

产品	变频器	适用型号	HDv-E600/610 全系列	保密等级	<input checked="" type="radio"/> 公开 <input type="radio"/> 内部分享 <input type="radio"/> 保密
				文档编号	HDv-E600610_V001
作者	董建宁	部门	工业驱动产品线	发布日期	2024/03/29

■ 本文档使用设备和工具

- 变频器: HDv-E600-2S0.4B-000
- IM 马达: 51K60A-YF 【3Phase-AC220V-0.2KW】
- Modbus 串口调试助手
- 无源按钮开关

■ 功能说明

- HDv-E600/610 变频器控制命令【P00.02】支持面板控制、端子控制、通讯控制三种功能, 本篇文章将为您讲解三种控制方式的实现方法以及需要设置的参数等

■ 免责声明

我们对文档内容都进行了测试与检查, 但可能仍有些差错, 请您谅解。如果您对本文档有个人的意见或建议, 欢迎发送邮件联系作者: dongjianning@hcfa.cn

■ 操作步骤及说明

1: 变频器上电

- 给变频器 CN7 端口【R/L1、S/L2】端子接通 AC220V 电压
- 等待变频器面板 CHG 灯点亮后, 面板显示 频率闪烁, 变频器上电完成

2: 面板控制启停

a. 变频器控制命令来源设为面板控制【P00.02=0】

b. 按下面板 【FUN】按键

- 变频器面板由 频率闪烁变为固定显示 (不闪烁)
- 变频器开始按照加速时间 1【P00.13】参数设置的加速时间开始加速运行至预置频率【P00.12】设置的频率值后, 按照预置频率【P00.12】设置的频率值开始恒速运行

c. 按下面板 【R/STOP】按键

- 变频器开始按照减速时间 1【P00.14】参数设置的减速时间开始减速运行至 0.00Hz 后停机
- 停机后面板显示 频率闪烁

3: 端子控制启停

- 注: HDv-E600/610 变频器 DI/DO 端子均支持 NPN/PNP 型接线方式, 并且变频器提供内部 DC24V 电源至 CN4 端子上【变频器内部 DC24V 电源仅供驱动变频器 DI 端子使用, 不可与外部 DC24V 电源并联】

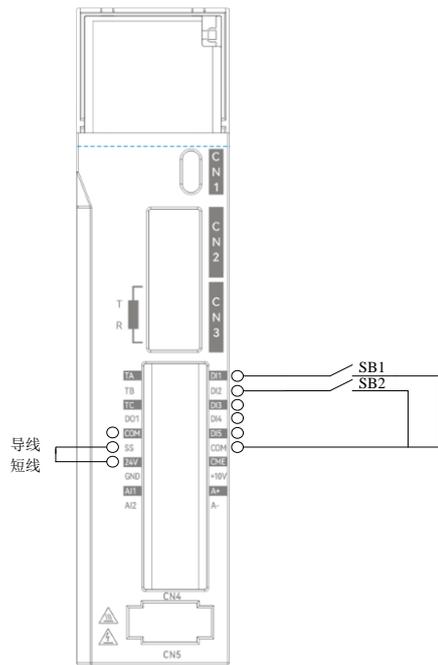
a. 变频器控制命令来源设为端子控制【P00.02=1】

b. 修改变频器 DI1 端子功能为正转运行【P05.00=1】

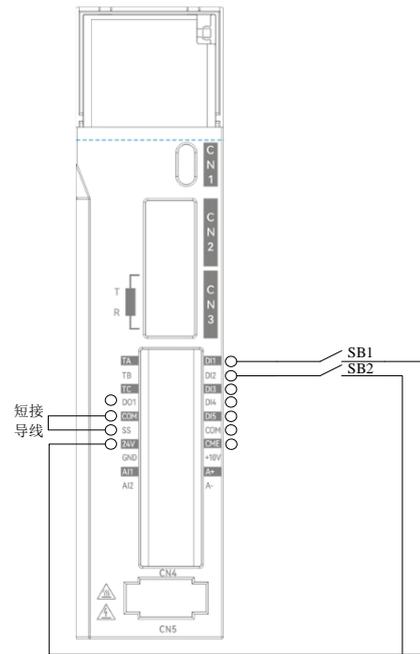
c. 修改变频器 DI2 端子功能为反转运行 【P05.01=2】

d. 变频器端子接线如下图：

使用变频器内部 24V 电源接线：

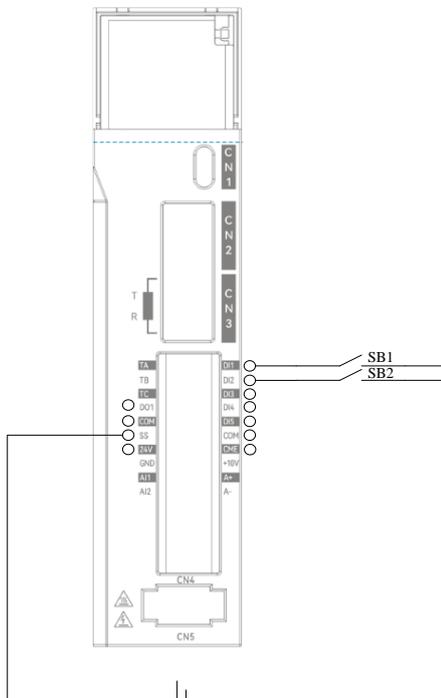


NPN 型接法



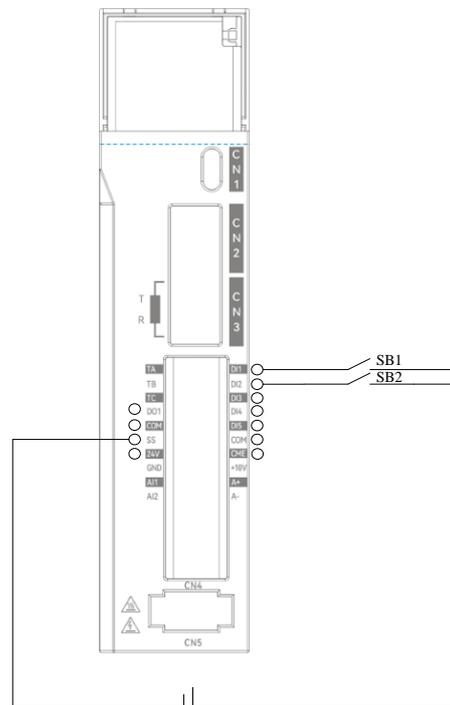
PNP 型接法

使用外部 24V 电源接线：



外部开关电源DV24V

NPN 型接法



外部开关电源DV24V

PNP 型接法

e. 按下按钮开关 SB1

- 变频器面板由 50.00Hz 频率闪烁变为固定显示（不闪烁）
- 变频器开始按照加速时间 1【P00.13】参数设置的加速时间开始正转加速运行至预置频率【P00.12】设置的频率值后，按照预置频率【P00.12】设置的频率值开始恒速运行

f. 松开按钮开关 SB1

- 变频器开始按照减速时间 1【P00.14】参数设置的减速时间开始减速运行至 0.00Hz 后停机
- 停机后面板显示 50.00Hz 频率闪烁

g. 按下按钮开关 SB2

- 变频器面板由 50.00Hz 频率闪烁变为固定显示（不闪烁）
- 变频器开始按照加速时间 1【P00.13】参数设置的加速时间开始反转加速运行至预置频率【P00.12】设置的频率值后，按照预置频率【P00.12】设置的频率值开始恒速运行

h. 松开按钮开关 SB2

- 变频器开始按照减速时间 1【P00.14】参数设置的减速时间开始减速运行至 0.00Hz 后停机
- 停机后面板显示 50.00Hz 频率闪烁

4: 通讯控制启停【Modbus-RTU】

- 注：HDv-E600/610 变频器全系内建 Modbus-RTU 通讯【CANopen 通讯仅 HDv-E610 机型支持】
- Modbus 总线网络拓扑图



a. 变频器控制命令来源设为通讯控制【P00.02=2】

b. 修改 Modbus-RTU 通讯波特率为 9600【P15.02=0X495】

- P15.02=0X495（个位：Modbus 波特率/十位：保留/百位：CANopen 波特率）

16 进制个位：MODBUS

0: 300BPS

1: 600BPS

2: 1200BPS

3: 2400BPS

4: 4800BPS

5: 9600BPS

6: 19200BPS

7: 38400BPS

8: 57600BPS

9: 115200BPS

16 进制十位：保留

16 进制百位：CAN 波特率

c. 修改 Modbus-RTU 通讯数据格式为 8-N-1【P15.03=3】

- P15.03=3【数据格式】

0: 无校验(8-N-2)

1: 偶校验(8-E-1)

2: 奇校验(8-O-1)

3: 无校验(8-N-1)

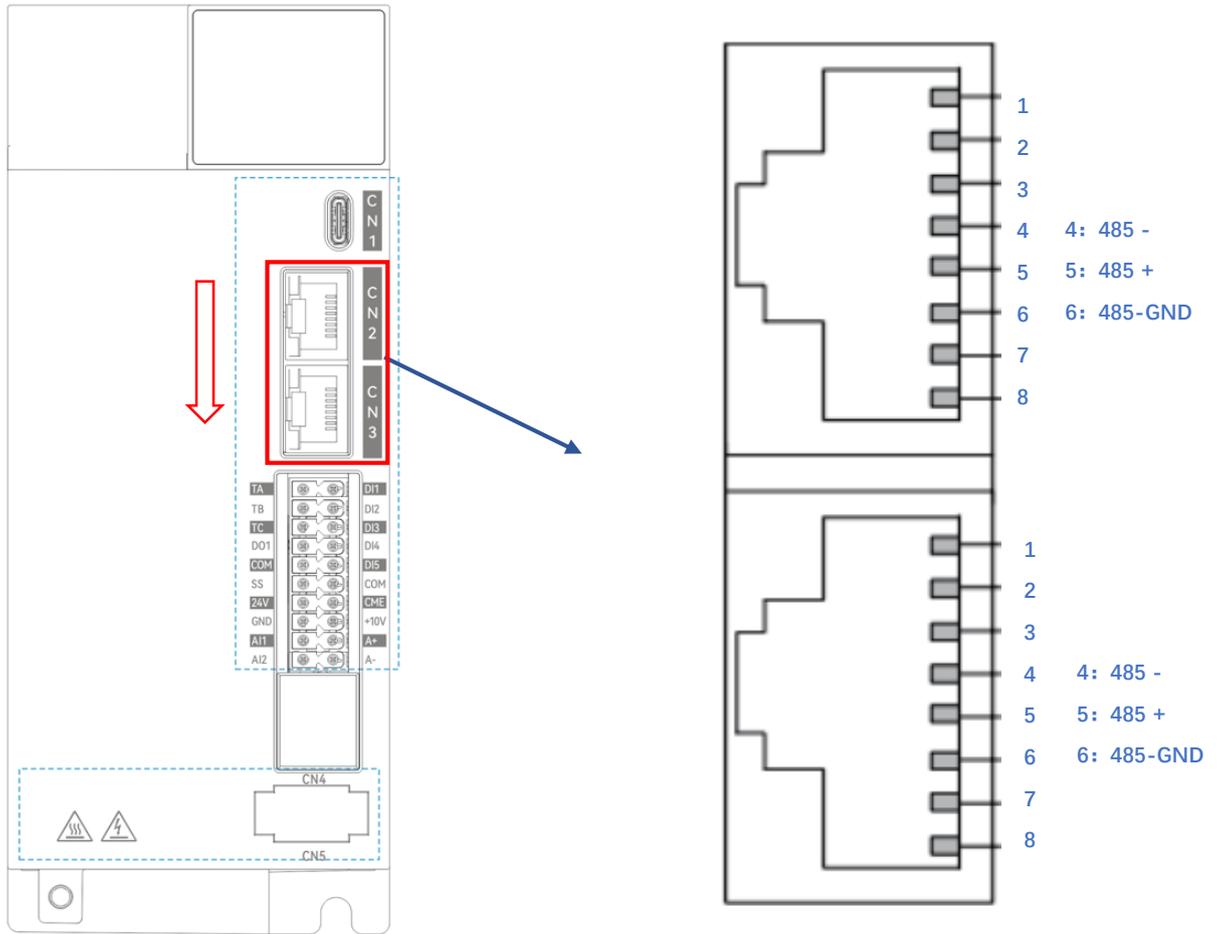
d. 修改 Modbus-RTU 通讯站号为 1 【P15.04=1】

e. HDv-E600/610 变频器 Modbus-RTU 通讯提供 RJ45 接口跟插拔式端子接口，RJ45 接口与 CN4 端子 A+/A-接口内部导通，可根据现场实际情况，选择最为便捷的方式接线

变频器 CN3 口 【TR】 为终端电阻接口

需要在总线两端分别连接 120Ω 终端电阻；最多支持连接 32 台

RJ45 接口 PIN 脚分布如下图：



f. Modbus-RTU 数据帧格式

帧头	从站地址	功能码	数据 2*N 字节数据	CRC CHK 低位	CRC CHK 高位	帧尾
3.5 个字节的传输时间	通讯地址: 0~247 (0 为广播地址)	03H: 读取从站参数 06H/10H: 写入从站参数	数据交换 (高位→低位)	CRC 校验值 (16bit)		3.5 个字节的传输时间

g. 发送 Modbus-RTU 报文使变频器正转运行，帧结构描述如下

上位机发送数据帧如下

帧头	从站地址	功能码	地址高位	地址低位	数据个位高位	数据个位低位	CRC CHK 低位	CRC CHK 高位	帧尾
3.5 个字节的传输时间	01H	06H	60H	00H	00H	01H	56H	0AH	3.5 个字节的传输时间

变频器返回数据帧如下

帧头	从站地址	功能码	地址高位	地址低位	数据个位高位	数据个位低位	CRC CHK 低位	CRC CHK 高位	帧尾
3.5 个字节的传输时间	01H	06H	60H	00H	00H	01H	56H	0AH	3.5 个字节的传输时间

变频器面板由 50.00Hz 频率闪烁变为固定显示（不闪烁）

变频器开始按照加速时间 1【P00.13】参数设置的加速时间开始正转加速运行至预置频率【P00.12】设置的频率值后，按照预置频率【P00.12】设置的频率值开始恒速运行

h. 发送 Modbus-RTU 报文使变频器减速停机，帧结构描述如下

上位机发送数据帧如下

帧头	从站地址	功能码	地址高位	地址低位	数据个位高位	数据个位低位	CRC CHK 低位	CRC CHK 高位	帧尾
3.5 个字节的传输时间	01H	06H	60H	00H	00H	06H	56H	0AH	3.5 个字节的传输时间

变频器返回数据帧如下

帧头	从站地址	功能码	地址高位	地址低位	数据个位高位	数据个位低位	CRC CHK 低位	CRC CHK 高位	帧尾
3.5 个字节的传输时间	01H	06H	60H	00H	00H	06H	56H	0AH	3.5 个字节的传输时间

变频器开始按照减速时间 1【P00.14】参数设置的减速时间开始减速运行至 0.00Hz 后停机

停机后面板显示 50.00Hz 频率闪烁

i. 发送 Modbus-RTU 报文使变频器反转运行，帧结构描述如下

上位机发送数据帧如下

帧头	从站地址	功能码	地址高位	地址低位	数据个位高位	数据个位低位	CRC CHK 低位	CRC CHK 高位	帧尾
3.5 个字节的传输时间	01H	06H	60H	00H	00H	02H	56H	0AH	3.5 个字节的传输时间

变频器返回数据帧如下

帧头	从站地址	功能码	地址高位	地址低位	数据个位高位	数据个位低位	CRC CHK 低位	CRC CHK 高位	帧尾
3.5 个字节的传输时间	01H	06H	60H	00H	00H	02H	56H	0AH	3.5 个字节的传输时间

变频器面板由 50.00Hz 频率闪烁变为固定显示（不闪烁）

变频器开始按照加速时间 1【P00.13】参数设置的加速时间开始反转加速运行至预置频率【P00.12】设置的频率值后，按照预置频率【P00.12】设置的频率值开始恒速运行

j. 发送 Modbus-RTU 报文使变频器减速停机，帧结构描述如下

上位机发送数据帧如下

帧头	从站地址	功能码	地址高位	地址低位	数据个位高位	数据个位低位	CRC CHK 低位	CRC CHK 高位	帧尾
3.5 个字节的传输时间	01H	06H	60H	00H	00H	06H	56H	0AH	3.5 个字节的传输时间

变频器返回数据帧如下

帧头	从站地址	功能码	地址高位	地址低位	数据个位高位	数据个位低位	CRC CHK 低位	CRC CHK 高位	帧尾
3.5 个字节的传输时间	01H	06H	60H	00H	00H	06H	56H	0AH	3.5 个字节的传输时间

变频器开始按照减速时间 1【P00.14】参数设置的减速时间开始减速运行至 0.00Hz 后停机

停机后面板显示 50.00Hz 频率闪烁

k. 变频器返回错误帧结构如下

帧头	从站地址	16#80+功能码	异常回应码	CRC CHK 低位	CRC CHK 高位	帧尾
3.5 个字节的传输时间	Byte0	Byte1	Byte2	Byte3	Byte4	3.5 个字节的传输时间

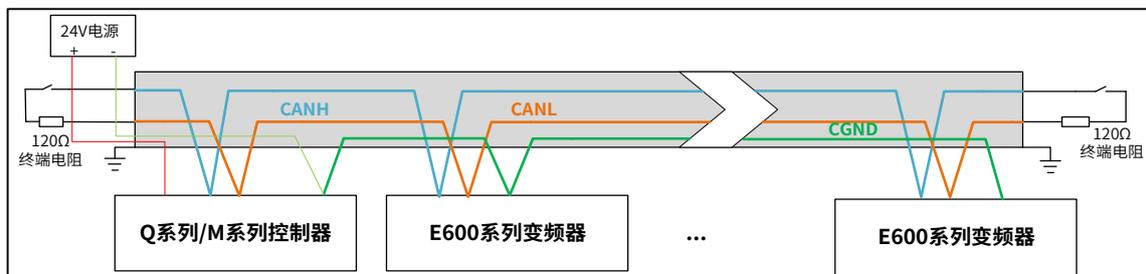
I. 变频器 Modbus 控制字定义

地址定义	功能说明	数据意义说明	读/写特性
6000H	通讯控制命令	0001H: 正转运行	R/W
		0002H: 反转运行	
		0003H: 正转点动	
		0004H: 反转点动	
		0005H: 自由停车	
		0006H: 减速停车	
		0007H: 故障复位	
		0008H: 正反切换	

5: 通讯控制启停【CANopen】

注：CANopen 通讯仅 HDv-E610 机型支持

CANopen 总线网络拓扑图



a. 变频器控制命令来源设为通讯控制【P00.02=2】

b. 变频器通讯类型修改为 CANopen【P15.00=2】

c. 变频器 CANopen 节点（站号）【P15.01】

HDv-E610 变频器 CANopen 站号为 16 进制数据，设置时需注意，CANopen 节点按照实际连接位置设置，出厂默认为 0X2

d. CANopen 通讯波特率设为 500K【P15.02=0X495】

P15.02=0X495（个位：Modbus 波特率/十位：保留/百位：CANopen 波特率）

16 进制个位：MODBUS

16 进制十位：保留

16 进制百位：CAN 波特率

0: 50K

1: 100K

2: 125K

3: 250K

4: 500K

5: 800K

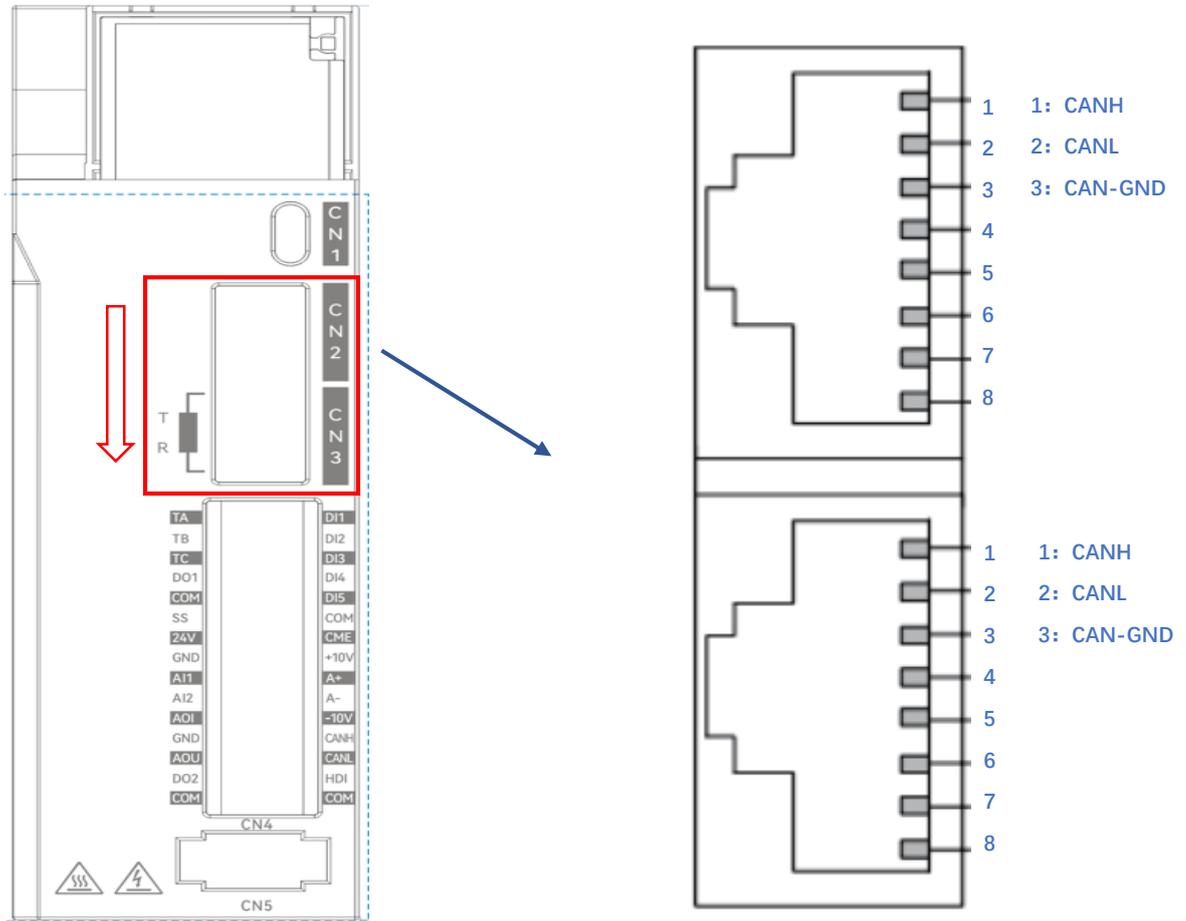
6: 1M

e. CANopen 协议格式选择标准 CANopen 协议【P24.13=1】

f. HDv-E610 变频器 CANopen 通讯提供 RJ45 接口跟插拔式端子接口，RJ45 接口与 CN4 端子 CANH/CANL 接口内部

导通，可根据现场实际情况，选择最为便捷的方式接线

- 变频器 CN3 口【TR】为终端电阻接口
- 需要在总线两端分别连接 120Ω 终端电阻；最多支持连接 32 台
- RJ45 接口 PIN 脚分布如下图：



g. 变频器 CANopen 控制字定义

- CANopen 控制字不能为 0，否则将导致控制字以下的数据无法写入

地址定义	功能说明	数据意义说明	读/写特性
0X6040	通讯控制命令	0001H: 正转运行	W
		0002H: 反转运行	
		0003H: 正转点动	
		0004H: 反转点动	
		0005H: 自由停车	
		0006H: 减速停车	
		0007H: 故障复位	
		0008H: 正反转切换	

■ 注意事项

1: 面板控制

- ✚ 面板控制时， 【FUN】 按键默认为正转运行，如需反向运行，修改  MF.K 键功能选择为正反转切换【P10.02=2】，通过 MF.K 键  控制电机反向运行

- ✚ 参数汇总
P00.02 【控制命令】

2: 端子控制

- ✚ HDv-E600/610 变频器 DI/DO 端子功能默认值出厂都为 0【无功能】，端子控制时需选择 DI 端子功能 P05.00~P05.05

- ✚ 参数汇总
P00.02 【控制命令】
P05.00 【DI1】
P05.01 【DI2】
P05.02 【DI3】
P05.03 【DI4】
P05.04 【DI5】
P05.05 【HDI】

3: Modbus 通讯控制

- ✚ Modbus 通讯控制时，需要注意变频器波特率【P15.02】、数据格式【P15.03】需要与上位机保持一致

- ✚ Modbus 网络中从站站号不可重复，网络首尾端需要接入 120Ω 终端电阻

- ✚ 通讯线缆选择带屏蔽层的双绞线

- ✚ 参数汇总
P00.02 【控制命令】
P15.02 【波特率】
P15.03 【数据格式】
P15.04 【本机地址/站号】

4: CANopen 通讯控制

- ✚ CANopen 通讯控制时，需要注意变频器波特率【P15.02】需要与上位机保持一致

- ✚ CANopen 网络中从站站号不可重复，网络首尾端需要接入 120Ω 终端电阻

- ✚ 通讯线缆选择带屏蔽层的双绞线/CANopen 专用通讯线缆

- ✚ 参数汇总
P00.02 【控制命令】
P15.00 【通讯类型】
P15.02 【波特率】
P15.01 【CANopen 站号】
P24.01 【CANopen 协议格式】

■ Frequently Asked Questions

1: 面板控制时，为什么按下  【FUN】 按键运行，电机只能朝着一个方向旋转，怎么通过面板控制电机正反转运行？

✚  【FUN】 按键是运行按键，如需通过面板控制电机正反向运行，修改  MF.K 键功能选择为正反转切换【P10.02=2】，通过 MF.K 键  切换电机旋转方向

2: 端子控制时，为什么给对应 DI 端子信号后，变频器没有动作是什么原因？

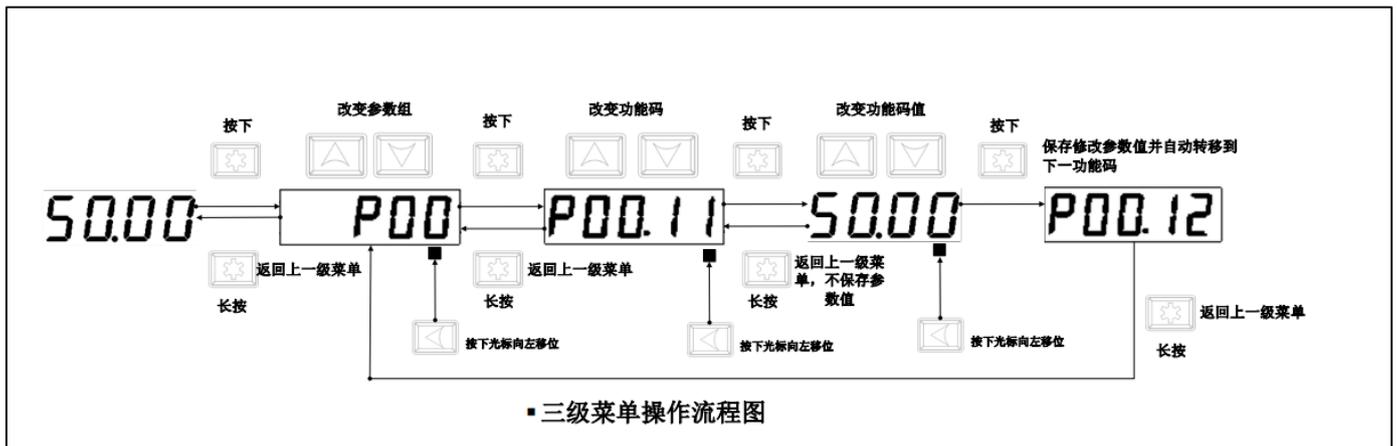
✚ 检查对应 DI 端子功能设置，HDv-E600/610 变频器 DI/DO 端子功能默认值出厂都为 0【无功能】，端子控制时需选择对应 DI 端子功能 P05.00~P05.05

✚ 检查 DI 端子接线是否正确？如不确定，按照本文档上述接线方式测试，看变频器是否动作？

3: CN4 端子接线后，变频器上电发现面板黑屏，间隔约 1S 左右闪烁一下，隐约可以听到变频器内部发出“啪嗒”的声音是什么原因？

✚ 这种现象一般是变频器 DC24V 电源短路保护后表现出的“打嗝”现象，检查变频器 DC24V 电源接线是否正确，需要注意的是，HDv-E600/610 变频器 CN4 端口的“COM”端子是变频器 DC24V 电源的 0V 端子，接线时不要与外部 DC24V 电源的+24V 接在一起！

4: 变频器上电后，怎么修改参数？



5: Modbus 通讯控制时，上位机发送报文变频器没有反应，是什么原因？

✚ 检查变频器波特率、数据格式设置与上位机配置是否一致！

✚ 检查从站站号是否有重复！

✚ 需要注意的是，HDv-E600/610 变频器因为固件版本的差异，低版本的固件不支持 0X10 功能码，如果上位机配置的 0X10 功能码的话，可以修改为 0X06 功能码后看通讯是否正常！

✚ 检查 Modbus 接线是否正确，如果不确定，可以将 A+/A- 两根线调换一下后看通讯是否正常！

6: CANOpen 通讯控制时，上位机显示通讯正常，但是 RPDO 写入数据变频器无响应，TPDO 无法读取变频器相应状态值是什么原因？

✚ HDv-E610 变频器 CANOpen 设备描述文件【HDv-E610-Canopen-240103.EDS】R/TPDO 类型默认配置为 (1: Synchronous (Cyclic))，在配置上位机时，需要在主站配置中开启使能同步产生 (COB-ID:16#80) 并设置同步周期，或者修改从站 R/TPDO 类型为非同步类型 (254/255)

7: CANOpen 通讯控制时，拔掉通讯线缆，变频器无报警信息，还在继续运行是什么原因？

✚ 如果需要变频器检测通讯断线报警停机的话，需要在上位机配置中开启心跳保护，从站配置中开启心跳消费属性并设置心跳消费 (超时) 时间，一般心跳消费 (超时) 时间为心跳生产时间的 3 倍

✚ 变频器参数故障保护动作选择 1【P13.41】万位设置为 1 或 2 (1: 按照设定的减速方式停机/2: 自由停机)，出厂默认 P13.14=0 (检测通讯掉线后继续运行，面板显示 AR16)，设为减速停机或自由停机后 (P13.41 万位=1/2) 检测到通讯断线时变频器停机 (面板显示 ER016)

8: CANopen 通讯控制时，变频器面板时不时显示（AR16/ER016），一会又自己好了是什么原因？

- ✚ 一般这种情况是由于配置的 R/TPDO 数据量太多，总线数据出现堵塞/处理不过来导致，建议加大同步周期时间或者在从站配置中将心跳消费（超时）时间加大

9: 变频器上电后，面板闪烁明显不正常（面板二极管整体亮/灭），约 1S 闪烁一次是什么原因？

- ✚ 一般这种现象是错误将终端电阻插在外引键盘接口【CN8】导致，请检查终端电阻是否插在 TR【CN3】端口！

10: 变频器内部 DC24V 电源仅供驱动变频器 DI 端子使用，不可与外部 DC24V 电源并联是什么原因？

- ✚ 一般变频器内部自带 DC24V 电源带载能力有限，仅供驱动变频器本体 DI 端子使用，如果与外部 DC24V 电源并联，可能会导致变频器开关电源过载，导致电源过载保护【打嗝】，变频器会呈现出“面板跟电源指示灯闪烁，间接性发出“哒”的声音”