



雷赛智能
Leadshine

深圳市雷赛智能控制股份有限公司

地 址：深圳市南山区学苑大道 1001 号南山智园 A3 栋 9~11 楼

邮 编：518000

电 话：400-885-5521

传 真：0755-26402718

Email: marketing@leisai.com

网 址： www.leisai.com

上海分公司

地 址：上海市淞江区九亭镇涑寅路 1881 号 10 栋

电 话：021-37829639

传 真：021-37829680

北京办事处

地 址：北京市朝阳区北苑路 13 号院领地 office1 号楼 A 单元 606 号

电 话：010-52086876

传 真：010-52086875

H2X-CAN506

CAN 总线混合伺服驱动器 使用说明书

版权所有 不得翻印

【使用前请仔细阅读本手册, 以免损坏驱动器】



- ◆ 非常感谢您购买雷赛的产品
- ◆ 使用前请仔细阅读此说明书, 正确使用该产品
- ◆ 请妥善保管此说明书

前 言

感谢您选用深圳市雷赛智能控制股份有限公司的 H2X-CAN506 总线混合伺服驱动器，本手册提供了使用该产品的所需知识及注意事项。

操作不当可能引起意外事故，在使用本产品之前，请务必仔细阅读本说明书

由于产品的改进，手册内容可能变更，恕不另行通知。

用户对产品的任何改动我厂将不承担任何责任，产品的保修单将因此作废。

阅读本手册时，请特别注意以下提示：

警告



- 只有技术人员才能安装，调试或维护本产品
- 确保线路连接正确，方可通电测试
- 错误的电压或电源极性可能会损坏驱动器或造成其他事故

目 录

一、产品简介	2
1.1 概述	2
二、电气和环境指标	2
2.1 电气指标	2
2.2 使用环境及参数	2
三、驱动器接口描述	3
3.1 端子排列示意图	3
3.1.1 端子定义	3
3.1.2 控制信号端	4
3.1.3 编码器反馈输入端子	5
3.1.4 电源及电机端子	5
3.1.5 通讯端子	5
四、技术规格	7
4.1 CAN 总线规格	7
4.1.1 常用对象列表（对象字典）	7
4.1.1.1 用户参数	7
4.1.1.2 厂家参数	9
4.1.2 控制模式种类	10
4.2 名词解释	11
4.2.1 对象字典	11
4.2.2 过程数据对象 PDO	11
4.2.3 服务数据对象 SDO	12
4.2.4 回零方式	12
4.2.4 模拟量的使用方法	15
4.3 换算规则	16
4.3.1 计算所需考虑的因素	16
4.3.2 计算举例	16
4.3 驱动器故障显示及诊断	17
4.3.1 驱动器显示	17
4.3.2 驱动器故障查询	17
4.4 显示面板与按键操作规格	17
4.4.1 调试面板的参数设置	17
4.4.2 调试面板驱动器状态显示	22
五、安装与维护要求	22
5.1 安装与固定	23
5.1.1 安装环境	23
5.1.2 安装尺寸	23
5.1.3 安装方法	23
5.2 维护要求	24
六、常见问题	25
雷赛产品保修条款	26
附录 A 驱动器的简易使用方法	27

H2X-CAN506

总线型混合伺服驱动器

一、产品简介

1.1 概述

H2X-CAN506是我司针对目前市场开发的一款总线型混合伺服产品,该产品不仅包含了脉冲产品H2-506的功能,而且在此基础上增加了总线控制功能并且在性能上有提升;产品的额定电流为6A,支持ModBus通讯协议与CANopen总线协议,采用RS232/CAN通讯接口。广泛应用于雕刻、电子和包装物流等行业,以及对于一些需要多轴控制的设备,例如瓦楞纸设备、电池卷绕设备和苹果产业链设备等。

二、电气和环境指标

2.1 电气指标

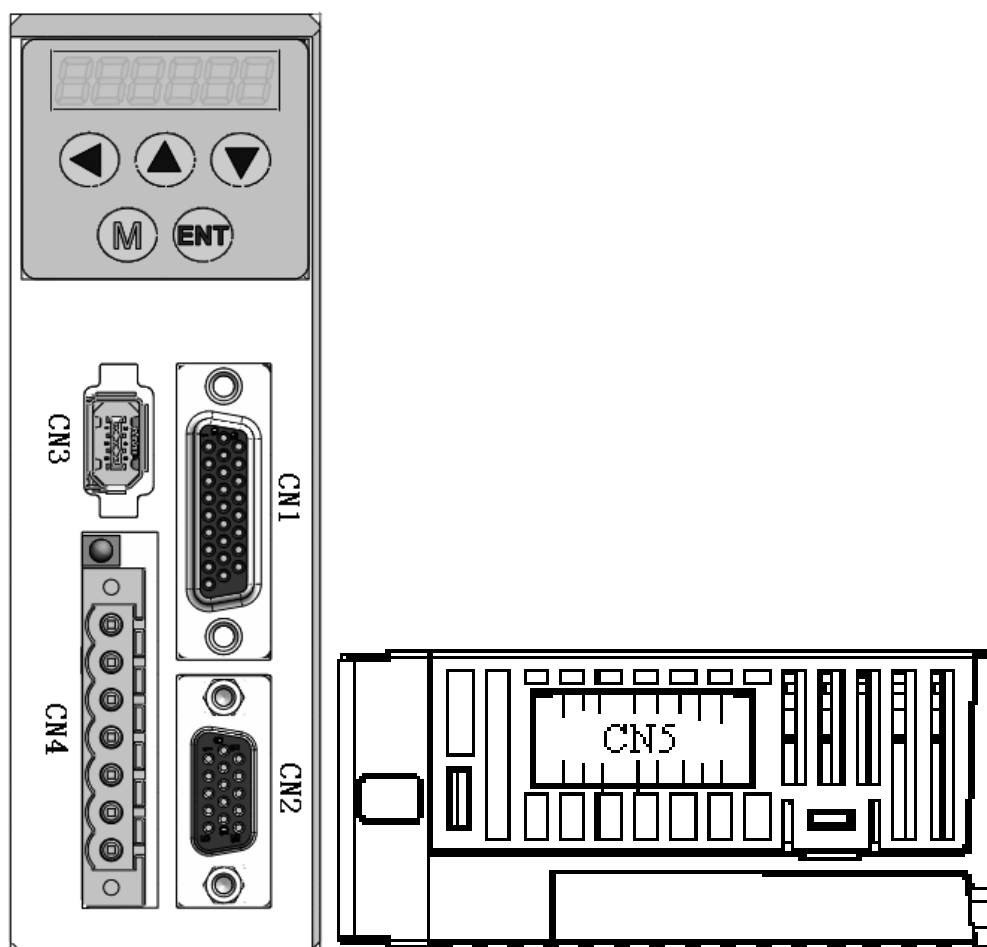
参数	H2X-CAN506			
	最小值	典型值	最大值	单位
输出电流	0	/	6	A
电源电压(直流)	24	36	50	V
逻辑输入电流	7	10	20	mA
报警逻辑输出电流	/	/	100	mA
绝缘	100	/	/	MΩ

2.2 使用环境及参数

冷却方式		自然冷却或强制风冷
使用环境	场合	不能放在其它发热的设备旁,要避免粉尘、油雾、腐蚀性气体,湿度太大及强振动场所,禁止有可燃气体和导电灰尘;
	温度	0~50℃
	湿度	40~90%RH
	振动	10~55Hz/0.15mm
保存温度		-20℃~65℃
重量		约 280 克

三、驱动器接口描述

3.1 端子排列示意图



3.1.1 端子定义

端子号	描述
CN1	控制信号端子
CN2	编码器反馈输入端子
CN3	RS232 通讯端子
CN4	电源及电机端子
CN5	总线接口端子

3.1.2 控制信号端

端子号	图示	管脚号	信号	输入/输出	名称	
CN1 (采用 DB26 端子)		1	COM+	输入	外部输入控制信号公共电源正端，12VDC~24VDC。	
		2	SI1	输入	数字输入信号 1，共 COM+，默认低电平有效，电压范围同 COM+。	
		3	SI8+	输入	数字输入信号 8，高速输入，差分方式，默认高电平有效，电压范围 5VDC~24VDC。1MHz	
		4	SI8-	输入		
		5	SI6	输入	数字输入信号 6，共 COM+，默认低电平有效，电压范围同 COM+。	
		6	SI7	输入	数字输入信号 7，共 COM+，默认低电平有效，电压范围同 COM+。	
		7	SI2	输入	数字输入信号 2，共 COM+，默认低电平有效，电压范围同 COM+。	
		8	SI3	输入	数字输入信号 3，共 COM+，默认低电平有效，电压范围同 COM+。	
		9	SI4	输入	数字输入信号 4，共 COM+，默认低电平有效，电压范围同 COM+。	
		10	SI5	输入	数字输入信号 5，共 COM+，默认低电平有效，电压范围同 COM+。	
		11	NC			
		12	NC			
		13	SO1	输出	数字输出信号 1，共 COM-	OC 方式，最大上拉 24VDC，50mA，推荐 12VDC~24VDC 上拉，10mA
		14	SO2	输出	数字输出信号 2，共 COM-	
		15	SO3	输出	数字输出信号 3，共 COM-	
		16	SO4	输出	数字输出信号 4，共 COM-	
		17	NC		保留	
		18	COM-	输入	控制信号电源负输入端	
		19	+5V	输出	电源 5V 输出，50mA	
		20	A+	输出	编码器输出 A 信号正端	
		21	A-	输出	编码器输出 A 信号负端	
		22	B+	输出	编码器输出 B 信号正端	
		23	B-	输出	编码器输出 B 信号负端	
		24	Z+	输出	编码器输出 Z 信号正端	
		25	Z-	输出	编码器输出 Z 信号正端	
		26	GND	输出	电源地	

3.1.3 编码器反馈输入端子

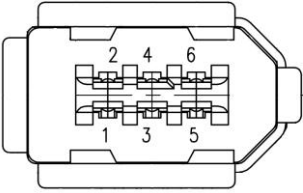
端子号	图示	管脚号	信号	名称
CN2 (采用 DB15 端子)		1	EA+	编码器 A 通道正输入
		2	EB+	编码器 B 通道正输入
		3	GND	编码器 GND 输入
		4	NC	
		5	NC	
		6	NC	
		7	EZ+	编码器 Z 通道正输入
		8	EZ-	编码器 Z 通道负输入
		9	NC	
		10	NC	
		11	EA-	编码器 A 通道负输入
		12	EB-	编码器 B 通道负输入
		13	VCC	编码器+5V 电源输入
		14	NC	
		15	NC	

3.1.4 电源及电机端子

端子号	图示	管脚号	信号	名称
CN4 (采用 7PIN 带 螺丝 5.08 端 子)		1	+Vdc	输入直流电源
		2	GND	输入电源地
		3	A+	A 相电机绕组 +
		4	A-	A 相电机绕组 -
		5	B+	B 相电机绕组 +
		6	B-	B 相电机绕组 -
		7	PE	大地, 接机壳

3.1.5 通讯端子

(1) RS232 与 RS485 通讯端子

端子号	图示	管脚号	信号	名称
CN3		1	GND	电源地
		2	TXD	RS232 发送端
		3	VCC5V	预留, 5V 电源正端 (50mA)
		4	RXD	RS232 接收端
		5	RDO+	RS485 数据正端
		6	RDO-	RS485 数据负端
		连接器外壳	PE	屏蔽接地

(2) CAN 通讯端子

端子号	图示	管脚号	信号	名称
CN5		1, 9	CAN_H	CAN 数据正端
		2, 10	CAN_L	CAN 数据负端
		3, 11	CAN_GND	CAN 电源地 (隔离)
		4, 12	/	/
		5, 13	/	/
		6, 14	/	/
		7, 15	CAN_GND	CAN 电源地 (隔离)
		8, 16	/	/
		连接器外壳	PE	屏蔽接地
备注	① 总线采用隔离方式 ② 最大通信距离与通信速率之间的关系如下：			
			通讯速率 (Kbit/s)	最大通讯距离 (m)
			1000	25
			800	50
			500	100
			250	250
			125	500
			50	1000
			20	2500

(3) 端子 LED 指示灯信号状态指示

a. 红色 LED

编号	ERROR LED	状态	描述	种类
1	暗	没有错误	器件处于工作状态	强制
2	闪一下	达到警戒值	CAN 控制器的至少一个错误计数器达到或超出了警戒值 (错误帧太多)	强制
3	闪烁	自动波特率	正在进行自动波特率检测或进行 LSS 服务 (和 RUN LED 交替闪烁)	可选
4	闪两下	错误控制事件	发生保护事件 (NMT 从机或 NMT 主机) 或心跳事件 (心跳使用者)	强制
5	闪三下	Sync 错误	SYNC 报文超出配置的通讯	有条件 : 如

			循环间隔仍未收到	果支持对象 0x1006 则强制
6	亮	总线关闭	CAN 总线控制器关闭	强制

b. 绿色 LED

编号	RUN LED	状态	描述	种类
1	闪烁	自动波特率/LSS	正在进行自动波特率检测或进行 LSS 服务(和 RUN LED 交替闪烁)	可选
2	闪一下	停止	器件处于停止状态	强制
3	闪烁	预操作	器件处于预操作状态	强制
4	亮	工作	器件处于工作状态	强制

四、技术规格

4.1 CAN 总线规格

H2X-CAN506 是一款基于标准 CANopen 协议的总线型混合伺服，遵循标准的 CiA301 和 402 子协议栈，任何支持该协议的主站设备均可与其通讯。

目前可通过 CANOPEN 总线适配器、带 CANOPEN 主站功能的 PLC 等主站设备通过 SDO/PDO 通讯方式修改 H2X-CAN506 驱动器的对象字典 (OD)，从而修改驱动器的状态、运行模式及控制参数。比如使能状态切换，位置、速度或原点模式切换，电流环、速度环及位置环的 PI 参数设置，闭环电流比例设置，外部 IO 口的功能设置，报警阈值设置等。在多轴联动的应用场合，可以极大地减少布线，增强驱动器运行的可靠性。

对象字典可以用 OD_Builder 软件设置每个对象的属性 (可读可写、只读、只写和可存储)、默认值和数据类型，并生成 EDS (电子数据表格) 文件作为主站连接从站的标识文件。从站地址 (0—127) 和波特率通过面板设置。

4.1.1 常用对象列表 (对象字典)

4.1.1.1 用户参数

CANopen 地址	参数名称	属性	出厂默认参数	参数可设置范围	说明
2040+00	指令脉冲输入总数	R	0	0—2147483647	单位: 脉冲数
2042+00	编码器反馈总数	R	0	0—2147483647	单位: 脉冲数
2043+00	速度参考	R	0		读取
2044+00	速度反馈	R	0		读取

2057+00	清除当前故障	R/W	0	0—1	写入 1 启动清除； 读取该地址： 返回 0：清除未完成 返回 1：清除已经完成
2090+00	保存参数	R/W	0	0-1	读取该地址： 返回 0：保存未完成 返回 1：保存已经完成
2091+00	恢复出厂默认参数	R/W	0	0-1	写入 1 启动恢复； 读取该地址： 返回 0：恢复未完成 返回 1：恢复已经完成
2093+00	清除历史故障	R/W	0	0—1	写入 1 启动清除； 读取该地址： 返回 0：清除未完成 返回 1：清除已经完成
3ffe+01	当前故障	R/W	0		
3ffe+02	历史故障		0		
3ffe+03	历史故障		0		
3ffe+04	历史故障		0		
3ffe+05	历史故障		0		
3ffe+06	历史故障		0		
3ffe+07	历史故障		0		
3ffe+08	历史故障		0		
3ffe+09	历史故障		0		
3ffe+10	历史故障		0		
6040+00	状态设置	R/W	-		0x06:电机断电 0x0F:电机上电 0x0B:快速停止, 负载停止-电压断开 0x2F-3F:进入绝对定位方式 0x4F-5F:进入相对定位方式 0x103F:根据目标位置变化立即进入绝对定位 0x0F-1F:原点定位 0x80:清除内部故障
6041+00	状态查询	R	-		显示驱动器的状态
6060+00	模式设置	R/W	1		工作模式： 1—位置模式 3—速度模式 4—转矩模式 6—回原点模式
6061+00	模式查询	R	1		显示驱动器的工作模式
6071+00	力矩电流	R/W	0	0-8000	单位：mA
607A+00	目标位置	R/W	0		工作模式 1 下的目标位置，如果控制字设定为开始运动，转变成为有效指令位置
6064+00	实际位置	R	0		显示电机实际位置
6081+00	梯形速度	R/W	0		工作模式 1 时的梯形曲线的最大速度
60FF+00	目标速度	R/W	0		工作模式 3 时的最大速度
606C+00	实际速度	R/W	0		显示电机的实际速度，单位：RPM

6083+00	梯形加速度	R/W	0		梯形曲线的加速度
6084+00	梯形减速度	R/W	0		梯形曲线的减速度
6098+00	回原点模式	R/W	0		寻找原点模式
6099+01	回原点模式速度 1	R/W	0		寻找极限开关的速度
6099+02	回原点模式速度 2	R/W	0		寻找原点信号的速度
609A+00	回原点加速度	R/W	0		寻找原点时加速度
607C+00	原点偏移	R/W	0		原点偏移
60FD+00	输入数字 IO 电平	R	0		bit0: 负限位 Bit1: 正限位 Bit2: 原点 Bit3—Bit15: 保留 Bit16: 清除故障 Bit17: 急停
60FE+01	开关开启/关闭	R/W	0		Bit0——bit15: 保留 Bit16: IO1; bit17: IO2; bit18: IO3; bit19: IO4; bit20: IO5; 以此类推
60FE+02	使能输出/关闭	R/W	0		

4.1.1.2 厂家参数

CANopen 地址	参数名称	属性	出厂默认参数	参数可设置范围	说明	面板参数
2001+00	电机分辨率	R/W/S	4000	200—512 00	表示电机运行一转所需要的脉冲个数	Pa 07
2005+01	数字输出 IO1 功能设置	R/W/S	1	0—255	1: 报警 2: 到位 4: 抱闸 8: 主站控制	Pa 102
2005+02	数字输出 IO2 功能设置	R/W/S	2	0—255	1: 报警 2: 到位 4: 抱闸 8: 主站控制	Pa 103
2005+03	数字输出 IO3 功能设置	R/W/S	4	0—255	1: 报警 2: 到位 4: 抱闸 8: 主站控制	Pa 104
2005+04	数字输出 IO4 功能设置	R/W/S	0	0—255	1: 报警 2: 到位 4: 抱闸 8: 主站控制	Pa 105
2008+00	数字输出 IO 电平阻态设置	R/W/S	0	0—63	0: 高阻态 1: 低阻态 Bit0:IO1 Bit1:IO2 Bit2:IO3 Bit3:IO4 Bit4:IO5 Bit5:IO6	Pa 108
2012+00	上电软起动时间	R/W/S	8	1—30	单位: 100ms。 减少电机上电和使能时的振动	
2029+00	编码器分辨率	R/W/S	4000	200—200 00	默认 1000 线编码器, 4 倍频	Pa 08
2150+00	CANopen 从站地址	R/W/S	1	1—127	从站地址	Pa 100

2151+00	CANopen 波特率	R/W/S	0	0—7	kBdi1MBaud 0 // 1 MBit/sec kBdi800kBaud 1 // 800 kBit/sec kBdi500kBaud 2 // 500 kBit/sec kBdi250kBaud 3 // 250 kBit/sec kBdi125kBaud 4 // 125 kBit/sec kBdi100kBaud 5 // 100 kBit/sec kBdi50kBaud 6 // 50 kBit/sec kBdi20kBaud 7 // 20 kBit/sec	Pa 101
2152+02	数字输入 IO 口 2 功能选择	R/W/S	2	0—255	1: 故障清除 2: 正限位 4: 负限位 8: 原点 16: 急停	Pa 110
2152+03	数字输入 IO 口 3 功能选择	R/W/S	4	0—255	1: 故障清除 2: 正限位 4: 负限位 8: 原点 16: 急停	Pa 111
2152+04	数字输入 IO 口 4 功能选择	R/W/S	8	0—255	1: 故障清除 2: 正限位 4: 负限位 8: 原点 16: 急停	Pa 112
2153+01	数字输入 IO 口 1 滤波时间	R/W/S	2	1—240	单位: 250us	Pa 119
2153+02	数字输入 IO 口 2 滤波时间	R/W/S	2	1—240	单位: 250us	Pa 120
2153+03	数字输入 IO 口 3 滤波时间	R/W/S	2	1—240	单位: 250us	Pa 121
2153+04	数字输入 IO 口 4 滤波时间	R/W/S	2	1—240	单位: 250us	Pa 122
2154+00	数字输入 IO 电平极性配置	R/W/S	31	0—1023	0: 不变 1: 取反 Bit0:IO1 Bit1:IO2 Bit2:IO3 Bit3:IO4 Bit4:IO5 Bit5:IO6 Bit6:IO7 Bit7:IO8 Bit8:IO9 Bit9:IO10	
2155+00	数字输入 IO 电平	R	0		0: 低电平 1: 高电平 Bit0:IO1 Bit1:IO2 Bit2:IO3 Bit3:IO4 Bit4:IO5 Bit5:IO6 Bit6:IO7 Bit7:IO8 Bit8:IO9 Bit9:IO10	
2237+00	力矩模式速度限制	R/W/S	0	0—5000	单位: rpm 注意: 最小速度不低于 2rpm	

4.1.2 控制模式种类

H2X-CAN506 可以运行在 PP（位置模式）、PV（速度模式）、Homing（回原点模式）和力矩模式四种运动模式。

4.2 名词解释

4.2.1 对象字典

对象字典(Object Dictionary)是一个有序的对象组，其中保存了驱动器的相关参数及变量。每个对象采用一个 16 位的索引值来寻址，为了允许访问数据结构中的单个元素，同时定义了一个 8 位的子索引。

举例：

- (1) 对象字典 2001H 表示电机分辨率。
- (2) 对象字典 607AH 表示位置模式下的目标位置。
- (3) 对象字典 6099H 的 01 子索引表示回零高速值，02 子索引表示回零低速值。

说明：

- (1) 以上的 2001H, 6081H, 6099H 即是 16 位的索引。
- (2) 有些对象字典是指向单一的数据对象，则其子索引是 0。

对象字典的详细定义是在电子数据文档（EDS）中描述的，H2X-CAN506 的 EDS 可以到雷赛官方网站（<http://www.leisai.com/>）下载或者联系我司技术获取。

关于 EDS 中的 3 类主要对象字典说明如下：

- (1) 通讯类对象字典，如 1000H, 1400H, 1A00H 等对象字典，其详细说明参见《CANopen 技术指导手册》。
- (2) 厂家自定义对象字典，如 2000H-2130H，关于参数的相关信息参见本文档第四章内容。
- (3) CIA DSP402 部分对象字典。

4.2.2 过程数据对象 PDO

(1) PDO 的定义

PDO 可以理解为总线型混合伺服驱动器与外部传输实时数据的接口，分为发送 PDO (TPDO) 和接收 PDO (RPDO)。其中的发送和接收都是相对于总线驱动器来说的（如：从驱动器发送出来的 PDO 即为 TPDO）。

H2X-CAN506 系列驱动器目前最多可以支持 3 组 TPDO 和 3 组 RPDO。

(2) PDO 含义的定义

每个 PDO 最多可以表示 8 字节的数据。这 8 个字节数据的含义是可以修改的，也就是说 PDO 传输的对象是可以配置的。比如可以设置 RPDO1 的接收对象为控制字（6040H）和目标位置（6081H）这 2 个对象字典，具体设置方法参见《H2X-CAN506 系列 CANopen 技术指导手册》的章节“2.6 过程数据对象(PDO)”。

表 4.1 PDO 含义的修改地址

RPDO	RPDO 含义修改地址	TPDO	TPDO 含义修改地址
RPDO1	1600H	TPDO1	1A00H
RPDO3	1602H	TPDO3	1A02H
RPDO4	1603H	TPDO4	1A03H

建议按照实际需要的变量去配置 PDO，并尽量减少 PDO 的数量，以降低网络负载。

(3) PDO 属性的定义

PDO 有多重属性需要配置，包括传输方式是同步还是异步、禁止时间的长短等，这些属性都是通过修改下表所对应的地址来配置。

表 4.2 PDO 属性的修改地址

RPDO	RPDO 属性修改地址	TPDO	TPDO 属性修改地址
RPDO1	1400H	TPDO1	1800H
RPDO3	1402H	TPDO3	1802H
RPDO4	1403H	TPDO4	1803H

PDO 属性的配置建议:

- (1) 同步还是异步: 同步的传输方式是指 PDO 所对应的数据在总线上产生同步帧的时候进行更新, 其特点是数据更新周期稳定, 但不能实时与数据变化保持同步。异步是指数据一旦发生变化马上进行数据更新, 这种传输方式响应迅速但对于频繁变化的数据(如实时位置信息)等, 易对总线产生较大的数据负荷, 所以常配置一个禁止时间参数(数据发送不成功时, 间隔一个时间再发送, 而不是反复不间断发送)以降低网络负载。

所以建议网络内对实时性要求不高的参数用同步 PDO 的方式, 实时性高的参数用异步 PDO 的传输方式, 但要注意配置禁止时间, 以保护网络负荷不受冲击。

- (2) 同步周期的设置: 建议按照经验公式计算:

同步周期(毫秒)=[PDO 总数/9]/(40%)+2

假设一个 CANopen 网络共有 12 个轴, 每个轴有一个发送和一个接收 PDO。则 PDO 总数是 $12*2=24$ 个。每个毫秒内总线满负荷情况下可传输约 9 个 PDO, 考虑总线负荷余量, 假设总线负载为 40% (相对合理的负载率), 则 24 个 PDO 传输所需时间为: $24/9/(40\%)=6.67$ (毫秒), 再考虑到网络内 SDO、同步帧、心跳报文、紧急报文等的时间开销, 再增加 2 个毫秒, 建议配置同步周期为 8.67 毫秒。

以上经验公式同样适用于异步 PDO 的禁止时间的设置。

4.2.3 服务数据对象 SDO

(1) SDO 与 PDO

SDO 是一种访问对象字典的途径, 相比于 PDO 一旦配置后就传输固定的对象字典而言, SDO 可以访问任意指定的对象字典, 具有更大的灵活性。另一方面由于每条 SDO 报文最多只能包含 4 个过程数据, 且 SDO 的数据交互需要两个报文才能完成, 所以 SDO 的传输效率要低于 PDO。

(2) 适用对象

基于 SDO 和 PDO 二者的传输特点, PDO 适用于传输实时数据, 如接收实时位置、速度命令, 发送实时速度、位置数据等。SDO 适用于传输非实时数据, 如修改某对象字典的配置这种一次性的操作。

(3) SDO 的传输方式

SDO 的传输方式分为三种: (1) 加速 SDO 传输, (2) 分段传输方式, (3) 分块传输方式。在传输数据不超过 4 字节的情况下, 数据可以不经过分段就进行 SDO 传输。这种传输方式适合于大多数的对象。如果数据超过 4 个字节, 需采用分段传输方式。对于较长的报文分段传输的效率不高, 而分块传输方式在长报文的传输时效率高。

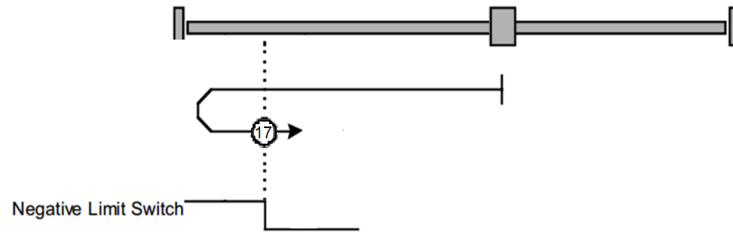
(4) 客户端与服务器定义

SDO 访问者被称作客户端(client), 对象字典被访问且提供所请求服务的设备别称作服务器(server)。客户的 CAN 报文和服务器的应答 CAN 报文总是包含 8 字节数据(尽管不是所有的数据字节都一定有意义)。一个客户的请求一定有来自服务器的应答。使用举例参见《CANopen 技术指导手册》的章节“2.7 服务数据对象(SDO)”。

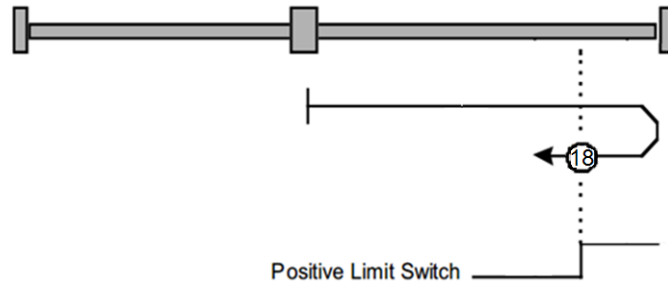
4.2.4 回零方式

H2X-CAN506 系列驱动器按照 CANopen DS402 标准协议定义了各种回零方式, 由于 H2X-CAN506 是闭环步进驱动器, 目前支持第 17~30 号回零方式。具体各种回零方式的运动轨迹如下所示:

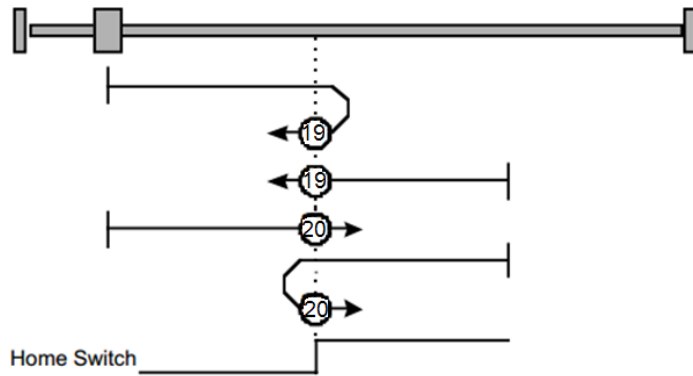
17:



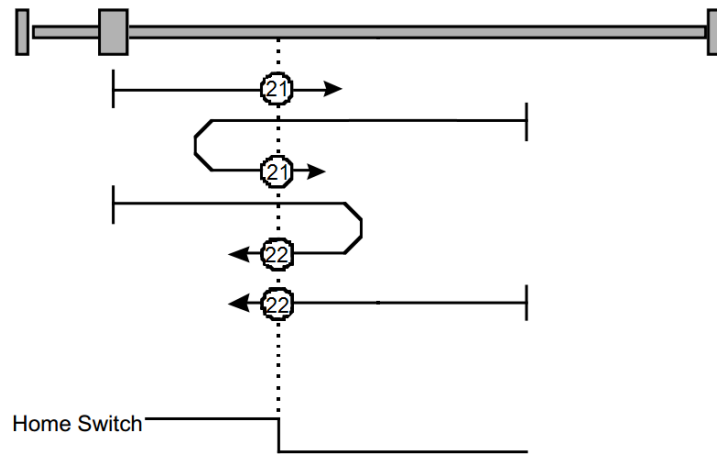
18:



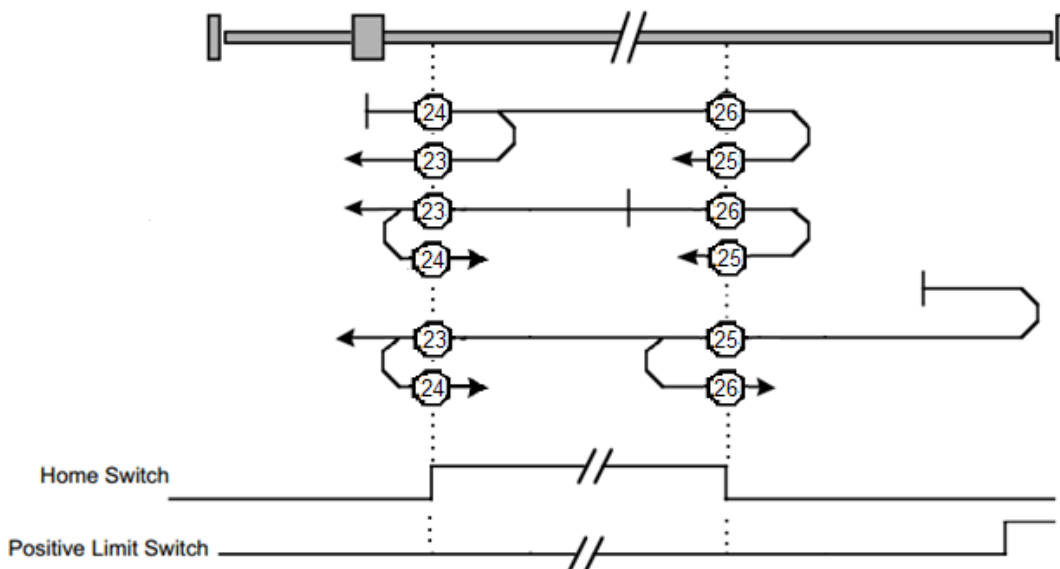
19~20:



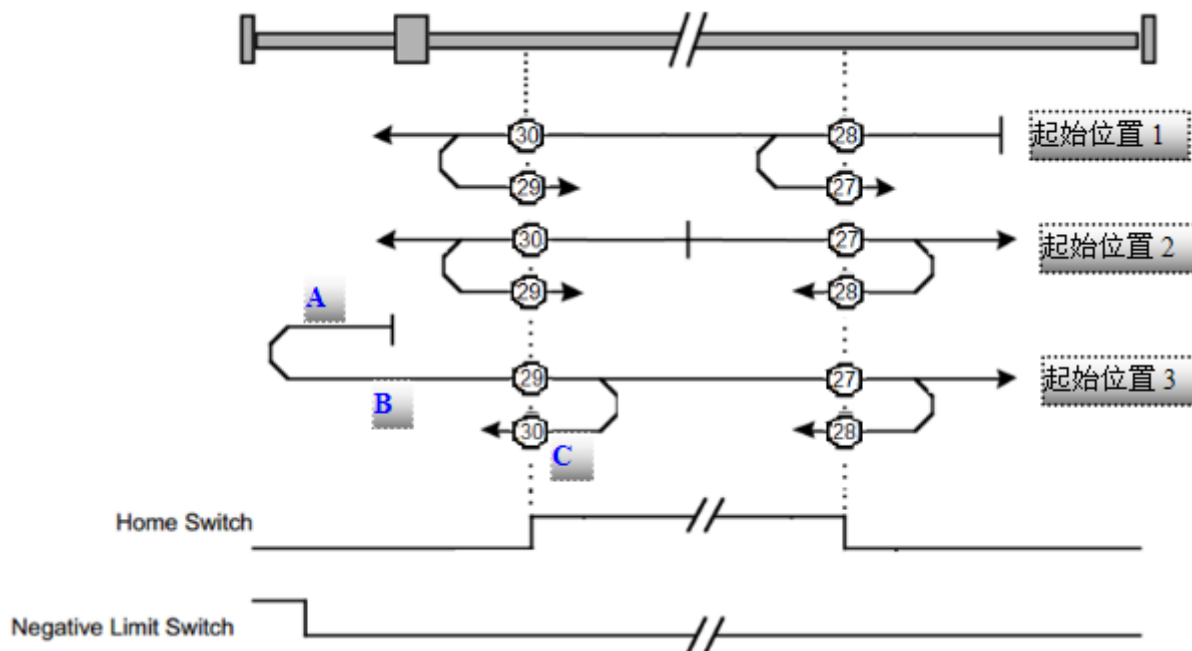
21~22:



23~26:



27~30:



第 17~30 号回零方式

1. 用到的信号

- (1) Negative Limit Switch 负限位信号，即负向驱动禁止输入 (NOT)
- (2) Home Switch 原点信号
- (3) Positive Limit Switch 正限位信号，即正向驱动禁止输入 (POT)

2. 关于回零运动的速度

回零运动速度分高速和低速两种。以回零运动最后一段轨迹的方向为参照，与此方向相同的轨迹为低速运动，反之为高速运动。

以 30 号回零方式为例，如上图最后一个轨迹图所示，回零运动的最后一段轨迹即 C 段轨迹，方向是向左，所以 ABC 这 3 段轨迹中，向左的 A、C 段轨迹是低速，向右的 B 段轨迹是高速。

3. 轨迹描述

举例第 27~30 号回零方式，以上轨迹画在了同一图中，是为了便于描述轨迹相似的回零方式，也便于对比其间的区别。如上图最后一个轨迹图所示，按照起始位置不同，可将轨迹分为 3 类：

(1) 起始位置 1

滑块从原点右侧开始向左运动，遇到原点信号后：

- a: 28 号回零方式下，滑块继续左移，遇到原点信号立即停止；
- b: 27 号回零方式下，滑块调转方向，向右移动，遇到原点信号停止；
- c: 29,30 号回零方式下，滑块继续左移；
- d: 30 号回零方式下，当滑块遇到原点信号立即停止；
- e: 29 号回零方式下，当滑块离开原点信号后调转方向，向右移动，再次遇到原点信号停止。

(2) 起始位置 2

滑块从原点信号触发状态开始运动：

- a: 27,28 号回零方式起始方向向右。27 号方式在离开原点后立即停止。28 号方式在离开原点后调转方向向左，再次遇到原点信号停止；
- b: 29,30 号回零方式起始方向向左。30 号方式在遇到原点后立即停止。29 号方式在离开原点后调转方向向右，再次遇到原点信号停止。

(3) 起始位置 3

滑块从原点与负限位之间的位置开始向左运动，遇到负限位信号后，调转方向向右：

- a: 29 号回零方式下，滑块遇到原点信号立即停止；
 - b: 30 号回零方式下，滑块离开原点信号后调转方向，向左移动，再次遇到原点信号停止；
 - c: 27,28 号回零方式下，滑块遇到原点信号后右移；
 - d: 27 号回零方式下，滑块离开原点信号立即停止；
 - e: 28 号回零方式下，滑块离开原点信号后调转方向，向左移动，再次遇到原点信号停止；
- 其余各种回零方式的轨迹请参考 CANopen 标准协议 DSP 402 的定义。理解方法与上图类似，这里不再赘述。

4.2.4 模拟量的使用方法

(1) 设置模拟量速度限制

在断开使能的状态下，通过主站往地址“0x2237”写入速度限制值，最低速度不低于 2rpm。

(2) 设置电流，即输出的力矩(此值与实际转速有关，具体的请参考对应电机矩频曲线)

例如：

- a.57HSM24-E1，额定 5A，2N.M；
- b.当速度在 200rpm 以下时，所选电机在相应的矩频曲线上输出力矩无下降，那么给定 5A 的电流，此时输出力矩为 2N.M.；
- c.在 b 的条件下，电流对应输出力矩的计算方法为 $2N.M/5A=0.4N.M/A$ ，即每 1A 的电流输出 0.4N.M 的力矩。
- d.地址 0x6071 所对应的电流为峰值电流，在 c 的条件下设置 $1*1.414A$ 即可输出 0.4N.M 的力

(3) 模式切换

通过主站往地址“0x6060”写入 4，切换为转矩模式

(4) 给使能（地址为 0x6040，具体操作见第 9 页用户参数）

注意：（2）.c 中所计算的电流与力矩的系数与电机的矩频特性有关，由于电机的输出力矩会随着转速的增高而下降，电流与力矩的系数会随之改变，请参考矩频曲线来计算设定转速下电流与力矩的系数，计算方法与（2）.c 中的计算方法相同。

4.3 换算规则

位置、转速、加速度等对象字典的单位都是以脉冲数为基础进行设计的，这里首先介绍计算过程需要考虑的电子齿轮比等因素，后再举例说明具体计算过程。

4.3.1 计算所需考虑的因素

(1) 电机的每圈脉冲数

闭环步进电机每旋转一周所需要的脉冲数对应电机分辨率的值（2001H）。

(2) 电子齿轮比

H2X-CAN506 协议位置模式（PP）中，对象字典 6093H 定义了电子齿轮比，01 子索引为分子，02 子索引为分母。需要注意的是，对象字典 6093H 与 2001H 是串行关系，无需同时设置。这里我们通过对 6093H 分子分母的设置来达到调节脉冲数量的目的。

需要用到电子齿轮比的情况：

建议（2001H）为默认不变，此时电机一圈脉冲数=【2001 设定值】*【6093H-02 子索引】/【6093H-01 子索引】

不需要用到电子齿轮比的情况：

只设定（2001H）的值，（6093H-01）与（6093H-02）为默认，此时电机一圈脉冲=【2001 设定值】

从上式可知，当需要用电子齿轮比时，如果要保持目标运动参数（位置、速度、加速度等）不变，电子齿轮比变大则对象字典（607AH、6081H、6083H 等）需要配置的脉冲数值减小。

电子齿轮有效的控制模式：协议位置模式、原点模式

4.3.2 计算举例

(1) 协议位置模式

A：协议位置 607AH（单位：脉冲数）

根据上述电子齿轮比的定义，此处有：

【607AH 设定值】=电机一圈脉冲数*圈数=【2001 设定值】*【6093H-02 子索引】/【6093H-01 子索引】*圈数

假设需要电机转动 4 圈，（2001H）的值为 N。再假设电子齿轮比为 2:1，则有：【607AH 设定值】=N*1/2*4=2N，所以 607AH 的设定值为 2N 即可。

B：协议速度 6081H（单位：脉冲数/秒）

【6081H 设定值】=一转每秒脉冲数*目标速度=【2001 设定值】*【6093H-02 子索引】/【6093H-01 子索引】*目标速度

假设目标速度是 1200 转/分，则【6081H 设定值】=N*1/2*(1200/60)=10N，所以 6081H 的设定值为 25N/4=10N。

(2) 总线通讯方式-速度模式

注意：此时无需考虑电子齿轮比

A：协议速度 60FFH（单位：脉冲数/秒）

【60FFH 设定值】=最终速度脉冲数。

假设目标速度是 1500 转/分，则最终速度脉冲数是(1500/60)*N=25N。所以 60FFH 的设定值为 25N。

B：协议加速度 6083H（单位：脉冲数/秒²）

【6083H 设定值】=最终加速度脉冲数。


假设电机一秒内加速到 1200 转/分，即加速度为 20 转/秒²，则最终加速度脉冲数为 20N，所以 6083H 的设定值为 20N。

4.3 驱动器故障显示及诊断

4.3.1 驱动器显示

H2X-CAN506 驱动器电源指示灯和调试面板显示驱动器的状态，正常时电源指示灯常亮，调试面板不显示故障，当驱动器出现故障时，驱动器将停机，并提示当前相应故障代码。无论发生何种故障，建议用户断电，检查并排除故障后再重新上电。当驱动器出现故障时，驱动器将按队列形式，将最新故障保存在驱动器的 EEPROM 内，驱动器最多保存 10 个最新历史故障。

显示面板故障代码：

	驱动器故障代码	001——过流保护 002——过压保护 003——欠压保护 00d——码盘断线保护 020——超差保护
---	---------	---

4.3.2 驱动器故障查询

通过调试软件故障菜单查询发生何种故障

1	当前报警	当前发生的故障		过流、过压、码盘断线、超差或欠压
2	历史报警	历史发生的故障		过流、过压、码盘断线、超差或欠压
3	读取报警	读取历史故障		查看发生的故障历史记录
4	清除当前报警	当前故障		清除当前报警可以清除过压、超差、码盘断线及欠压，不能清除过流故障。 清除当前报警有三两种方法，一种是通过调试软件中清除当前报警菜单功能清除，第二种是通过外部故障清除IO口清除，第三种通过主站清除。 若当前故障无法清掉，应检查驱动器。
5	清除历史报警	历史故障		可通过调试软件清除所有历史故障记录

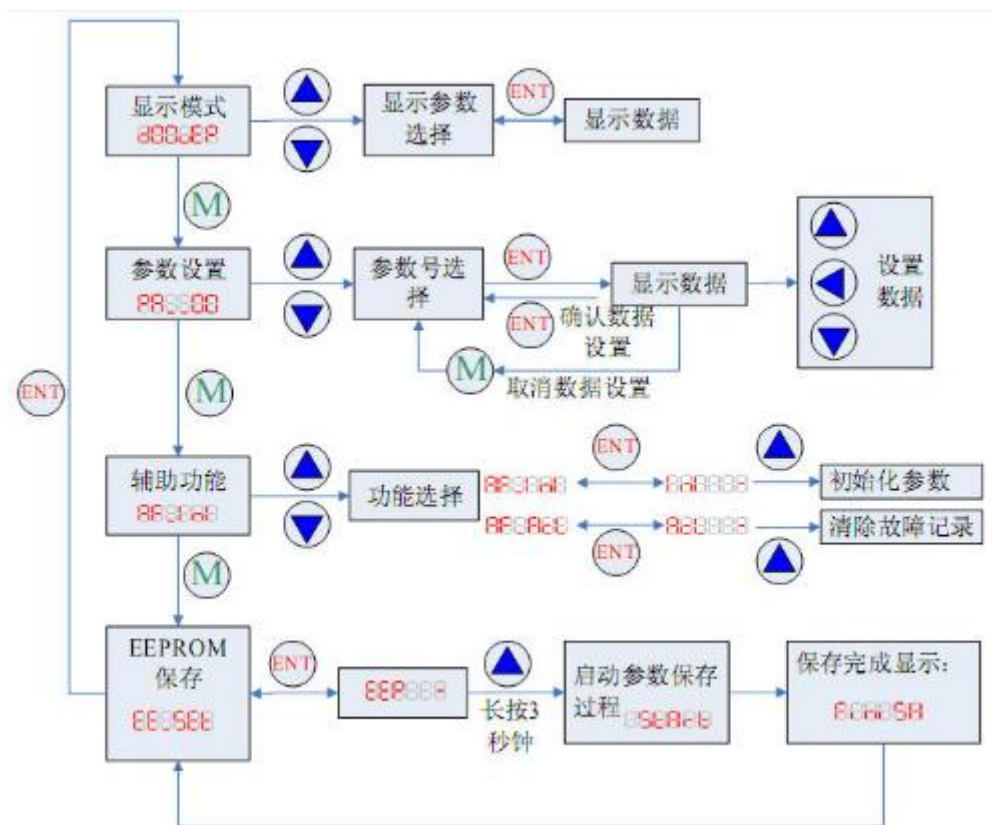
4.4 显示面板与按键操作规格

调试面板由 5 个按键和 6 位 LED 数字显示构成，对驱动器运行模式、细分、PID 参数等进行设置，也可通过其观察驱动器的运行状态。

4.4.1 调试面板的参数设置

H2X-CAN506 驱动器的参数可直接在驱动器的按键面板设置参数，驱动器内部存有一套默认出厂配置参数。

H2X-CAN506 按键操作方法如下。



参数模式数码管显示为：



其中的“00”表示参数序号，具体含义如下表

H2X-CAN506 参数序号	定义	属性	默认值	范围	说明
0	电流环 Kp	R/W	0	0—65535	仅可以显示不可以修改
1	电流环 Ki	R/W	0	0—65535	仅可以显示不可以修改
3	位置环增益 Kp	R/W/S	230	0—10000	
4	速度环积分 Ki	R/W/S	50	0—10000	
5	速度环增益 Kp	R/W/S	400	0—10000	
6	转矩前馈	R/W/S	0	0—1000	
7	电机分辨率	R/W/S	4000	200—51200	表示电机运行一转所需要的脉冲个数
8	编码器分辨率	R/W/S	4000	200—20000	默认 1000 线编码器，4 倍频
9	位置超差报警值	R/W/S	1000	1—6000	单位：脉冲数
10	上电锁轴电流百分比	R/W/S	40	0—100	最大电流的百分比

12	上电软起动时间	R/W/S	8	1—20	单位：100ms。 减少电机上电和使能时的 振动
13	脉冲滤波使能	R/W	1	0—1	无效
14	指令脉冲滤波时间	R/W/S	30	1—600	单位：0.05ms
15	使能电平	R/W/S	1	0—1	0：高电平 1：低电平 (无效)
16	故障输出阻态设置	R/W/S	0	0—1	0：高阻 1：低阻
17	单双脉冲选择	R/W/S	0	0—1	0：单脉冲 1：双脉冲 (无效)
18	脉冲沿选择	R/W/S	0	0—1	0：上升沿 1：下降沿 (无效)
19	电机运行方向	R/W/S	1	0—1	0：正方向 1：反方向
21	加速度	R/W	200	1~2000	这些参数是通过按键面板 控制电机旋转时用到
22	速度	R/W	60	1~3000	
23	行程	R/W	100	1~65535	
24	运行次数	R/W	1	1~65535	
25	启动方向	R/W	1	0/1	
26	运行间隔时间	R/W	100	1~65535	
27	是否往复运行	R/W	1	0/1	
28	启动/停止测试	R/W	0	0/1	
29	开闭环模式选择	R/W/S	1	0—1	0：开环模式 1：闭环模式
30	自动整定设置	R/W	1	0—1	无效
33	使能清除故障选择	R/W/S	0	0—1	0：禁止清除使能故障 1：开启使能清除故障 (无效)
38	速度环积分限幅	R/W/S	15	0—80	
39	占用参数 1	R/W/S	15	0—127	单位：20ms
40	占用参数 2	R/W/S	32	0—64	
42	电机类型选择	R/W/S	3	0—100	=1 42HSM06-E1 =2 42HSM08-E1 =3 57HSM24-E1 =4 57HSM14-E1 =5 60HSM30-E1
43	到位门限值脉冲数	R/W/S	4	0—100	单位：1 个脉冲数
44	到位位置误差软件消 抖延时	R/W/S	3	0—100	单位：1ms
45	速度环 VpH	R/W/S	700	0—10000	

46	占用参数 3	R/W/S	48	0—64	
51	位置环滤波频率	R/W/S	3	0—31	实际范围 0-12
52	速度环滤波频率	R/W/S	6	0—31	实际范围 0-12
53	高速速度环滤波频率	R/WS	2	0—31	实际范围 0-12
54	速度环采样滤波频率	R/W/S	6	0—31	实际范围 0-12
55	运动中电流环增益的调整比例	R/W/S	100	0—200	
57	故障检测选择	R/W/S	4227	0—65535	软件检测故障选择位：1：为使能。0：屏蔽该故障检测。 bit0 ：过流 bit1 ：过压 Bit7 ：位置超差 Bit9 ：刹车回路 Bit10 ：欠压 Bit12 ：码盘断线
58	故障输出功能选择	R/W/S	1	1—5	1：故障报警 2：到位输出 3：抱闸输出 4, 5 预留 无效
61	电流环 Kc	R/W	0	0—32767	
65	位置环 KpH	R/W/S	184	0—10000	默认=Pr03 数值*0.8
68	速度前馈	R/W/S	10	0—32	
72	占用参数 4	R/W/S	0	0—255	
73	占用参数 5	R/W/S	0	0—255	
74	占用参数 6	R/W/S	0	0—255	
75	占用参数 7	R/W/S	0	0—255	
76	占用参数 8	R/W/S	0	0—255	
77	占用参数 9	R/W/S	0	0—2000	
78	占用参数 10	R/W/S	0	0—2000	
100	CANopen 从站地址	R/W/S	1	0—127	从站地址

101	CANopen 波特率	R/W/S	0	0—7	kBdi1MBaud 0 // 1 MBit/sec kBdi800kBaud 1 // 800 kBit/sec kBdi500kBaud 2 // 500 kBit/sec kBdi250kBaud 3 // 250 kBit/sec kBdi125kBaud 4 // 125 kBit/sec kBdi100kBaud 5 // 100 kBit/sec kBdi50kBaud 6 // 50 kBit/sec kBdi20kBaud 7 // 20 kBit/sec
102	数字输出 IO1 功能设置	R/W/S	1	0—32767	1: 报警 2: 到位 4: 抱闸 8: 主站控制
103	数字输出 IO2 功能设置	R/W/S	2	0—32767	1: 报警 2: 到位 4: 抱闸 8: 主站控制
104	数字输出 IO3 功能设置	R/W/S	4	0—32767	1: 报警 2: 到位 4: 抱闸 8: 主站控制
105	数字输出 IO4 功能设置	R/W/S	0	0—32767	1: 报警 2: 到位 4: 抱闸 8: 主站控制
106	数字输出 IO5 功能设置	R/W/S	0	0—32767	1: 报警 2: 到位 4: 抱闸 8: 主站控制
107	数字输出 IO6 功能设置	R/W/S	0	0—32767	1: 报警 2: 到位 4: 抱闸 8: 主站控制
108	数字输出 IO 电平阻态设置	R/W/S	0	0—63	0: 高阻态 1: 低阻态 Bit0:IO1 Bit1:IO2 Bit2:IO3 Bit3:IO4 Bit4:IO5 Bit5:IO6
110	数字输入 IO 口 2 功能选择	R/W/S	2	0—32767	1: 故障清除 2: 正限位 4: 负限位 8: 原点 16: 急停
111	数字输入 IO 口 3 功能选择	R/W/S	4	0—32767	1: 故障清除 2: 正限位 4: 负限位 8: 原点 16: 急停
112	数字输入 IO 口 4 功能选择	R/W/S	8	0—32767	1: 故障清除 2: 正限位 4: 负限位 8: 原点 16: 急停

120	数字输入 IO 口 2 滤波时间	R/W/S	2	1—240	单位: 250us
121	数字输入 IO 口 3 滤波时间	R/W/S	2	1—240	单位: 250us
122	数字输入 IO 口 4 滤波时间	R/W/S	2	1—240	单位: 250us
129	数字输入 IO 电平极性配置	R/W/S	31	0—1023	0: 不变 1: 取反 Bit0:IO1 Bit1:IO2 Bit2:IO3 Bit3:IO4 Bit4:IO5 Bit5:IO6 Bit6:IO7 Bit7:IO8 Bit8:IO9 Bit9:IO10

4.4.2 调试面板驱动器状态显示

LED 显示	含义	备注
	数据低位	
	数据高位	
	位置误差	给定脉冲与反馈脉冲的差值
	电机速度: r/min	
	给定速度: r/min	
	反馈脉冲: p	
	给定脉冲: p	
	电流给定: mA	
	驱动器故障代码	001——过流保护 002——过压保护 003——欠压保护 00d——码盘断线保护 020——超差保护
	整流后的母线电压	电压=显示数据/10
	驱动器版本号	
d10od1	总线地址	
d110dd	d10od1 对应的值	

注: 当驱动器出现故障时, 驱动器将停机, 并提示相应故障代码。

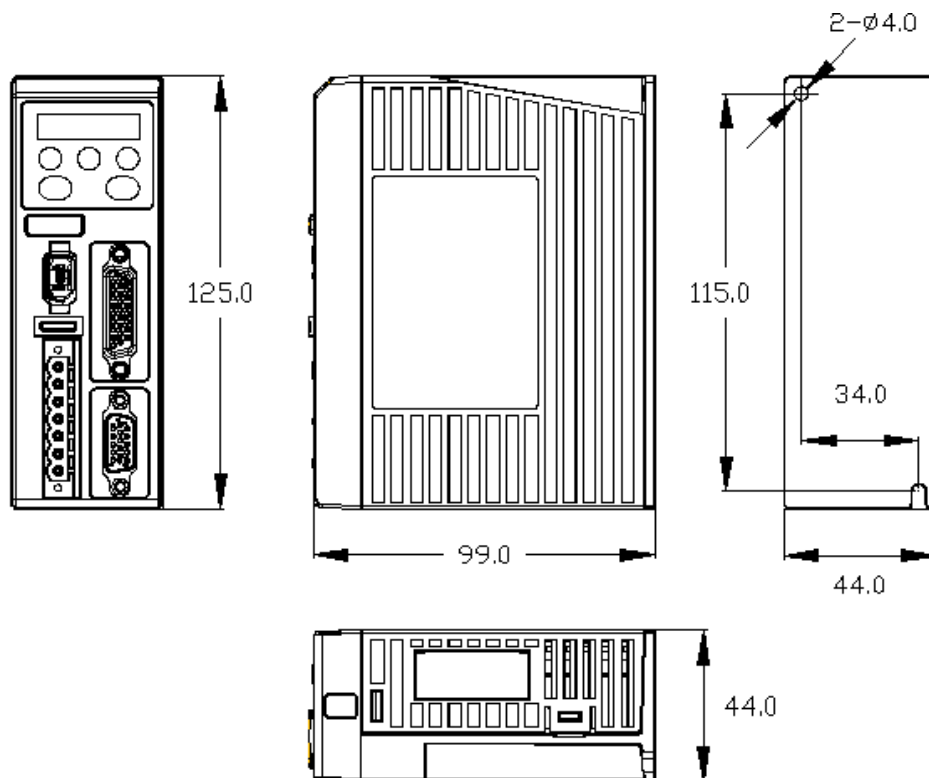
五、安装与维护要求

5.1 安装与固定

5.1.1 安装环境

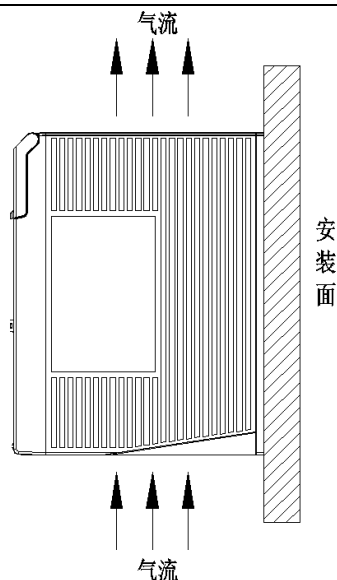
设定条件	注意事项
安装在控制柜内时 (满足环境条件要求)	安装在控制柜内时,应对控制柜的大小、产品的配置以及冷却的方法进行统一设计,使得驱动器附近环境温度保持在 55℃ 以下。
靠近热源安装时 (满足环境条件要求)	为保持驱动器工作环境温度在 55℃ 以下,应严格控制热源的辐射及对流,采取强制风冷等散热措施,防止温度过高。
靠近振动源安装时 (满足环境条件要求)	应在驱动器的安装基面下加装防振器具,避免振动传至驱动器。
安装在有腐蚀性气体的场所时 (满足环境条件要求)	设法防止腐蚀性气体的侵入,腐蚀性气体虽然不会立即对驱动器产生影响,但是长时间后会导致电子元器件出现故障进而影响驱动器的稳定运行。
其他	不要安装在易燃、潮湿、多粉尘的场所。

5.1.2 安装尺寸

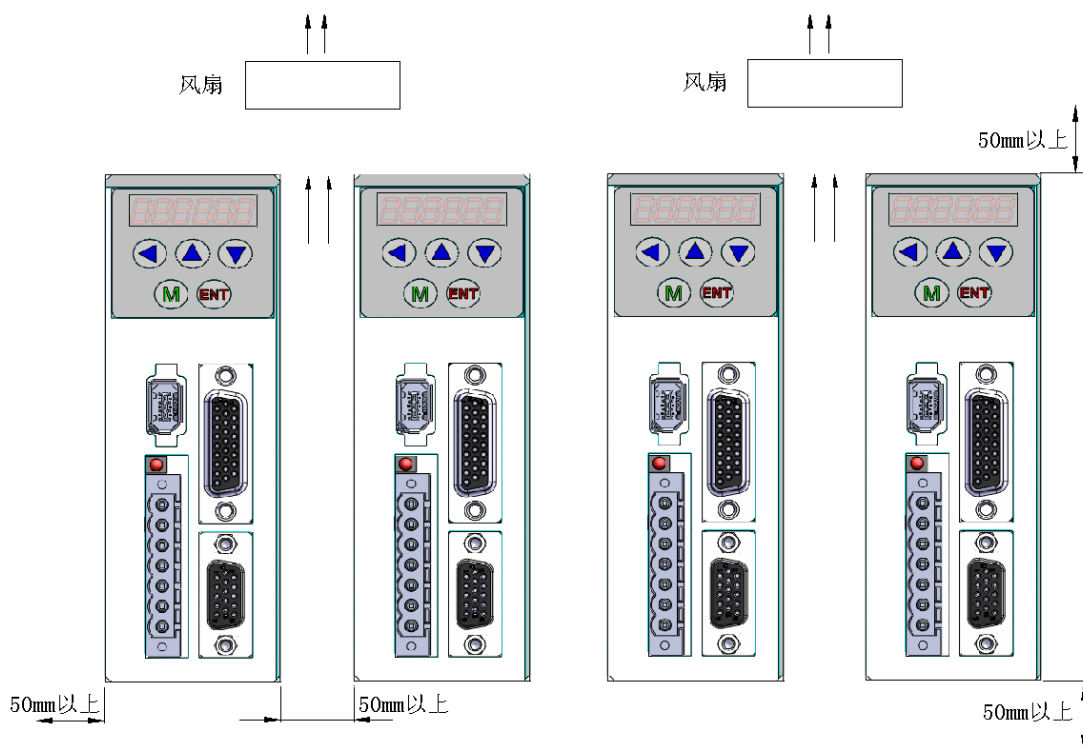


5.1.3 安装方法

如下图所示,采用底板安装方式,安装方向垂直于安装面;使用自然对流方式或风扇对驱动器进行冷却。



- (1) 实际安装中应留出足够的空间，保证良好的散热条件；
- (2) 并排安装时，横向两侧建议各留 50mm 以上间距（若受安装空间限制，可选择减少间距），纵向两侧各留 100mm 以上间距，如下图所示：



- (3) 为保证能够通过风扇以及自然对流进行冷却，需在驱动器的上部安装冷却用风扇。

5.2 维护要求

- (1) 产品免费维修时间：1 年，或按公司销售规定；
- (2) 正面进行现场维修，要求断电维修；
- (3) 产品的可维护等级为优良，规范依据我司《伺服产品可维护性评审规范》。

六、常见问题

现象	可能问题	解决措施
电机不转	接线错误	检查电机线和通讯线是否正确连接
	参数设置有误	检查参数列表中参数是否设置有误
	驱动器已保护	重新上电
	电机接线问题	检查电机接线
电机转向错误	电机线接有误	交换电机两相(如 A+、A-对调)
	参数设置有误	检查驱动器参数设置
报警指示灯亮	电机线接错	检查接线, 是否出现电机线短路
	电压过高	检查电源电压是否达到过压电压阈值
	电机或驱动器损坏	更换电机或驱动器
位置不准	细分错误	设对细分
	电流偏小	加大电流
电机加速时堵转	加速时间太短	加速时间加长
	电机扭矩太小	选大扭矩电机
	电压偏低或电流设置太小	适当提高电压或增大电流
连不上主站	通讯有问题	先参考主站手册报警与处理 检查网线是否有问题

雷赛产品保修条款

1 一年保修期

雷赛公司对其产品的原材料和工艺缺陷提供从发货日起一年的质保。在保修期内雷赛公司为有缺陷的产品提供免费维修服务。

2 不属保修之列

- 不恰当的接线，如电源正负极接反和带电拔插
- 未经许可擅自更改内部器件
- 超出电气和环境要求使用
- 环境散热太差

3 维修流程

如需维修产品，将按下述流程处理：

- 1) 发货前需致电雷赛公司客户服务人员获取返修许可号码；
- 2) 随货附寄书面说明，说明返修驱动器的故障现象；故障发生时的电压、电流和使用环境等情况；联系人的姓名、电话号码及邮寄地址等信息。
- 3) 预付邮费寄至深圳市南山区松白路百旺信工业区第五区 22 栋三楼 深圳市雷赛智能控制股份有限公司 邮编：518052。（返回邮费由雷赛公司支付）

4 保修限制

- 雷赛产品的保修范围限于产品的器件和工艺（即一致性）。
- 雷赛公司不保证其产品能适合客户的具体用途，因为是否适合还与该用途的技术指标要求和使用条件及环境有关。

5 维修要求

返修时请用户如实填写《维修报告》(此表可在 www.leisai.com 上下载或 Email: tech@leisai.com) 注明故障现象，以便于维修分析。

附录 A 驱动器的简易使用方法

H2X-CAN506 控制报文和运动模式的使用方法

一. H2X-CAN506 的控制步骤如下:

1: 同步报文

COB_ID	报文	备注
0x0080	同步报文只有 COB_ID = 0x0080,没有报文.	

注: 同步报文由控制器按循环周期定时发送, 循环周期的时间单位是毫秒,

注: 同步窗口的长度表示同步 PDO 在同步报文发送后的时间范围里发送, 单位是毫秒。

2: 配置 PDO:

以节点 1 为例在 RPDO1 配置上目标速度(0x60FF)和控制字(0x6040)报文如下:

COB_ID	报文	备注
0x0000	81 01	复位节点 1, 进入预操作状态
0x701	00	驱动器反馈启动报文,
0x601	23 00 14 01 00 00 00 80	禁止 RPDO1 使用
0x581	60 00 14 01 00 00 00 00	写入对象字典成功, RPDO1 禁止使用
0x601	2F 00 16 00 00 00 00 00	清除 RPDO1 映射
0x581	60 00 16 00 00 00 00 00	写入对象字典成功, RPDO1 映射清除
0x601	2F 00 14 02 01	配置 RPDO1 的发送方式为同步发送 (1~240)
0x581	60 00 14 02 00 00 00 00	写入对象字典成功
0x601	2B 00 14 03 90 01	配置 RPDO1 的发送禁止时间为 40ms
0x581	60 00 14 02 00 00 00 00	写入对象字典成功
0x601	23 00 16 01 20 00 FF 60	配置数据对象 0x60FF 到 RPDO1 映射
0x581	60 00 16 01 00 00 00 00	写入对象字典成功,
0x601	23 00 16 02 10 00 40 60	配置数据对象 0x6040 到 RPDO1 映射
0x581	60 00 16 02 00 00 00 00	写入对象字典成功,
0x601	2F 00 16 00 02 00 00 00	配置 2 个数据对象到 RPDO1 映射
0x581	60 00 16 00 00 00 00 00	写入对象字典成功,
0x601	23 00 14 01 01 02 00 40	开放 RPDO1 的使用
0x581	60 00 14 01 00 00 00 00	写入对象字典成功,

注: 红色报文为驱动器应答报文,

以节点 1 为例在 TPDO1 配置上状态字(0x6041)和报警代码(0x3010)报文如下:

COB_ID	报文	备注
0x0000	81 01	复位节点 1, 进入预操作状态
0x701	00	驱动器反馈启动报文,
0x601	23 00 18 01 00 00 00 80	禁止 TPDO1 使用
0x581	60 00 18 01 00 00 00 00	写入对象字典成功, TPDO1 禁止使用
0x601	2F 00 1A 00 00 00 00 00	清除 TPDO1 映射
0x581	60 00 1A 00 00 00 00 00	写入对象字典成功, TPDO1 映射清除
0x601	2F 00 18 02 FF	配置 TPDO1 的发送方式为异步发送 (255)
0x581	60 00 18 02 00 00 00 00	写入对象字典成功
0x601	2B 00 18 03 90 01	配置 TPDO1 的发送禁止时间为 40ms
0x581	60 00 18 02 00 00 00 00	写入对象字典成功

0x601	23 00 1A 01 10 00 41 60	配置数据对象 0x6041 到 TPDO1 映射
0x581	60 00 1A 01 00 00 00 00	写入对象字典成功,
0x601	23 00 1A 02 10 00 10 30	配置数据对象 0x3010 到 TPDO1 映射
0x581	60 00 1A 02 00 00 00 00	写入对象字典成功,
0x601	2F 00 1A 00 02 00 00 00	配置 2 个数据对象到 TPDO1 映射
0x581	60 00 1A 00 00 00 00 00	写入对象字典成功,
0x601	23 00 18 01 81 01 00 40	开放 TPDO2 的使用
0x581	60 00 18 01 00 00 00 00	写入对象字典成功,

注：红色报文为驱动器应答报文，

以节点 1 为例在 TPDO2 配置上反馈位置(0x6064)和反馈速度(0x606C)报文如下：

COB_ID	报文	备注
0x0000	81 01	复位节点 1, 进入预操作状态
0x701	00	驱动器反馈启动报文,
0x601	23 01 18 01 00 00 00 80	禁止 TPDO2 使用
0x581	60 01 18 01 00 00 00 00	写入对象字典成功, TPDO2 禁止使用
0x601	2F 01 1A 00 00 00 00 00	清除 TPDO2 映射
0x581	60 01 1A 00 00 00 00 00	写入对象字典成功, TPDO2 映射清除
0x601	2F 01 18 02 FF	配置 TPDO2 的发送方式为异步发送 (255)
0x581	60 01 18 02 00 00 00 00	写入对象字典成功
0x601	2F 01 18 02 01	配置 TPDO2 的发送方式为同步发送 (1~240)
0x581	60 01 18 02 00 00 00 00	写入对象字典成功

0x601	2B 01 18 03 90 01	配置 TPDO2 的发送禁止时间为 40ms
0x581	60 01 18 02 00 00 00 00	写入对象字典成功
0x601	23 01 1A 01 20 00 64 60	配置数据对象 0x6064 到 TPDO2 映射
0x581	60 01 1A 01 00 00 00 00	写入对象字典成功,
0x601	23 01 1A 02 20 00 6C 60	配置数据对象 0x606C 到 TPDO2 映射
0x581	60 01 1A 02 00 00 00 00	写入对象字典成功,
0x601	2F 01 1A 00 02 00 00 00	配置 2 个数据对象到 TPDO2 映射
0x581	60 01 1A 00 00 00 00 00	写入对象字典成功,
0x601	23 01 18 01 81 02 00 40	开放 TPDO2 的使用
0x581	60 01 18 01 00 00 00 00	写入对象字典成功,

注：红色报文为驱动器应答报文，

注：禁止时间的单位是 0.1ms，

注：驱动器参数保存报文如下：

COB_ID	报文	备注
0x0601	23 10 10 01 73 61 76 65	保存所有驱动器参数
0x0581	60 10 10 01 00 00 00 00	
0x0601	40 03 30 00	读取对象 0x3003 检查保存驱动器参数是否完成
0x0581	4B 03 30 00 5A 5A 00 00	0x3003 的值返回为 0x5A5A 则说明保存完成

3: 启动远程节点控制

COB_ID 0x0000 NMT 命令 0x01 节点 ID 0x00 启动网络中的全部节点

COB_ID 0x0000 NMT 命令 0x01 节点 ID 0xn 启动网络中的节点 ID 为 0xn 的节点

如网络中有两套 H2X-CAN506 节点号为 0x01 和 0x02，则可以有以下报文方式启动：

COB_ID	报文	备注
0x0000	01 00	启动全部网络节点的远程控制(节点 1 和 2)
0x0000	01 01	启动网络节点 1 的远程控制(节点 2 不启动)
0x0000	01 02	启动网络节点 2 的远程控制(节点 1 不启动)

4: 使能电机

在启动远程控制后，驱动器的状态字 bit9 为 1，此时状态字 0x6041=0x0240；此时已节点 1 为例说明使能过程，其报文如下：

COB_ID	报文	备注
0x601	40 41 60 00	读驱动器的状态，
0x581	4B 41 60 00 40 02	
0x601	2B 40 60 00 06 00	写控制字
0x581	60 40 60 00 00 00 00 00	
0x601	40 41 60 00	读驱动器的状态，

0x581	4B 41 60 00 21 02	
0x601	2B 40 60 00 07 00	写控制字
0x581	60 40 60 00 00 00 00 00	
0x601	40 41 60 00	读驱动器的状态，
0x581	4B 41 60 00 23 02	
0x601	2B 40 60 00 0F 00	写控制字
0x581	60 40 60 00 00 00 00 00	
0x601	40 41 60 00	读驱动器的状态，
0x581	4B 41 60 00 27 02	报文也可能为 4B 41 60 00 27 82

注：红色为驱动器应答报文

注：如果状态字已经配置到 TPDO，那就不用发送 SDO 读状态字，

5: 选择运行模式

驱动器的运行模式有如下 5 种：

数据对象(0x6060)的值	运行模式
1	位置运动
3	速度运动
4	转矩运动
6	回零运动

以设置节点 1 为速度运动为例，报文如下：

COB_ID	报文	备注
0x0601	2F 60 60 00 03	设置运行模式为速度运动
0x0581	60 60 60 00 00 00 00 00	设置成功

6: 驱动器运行

驱动器默认 4000P 一圈，

5.1 参数设置

以节点 1 的相对位置运动为例，报文如下：

COB_ID	报文	备注
0x0601	2F 60 60 00 03	设置运行模式为速度运动
0x0581	60 60 60 00 00 00 00 00	设置成功
0x0601	23 83 60 00 10 27 00 00	设置加速度 10000P/S/S
0x0581	60 83 60 00 00 00 00 00	
0x0601	23 84 60 00 10 27 00 00	设置减速度 10000P/S/S
0x0581	60 84 60 00 00 00 00 00	
0x0601	23 85 60 00 10 27 00 00	设置急停减速度 10000P/S/S
0x0581	60 85 60 00 00 00 00 00	

注：红色为驱动器应答报文

5.2 控制运动

以节点 1 的速度运动为例，使用 SDO 控制运动报文如下：

COB_ID	报文	备注
0x0601	23 FF 60 00 10 27 00 00	设置运行速度 1000P/S
0x0581	60 FF 60 00 00 00 00 00	
0x0601	2B 40 60 00 0F 00	发送控制字，启动速度运动
0x0581	60 40 60 00 00 00 00 00	
0x601	40 41 60 00	读驱动器的状态，
0x581	4B 41 60 00 27 02	驱动器状态显示，启动速度运动
0x0601	2B 40 60 00 0F 01	发送控制字，停止运动
0x0581	60 40 60 00 00 00 00 00	
0x601	40 41 60 00	读驱动器的状态，
0x581	4B 41 60 00 27 16	驱动器状态显示，停止速度运动完成

注：红色为驱动器应答报文

以节点 1 的速度运动为例，使用 PDO 控制运动报文如下：

COB_ID	报文	备注
0x0201	10 27 00 00 0F 01	设置运行速度 1000P/S ， 但不启动运动
0x0181	27 16 00 00	如果停止状态且状态字没有改变则没有本报文
0x0201	10 27 00 00 0F 00	发送控制字，启动速度运动
0x0181	27 02 00 00	驱动器状态显示，启动速度运动
0x0181	27 06 00 00	驱动器状态显示，电机速度到达目标速度，
0x0201	10 27 00 00 0F 01	发送控制字，停止运动
0x0181	27 16 00 00	驱动器状态显示，停止速度运动完成

注：红色为驱动器应答报文

注：TPDO2 的报文根据其配置的映射对象变化发送，报文格式如下：

COB_ID	报文	备注
0x0281	XX XX XX XX YY YY YY YY	XX 表示位置反馈； YY 表示速度反馈。一旦有值反生改变，驱动器就会发送此报文

二.举例说明速度模式的操作方法（具体对象字典请参考技术手册）

报文格式

客户 \longleftrightarrow 服务器/服务器 \longleftrightarrow 客户

Byte 0	Byte 1:2	Byte 3	Byte 4:7
SDO 命令字	对象索引	对象子索引	数据/中止传送代码

SDO 命令字

命令字代码	功能描述
23H	写 32BIT 数据对象
2BH	写 16BIT 数据对象
2FH	写 8BIT 数据对象
60H	写数据对象成功
40H	读对象字典中的数据对象

1. 速度模式:

以节点 1 为例

COB_ID	报文	备注
0x0000	81 01	初始化
0x0000	01 00	启动远程控制
0x0201	2F 60 60 00 03	设置为速度模式
0x0201	23 83 60 00 10 27 00 00	设置加速度
0x0201	23 84 60 00 10 27 00 00	设置减速度
0x0201	23 FF 60 00 10 27 00 00	设置速度
0x0201	2B 40 60 00 06 00	控制字操作，详见 《CANopen 技术指导手册》附 录 A
0x0201	2B 40 60 00 07 00	
0x0201	2B 40 60 00 0F 00	

收发报文如下

The screenshot displays the software interface for the H2X-CAN506 CAN bus mixed servo driver. At the top, there are controls for sending messages, including a data field (2B 40 60 00 0F 00), a '发送消息' button, and settings for '发送总帧数' (1) and '发送周期' (10 ms). Below this, the 'CAN中继状态' (CAN Relay Status) is shown as 'Unused'. There are options to '使能' (enable) or '关闭' (disable) the relay, with a '接收滤波ID设置 (直接ID号)' (Receive Filter ID Setting (Direct ID Number)) field set to '01 02'. Other settings include '保存总帧数' (0), '打开CAN接收' (checked), and buttons for '停止发送' (Stop Sending), '发送文件' (Send File), '清空' (Clear), and '实时存储' (Real-time Storage).

Statistics for two channels are shown: '统计数据: 通道1' (Statistics: Channel 1) and '统计数据: 通道2' (Statistics: Channel 2). Both show 0 frames received (帧率R: 0) and 0 frames transmitted (帧率T: 0), with 0 check errors (校验错误: 0).

The main part of the interface is a data log table with the following columns: 序号 (Serial Number), 系统时间 (System Time), 时间标识 (Time Marker), CAN通道 (CAN Channel), 传输方向 (Transmission Direction), ID号 (ID Number), 帧类型 (Frame Type), 帧格式 (Frame Format), 长度 (Length), and 数据 (Data). The log contains 15 entries (00000 to 00014) showing a sequence of send and receive operations on channel 1.

序号	系统时间	时间标识	CAN通道	传输方向	ID号	帧类型	帧格式	长度	数据
00000	18:10:08.939	无	ch1	发送	0x0000	数据帧	标准帧	0x02	x 01 00
00001	18:10:08.962	0xBFA580	ch1	接收	0x0181	数据帧	标准帧	0x02	x 40 00
00002	18:10:08.962	0xBFA581	ch1	接收	0x0181	数据帧	标准帧	0x02	x 40 02
00003	18:10:29.552	无	ch1	发送	0x0601	数据帧	标准帧	0x05	x 2F 60 60 00 03
00004	18:10:29.572	0xC2C9B8	ch1	接收	0x0581	数据帧	标准帧	0x08	x 60 60 60 00 00 00 00 00
00005	18:10:56.864	无	ch1	发送	0x0601	数据帧	标准帧	0x06	x 2B 40 60 00 06 00
00006	18:10:56.872	0xC6F34A	ch1	接收	0x0581	数据帧	标准帧	0x08	x 60 40 60 00 00 00 00 00
00007	18:10:56.872	0xC6F34B	ch1	接收	0x0181	数据帧	标准帧	0x02	x 21 02
00008	18:11:00.879	无	ch1	发送	0x0601	数据帧	标准帧	0x06	x 2B 40 60 00 07 00
00009	18:11:00.892	0xC78FEE	ch1	接收	0x0581	数据帧	标准帧	0x08	x 60 40 60 00 00 00 00 00
00010	18:11:00.892	0xC78FEE	ch1	接收	0x0181	数据帧	标准帧	0x02	x 23 02
00011	18:11:03.489	无	ch1	发送	0x0601	数据帧	标准帧	0x06	x 2B 40 60 00 0F 00
00012	18:11:03.502	0xC7F5C1	ch1	接收	0x0581	数据帧	标准帧	0x08	x 60 40 60 00 00 00 00 00
00013	18:11:03.502	0xC7F5C2	ch1	接收	0x0181	数据帧	标准帧	0x02	x 27 02
00014	18:11:03.502	0xC7F5C3	ch1	接收	0x0181	数据帧	标准帧	0x02	x 27 42