	6
	1	RPDO COB-ID	-	u32	RW	NO	-	0x200~0x500 +NODE_ID
	2	RPDO 传输类型	-	u8	RW	NO	0~255	0x00
1600 ~ 1603	0	RPDO 映射个数	-	u8	RW	NO	0~4	-
	1	RPDO 映射参数 1	-	u32	RW	NO	-	-
	2	RPDO 映射参数 2	-	u32	RW	NO	-	-
	3	RPDO 映射参数 3	-	u32	RW	NO	-	-
	4	RPDO 映射参数 4	-	u32	RW	NO	-	-
1800 ~ 1803	0	TPDO 通讯参数个数	-	u8	RW	NO	6	6
	1	TPDO COB-ID	-	u32	RW	NO	-	0x180~0x480 +NODE_ID
	2	传输类型	-	u8	RW	NO	0~255	0x00
	3	约束时间	0.1ms	u16	RW	NO	0~65535	0

索引 (HEX)	子索引	名称	单位	数据类型	可访问性	能否映射	范围	出厂值
	4	保留	-	u8	RW	NO	-	-
	5	事件定时器触发时间	ms	u16	RW	NO	0~65535	0
	6	保留	-	u8	RW	NO	-	-
1A00 ~ 1A03	0	TPDO 映射个数	-	u8	RW	NO	0~4	-
	1	TPDO 映射参数 1	-	u32	RW	NO	-	-
	2	TPDO 映射参数 2	-	u32	RW	NO	-	-
	3	TPDO 映射参数 3	-	u32	RW	NO	-	-
	4	TPDO 映射参数 4	-	u32	RW	NO	-	-

6.2 变频器特定对象

对象字典 0x2000~0x4000 为变频器特有的对象。索引 0x3000 至 0x3063，对应功能码 00 组至 99 组。
索引的高八位固定为 0x30，低八位为参数组号，子索引码为功能号，转换时功能号需加一，且需转换为十六进制。
例如：

00-06（键盘给定频率），对应索引为 0x3000，子索引为 0x07（即 06+1）。

05-10（多段式指令 10），对应索引为 0x3005，子索引为 0x0B（即 10+1）。

10-13（PID 输出滤波时间），对应索引为 0x300A,子索引为 0x0E（即 13+1）。

通过对象字典写入变频器参数时，会自动将写入的参数值写入 EEPROM，若无需存储，只要更改 RAM 中的值就可以满足需求，实现该功能，只要把对应的索引的 Bit7 位由 0 变成 1 即可实现。

例如：

无需存储，只写在 RAN 区

00-06（键盘给定频率），对应索引为 0x3080，子索引为 0x07（即 06 + 1）。

05-10（多段速指令 10），对应索引为 0x3085，子索引为 0x0B（即 10+1）。

10-13（PDI 输出滤波时间），对应索引为 0x308A，子索引为 0x0E（即 13+1）。

表 6-2 变频器特定对象

索引 (HEX)	子索引	名称	单位	数据类型	可访问性	能否映射	范围	出厂值
2010	0	通讯控制命令	-	u16	RW	YES	-	0
2011	0	变频器状态	-	u16	RO	TPDO	-	0
2012	0	变频器位状态	-	u16	RO	TPDO	-	0
2020	0	通讯设定频率	0.01%	u16	RW	YES	-10000~10000（对应最大频率）	0
2021	0	数字输出端子控制	-	u16	RW	YES	Bit0: MO1 输出控制 Bit1: 保留 Bit2: 继电器 RA-RB-RC 输出控制 Bit3: 扩展板继电器 MA-MB-MC 输出控制 Bit4: DFM（M）输出控制	0
2022	0	模拟量 AFM 输出控制	-	u16	RW	YES	0~7FFF	0
2024	0	脉冲 DFM(P)输出控制	-	u16	RW	YES	（表示 0%~100%）	0

索引 (HEX)	子索引	名称	单位	数据类型	可访问性	能否映射	范围	出厂值
2030	0	运行/停机参数地址个数	-	u8	RO	TPDO	-	24
	0x01~0x18	0x01: 运行频率 0x02: 设定频率 0x03: 母线电压 0x04: 输出电压 0x05: 输出电流 0x06: 运行转速 0x07: 输出功率 0x08: 输出转矩 0x09: PDI 给定值 0x0A: PDI 反馈值 0x0B: 端子输入标志状态 0x0C: 端子输出标志状态 0x0D: 模拟量 AVI1 值 0x0E: 模拟量 AVI2/ACI 值 0x0F:保留 0x10:计数值 0x11:长度值 0x12:负载速度 0x13:多段速及 PLC 当前段数 0x14:PULSE 输入脉冲频率 (HZ) 0x15:通讯设定值 0x16:保留 0x17:主频率 X 显示 0x18:辅频率 Y 显示	-	u16	RO	TPDO	-	-
2050	0	变频器故障地址	-	u16	RO	TPDO	具体含义参照 5-1 故障说明表	0
3000	0	参数组 00 数量	-	u8	RO	NO	51	51
	1~51	基本功能参数	-	u16	RW	YES	参照变频器参数	
3001	0	参数组 01 数量	-	u8	RO	NO	38	38
	1~38	电机控制参数	-	u16	RW	YES	参照变频器参数	
3002	0	参数组 02 数量	-	u8	RO	NO	52	52
	1~52	矢量控制参数	-	u16	RW	YES	参照变频器参数	
3003	0	参数组 03 数量	-	u8	RO	NO	51	51
	1~51	V/f 控制参数	-	u16	RW	YES	参照变频器参数	
3004	0	参数组 04 数量	-	u8	RO	NO	41	41
	1~41	输入端子参数	-	u16	RW	YES	参照变频器参数	
3005	0	参数组 05 数量	-	u8	RO	NO	52	52
	1~52	多段速、简易 PLC 控制	-	u16	RW	YES	参照变频器参数	
3006	0	参数组 06 数量	-	u8	RO	NO	24	24
	1~24	输出端子参数	-	u16	RW	YES	参照变频器参数	
3007	0	参数组 07 数量	-	u8	RO	NO	27	27
	1~27	启停控制参数	-	u16	RW	YES	参照变频器参数	

索引 (HEX)	子索引	名称	单位	数据类型	可访问性	能否映射	范围	出厂值
3008	0	参数组 08 数量	-	u8	RO	NO	17	17
	1~17	人机界面参数	-	u16	RW	YES	参照变频器参数	
3009	0	参数组 09 数量	-	u8	RO	NO	57	57
	1~57	辅助功能参数	-	u16	RW	YES	参照变频器参数	
300A	0	参数组 10 数量	-	u8	RO	NO	29	29
	1~29	PID 控制参数	-	u16	RW	YES	参照变频器参数	
300B	0	参数组 11 数量	-	u8	RO	NO	81	81
	1~81	故障与保护参数	-	u16	RW	YES	参照变频器参数	
300C	0	参数组 12 数量	-	u8	RO	NO	85	85
	1~85	串行通讯参数	-	u16	RW	YES	参照变频器参数	
300D	0	参数组 13 数量	-	u8	RO	NO	10	10
	1~10	摆频计数参数	-	u16	RW	YES	参照变频器参数	
300F	0	参数组 15 数量	-	u8	RO	NO	13	13
	1~13	保留参数	-	u16	RW	YES	参照变频器参数	
3010	0	参数组 16 数量	-	u8	RO	NO	6	6
	1~6	参数管理	-	u16	RW	YES	参照变频器参数	
3011	0	参数组 17 数量	-	u8	RO	NO	9	9
	1~9	转矩控制参数	-	u16	RW	YES	参照变频器参数	
3012	0	参数组 18 数量	-	u8	RO	NO	22	22
	1~22	保留参数	-	u16	RW	YES	参照变频器参数	
3016	0	参数组 22 数量	-	u8	RO	NO	11	11
	1~11	控制优化参数	-	u16	RW	YES	参照变频器参数	
3017	0	参数组 23 数量	-	u8	RO	NO	30	30
	1~30	保留参数	-	u16	RW	YES	参照变频器参数	
301A	0	参数组 26 数量	-	u8	RO	NO	30	30
	1~30	保留参数	-	u16	RW	YES	参照变频器参数	
301B	0	参数组 27 数量	-	u8	RO	NO	40	40
	1~40	保留参数	-	u16	RW	YES	参照变频器参数	
301C	0	参数组 28 数量	-	u8	RO	NO	40	40
	1~40	保留参数	-	u16	RW	YES	参照变频器参数	
301D	0	参数组 29 数量	-	u8	RO	NO	20	20
	1~20	保留参数	-	u16	RW	YES	参照变频器参数	
301E	0	参数组 30 数量	-	u8	RO	NO	100	100
	1~100	宏使用参数	-	u16	RW	YES	参照变频器参数	
3028	0	参数组 40 数量	-	u8	RO	NO	80	80
	1~80	通信选配卡参数	-	u16	RW	YES	参照变频器参数	
302A	0	参数组 42 数量	-	u8	RO	NO	20	20
	1~20	参数组 42	-	u16	RW	YES	参照变频器参数	
3063	0	参数组 99 数量	-	u8	RO	NO	91	91
	1~91	监视参数	-	u16	RW	TPDO	参照变频器参数	

- 创无限 | 赢久远
- 工业智能 | 节能 | 绿色电能



三碁微信服务号

生产总部

泉州市鲤城区江南高新园区紫新路 3 号

电话: 0595-24678267

传真: 0595-24678203

服务网络

客服电话: 400-6161-619

网址: www.savch.net

已获资质

ISO9001 体系认证及 CE 认证

V1.0 2026-06-30

版权所有，侵权必究！如有改动，恕不另行通知！

销售服务联络地址