

# HSD86-Plus

(专业升级款，功能齐全)

Version1.1

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】**



宁波纳川自动化科技有限公司

## 修订记录

修订日期	修订版本	涉及章节	描述	备注
2017.05.05	V1.0	--	初稿	
2017.06.14	V1.1	--	增加通讯连读连写功能，以及一些通讯地址数据改变	

# HSD86-Plus 混合伺服驱动器使用说明

在使用本品前，请仔细阅读本使用说明书

请妥善保管本说明书，以备日后参考

本册外观图片仅供参考，请以实物为准



## 安全注意事项

本产品为交直流电源供电。

请勿带电插拔连接线缆。

此产品非密封，请勿在内部混入镙丝、金属屑等导电性异物或可燃性异物，储存和使用时请注意防潮防湿。

驱动器为功率设备，尽量保持工作环境的散热通风。

连上步进电机，调节好电流使其连续工作半小时，观察步进电机是否在额定温度后方可进行后续使用，如果电机温度过高或运行不正常请联系制造商。

## 一、产品简介

### 1.1 产品特点

- 同交流伺服外观、高端大气。具有操作及显示界面，可任意调节参数，显示电机运行状态，使用方便、简单、快捷；
- 具有 Modbus、CANBUS 总线通讯及运动控制功能，一台主机最多可实现 256 台驱动器的运动控制；
- 特别针对直线模组提供完美解决方案。带直线模组自动回零检测，省去限位开关；
- 采用伺服控制矢量算法，速度与精度方面性能比传统混合伺服提高 20%；
- 精准的位置及速度控制以满足最为苛刻的应用要求；
- 高效率、高精度、高响应、低振动、低噪音、低发热；
- 细分 200-51200 任意可调节；
- 输出电流随负载自动调整，最大电流 0-8.2A 任意可调节；
- 具有过流、过压和跟踪误差超差等保护，具有保护及到位输出功能；

### 1.2 应用领域

适合各种专业直线模组，气缸等配套装备以及中型自动化设备和仪器，例如：雕刻机、打标机、切割机、激光照排、绘图仪、数控机床、拿放装置等。在用户期望降低成本替代伺服驱动的设备，以及低成本、小噪声、中高速度的设备中效果特佳。

## 二、电气、机械和环境指标

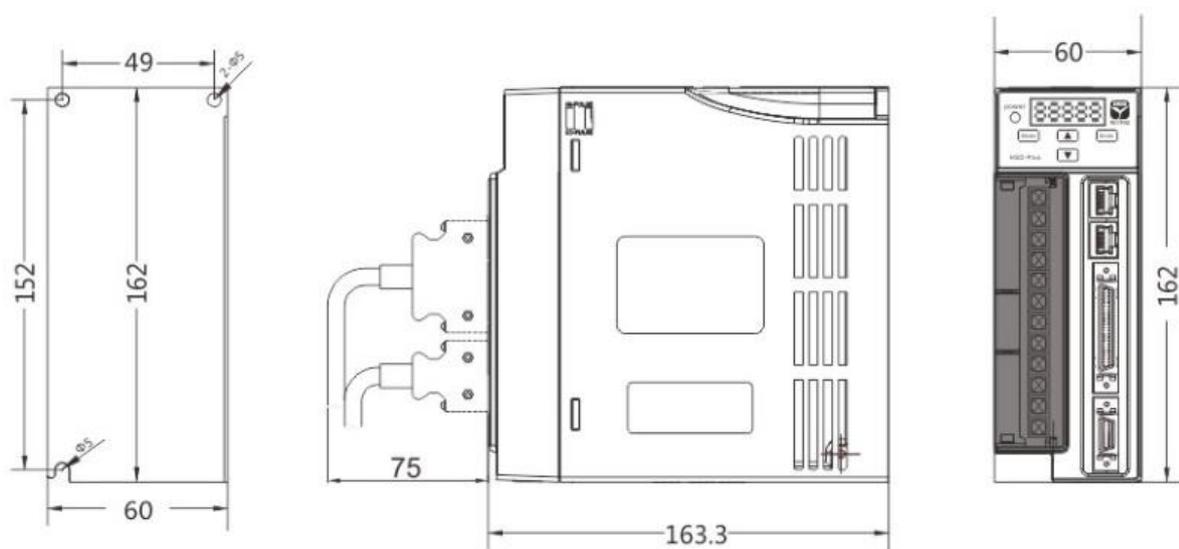
### 2.1 电气指标

说明	HSD86-Plus			
	最小值	典型值	最大值	单位
输出电流	0	-	8.2	A
输入电压	36	70	100	VDC
	24	50	70	VAC
逻辑输入电流	7	10	16	mA
步进脉冲频率	0	-	200	KHz
提供编码器电流	-	-	50	mA

### 2.2 使用环境及参数

冷却方式	自然冷却	
使用环境	场合	尽量避免粉尘、油雾及腐蚀性气体
	环境温度	0° C-50° C
	最高工作温度	70° C
	湿度	40-90%RH(不能结露或有水珠)
	震动	10-55Hz/0.15mm
	保存温度	-20° C-65° C
	重量	约 1000 克

### 2.3 机械安装图 单位：毫米



### 三、驱动器接口及接线介绍

#### 3.1 控制线接口描述 (DB44)

端子号	名称	说明
30	PUL+	脉冲信号正 (5-24V 通用)
15	PUL-	脉冲信号负
29	DIR+	方向信号正 (5-24V 通用)
14	DIR-	方向信号负
28	ENA+	使能信号正 (5-24V 通用)
13	ENA-	使能信号负
1	Pend+	到位信号正, 集电极开路输出, 到位时导通
2	Pend-	到位信号负, 接控制器 0V
18	ALM+	报警信号正, 集电极开路输出, 报警时导通
3	ALM-	报警信号负, 接控制器 0V
12	X0+	外部输入信号 X0 正 (5-24V 通用)
11	X0-	外部输入信号 X0 负
10	X1+	外部输入信号 X1 正 (5-24V 通用)
9	X1-	外部输入信号 X1 负
5	X2+	外部输入信号 X2 正 (5-24V 通用)
4	X2-	外部输入信号 X2 负
16	Y0+	Pn035 可选择输出口: 0: 到位输出 (总线) 1: 报警输出
17	Y0-	
7	PA0+	编码器 A 信号差分输出正
22	PA0-	编码器 A 信号差分输出负
21	PBO+	编码器 B 信号差分输出正
6	PBO-	编码器 B 信号差分输出负
8	PCO+	编码器 C 信号差分输出正
23	PCO-	编码器 C 信号差分输出负
其它	NC	其它口不接线, 不能外接任意线路

### 3.2 编码器接口 (DB9)

端子号	色标	名称	说明
1	黑	EA+	
2	黄	EB+	
3	/	EC+	带 C 脉冲电机需接此信号
4	白	GND	4、9 两个 GND 脚任选一个
5	红	+5V	
6	蓝	EA-	
7	绿	EB-	
8	/	EC-	带 C 脉冲电机需接此信号
9	白	GND	4、9 两个 GND 脚任选一个

### 3.3 强电接口 (12P)

端子号	符号	名称	说明
1	B-	B 相电机绕组负	蓝
2	B+	B 相电机绕组正	黄
3	A-	A 相电机绕组负	红
4	A+	A 相电机绕组正	黑
5	PE	接地线	接大地
6	AC	交流电输入	AC: 24-70V DC:36-100V
7	AC	交流电输入	AC: 24-70V DC:36-100V
8	NC	悬空	不接线
9	PUL+	脉冲正 (5-24V)	与 DB44 控制口的 PUL+ PUL- DIR+ DIR-对应一致, 两个口的方向与脉冲信号任选一个口接控制器
10	PUL-	脉冲负	
11	DIR+	方向正 (5-24V)	
12	DIR-	方向负	

**注意：** 电源请勿接 220V 电压，否则会损坏驱动器；

### 3.4 通信接口（RJ45）

端子号	名称	功能
1	-	保留
2	-	保留
3	485+（A）	RS-485 通信用端子 A
4	GND	一般情况不接
5	GND	一般情况不接
6	485-（B）	RS-485 通信用端子 B
7	CANH	CAN 通信用端子（预留）
8	CANL	CAN 通信用端子（预留）

说明：1. 干扰小的环境线缆长度需小于 100 米，若传输速度在 9600bps 以上时，请使用 15 米以内的通讯线缆，以确保传输准确率。

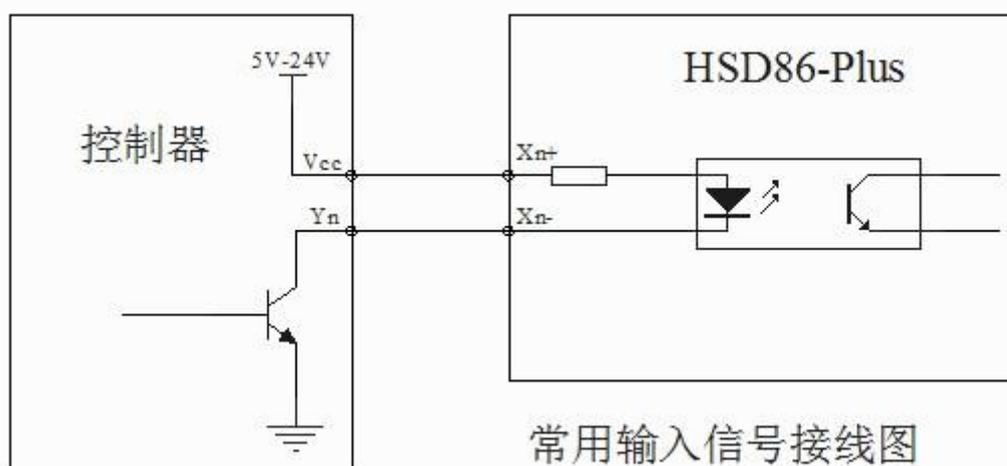
2. 两个 RJ45 口线序一模一样，一个作为输入，一个作为输出，最后一个驱动器（通信末端）A B 线之间需要并接一个 120R 的电阻以保证通讯稳定性。

举例需要一个 PLC 控制 A B C D 四台驱动器，则接线方法如下：

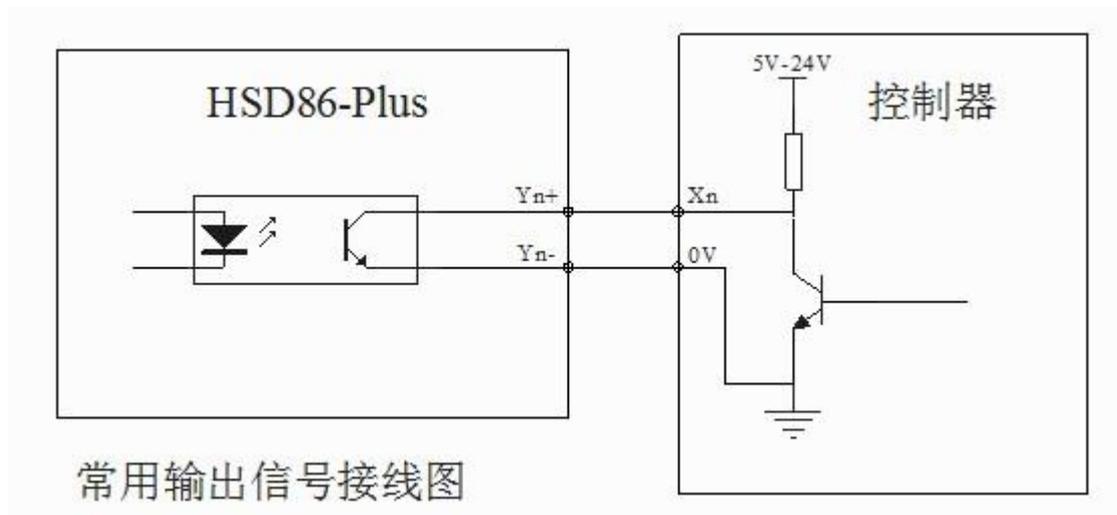
PLC→A 驱动的输入，A 驱动的输出→B 驱动的输入，B 驱动的输出→C 驱动的输入，C 驱动的输出→D 驱动的输入，D 驱动的输出→120R 终端电阻。

### 3.5 输入输出接口标准接线图

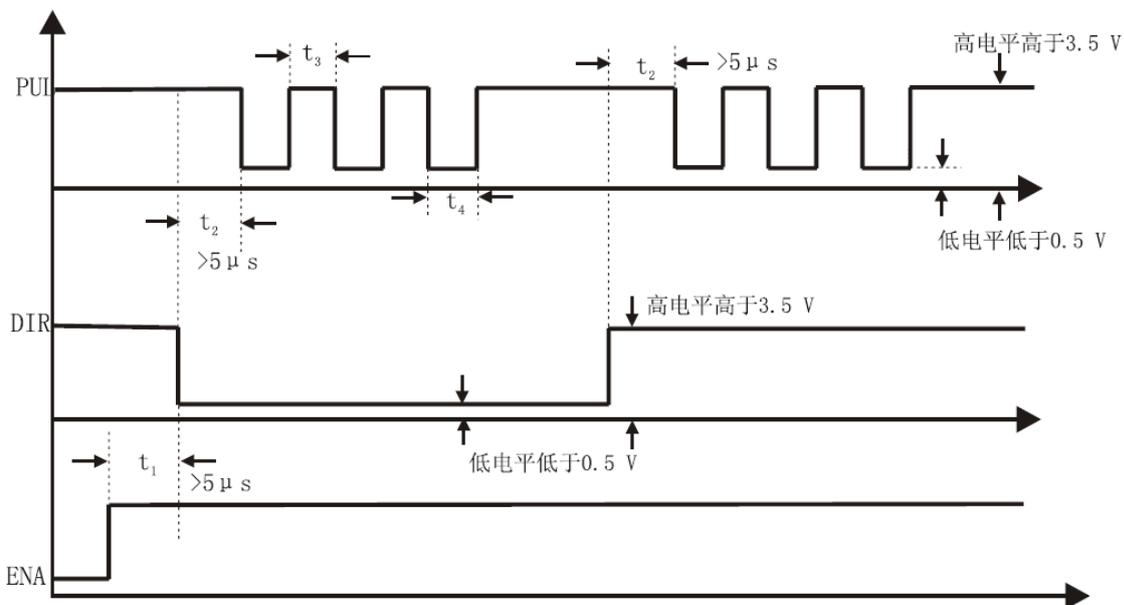
输入信号：X0、 X1、 X2 、 PUL、 DIR 、 ENA 等输入信号接线图



输出信号：Y0、ALM、Pend 等输出信号接线图



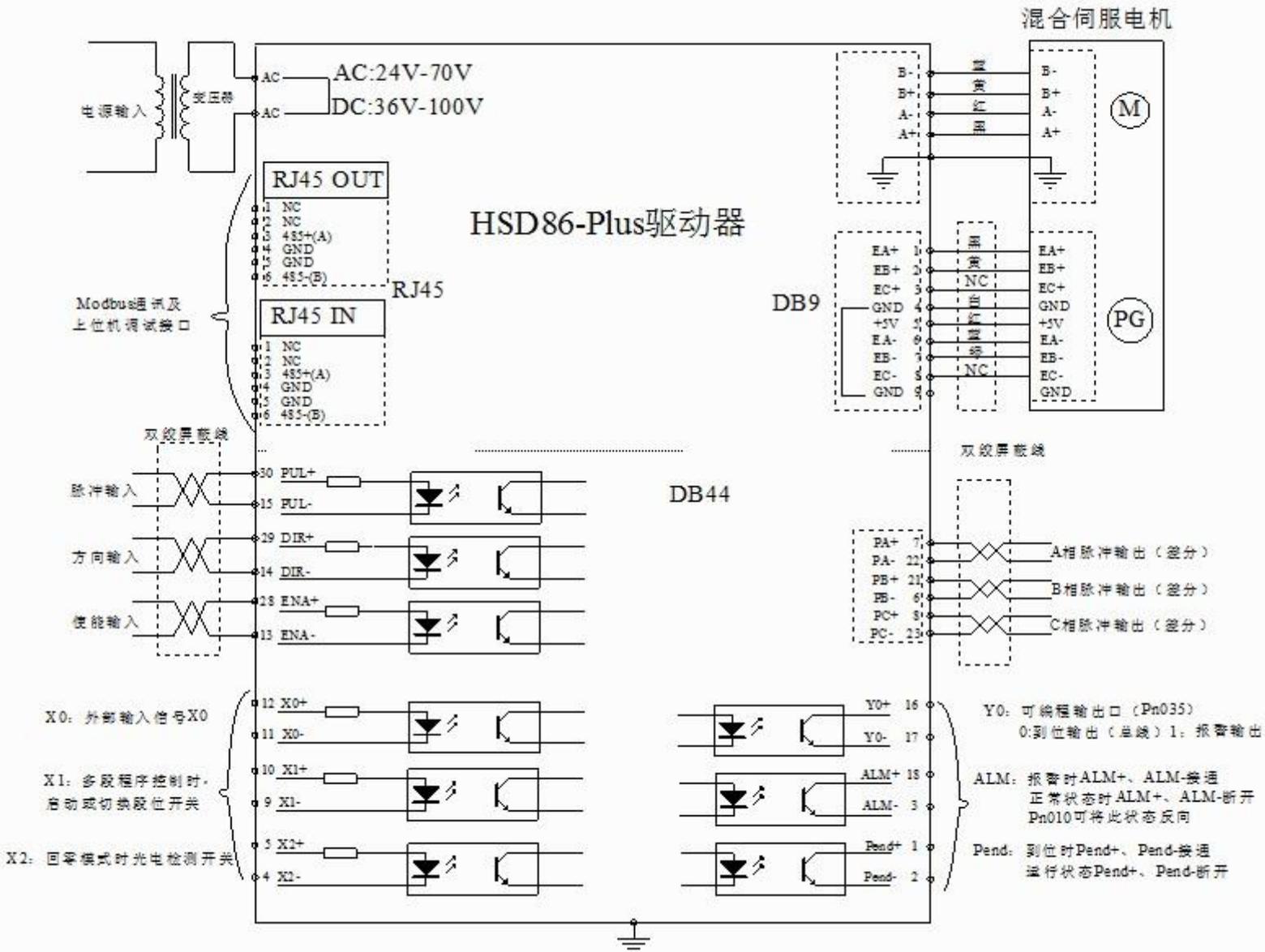
3.6 控制信号时序



注释：

- (1) t1: ENA (使能信号) 应提前 DIR 至少 5uS, 确定为高。一般情况下建议 ENA+和 ENA-悬空
- (2) t2: DIR 至少提前 PUL 下降沿 5uS 确定其状态高或低
- (3) t3: 脉冲宽度至少不小于 1.5uS
- (4) t4: 低电平宽度不小于 1.5uS

### 3.7 标准连接实例

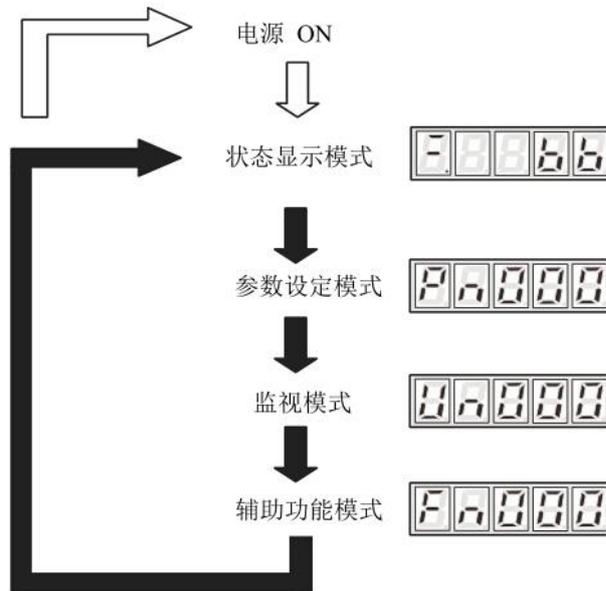


### 4.1 面板操作器的功能

按键名称	功能
Mode	菜单键: 按此键可切换功能模式 rum(状态显示)、Pnxxx(参数设定)、Unxxx(监视模式)、Fnxxx(辅助功能模式) 另外, 在设定参数时按此键可取消设定
Enter	确认键: 按此键可查看设定值及确定设定的参数
	加键 (INC): 参数值增加 (有长按连加功能)
	减键(DEC): 参数值减少 (有长按连减功能)

## 4.2 基本模式的切换

基本模式中包含状态显示模式、参数设定模式、监视模式及辅助功能模式。按 Mode 键后，各模式按下图显示的顺序依次切换。



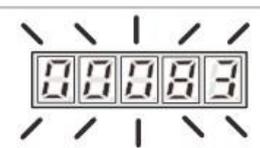
模式	显示状态	功能	说明
状态显示 (主界面)	bb	脱机	电机脱机状态 (不使能)
	run	使能	电机静止锁轴状态 (使能)
	数值	运转转速	实时转速 (单位: r/min)
参数设定 (Pnxxx)	Pn000-Pn071	参数	参数代码, 每个参数对应相应的功能 (见参数表), 按 Enter 键可进入查看和设置参数
监视模式 (Unxxx)	Un000	监控电机 实际位置	按 Enter 进入, 可监控电机实时位置低位; 范围 0-4000, 4000 代表一圈 (单位: 1/4000 圈)
	Un001	监控电机 实际圈数	按 Enter 进入, 可监控电机实际运行圈数 (单位: 圈)
	Un002	监控脉冲数 (X1)	按 Enter 进入, 可监控接收脉冲低位 (单位: 1 脉冲)
	Un003	监控脉冲数 (X10000)	按 Enter 进入, 可监控接收脉冲高位 (单位: 10000 脉冲)
辅助功能 模式 (Fnxxx)	Fn001	恢复出厂	将参数恢复出厂默认值
	Fn002	手动模式 JOG	手动模式

### 4.3 参数设定模式操作

可通过设定参数来选择和调整功能。参数一览表见附录

#### 参数的数据变更步骤

可用参数设定对想要调整的参数数据进行设定。在附录的参数一览表中可确定修改的范围。下例是将参数 Pn013 的内容从 110 变更到 83 的操作步骤。

1. 按 MODE 键，选择参数设定模式。	
2. 按 INC 键或DEC键选择参数。	
3. 按ENTER键，显示步骤2中所选的参数数据。	
4. 按 INC 键或DEC键，变更为希望的数据00083。持续按键则数值变化加快。当数据达到最大值（或最小值），按 INC 键（或DEC键）数据将不再增加（或减小）。	
5. 按ENTER键，此时数据闪烁并被保存。	
6. 再按一次ENTER键，返回参数号码显示。	

另外，在步骤 3、4 中如果按 Mode 键将跳过步骤 5 直接到步骤 6，并且不会保存数据。

### 4.4 监视模式操作

用监视模式可以对电机的运行速度、位置以及外部输入的脉冲量进行监控。

下例是监控 Un001 数据（电机实际的运行圈数）的操作步骤

1. 按 MODE 键，选择监视模式。	
2. 按 INC 键或DEC键选择所要显示的监视号码。	
3. 按ENTER键，此时显示在步骤2中选择的监视数据。	
4. 再按一次ENTER键，返回监视号码的显示。	
5. 以上即为显示监视号码Un001的数据“500”的操作过程。	

#### 4.5 恢复参数出厂操作

以下为恢复参数出厂值的操作步骤。

1. 按 MODE 键，选择辅助功能模式。
2. 按 INC 键或DEC键，选择恢复参数出厂值的功能号码。



3. 按ENTER键，进入恢复参数出厂值模式。



4. 按住ENTER键保持一秒钟，将参数恢复成出厂值。



5. 松开ENTER键，返回功能号码的显示。



**注意：**一定要在电机不运转时恢复出厂值，否则造成机械撞坏等事故。

#### 4.6 点动（JOG）模式的运行操作

运行此模式时，一定要确保外部控制器没有信号输入（脉冲、方向、使能），否则会运行错乱。

1. 按 MODE 键，选择辅助功能模式。
2. 按 INC 键或DEC键，选择点动（JOG）运行模式的功能号码。



3. 按ENTER键，进入点动（JOG）运行模式。



4. 按 MODE 键，进入伺服ON（电机通电）状态。



5. 按 MODE 键可以切换伺服ON和伺服OFF两种状态。如果要运行电机，必须要伺服ON。
6. 按 INC 键或DEC键，按键期间，电机转动。
7. 按 ENTER键，返回功能选择界面，伺服电机OFF状态。

## 五、 通讯协议

采用 ModBus 协议 **RTU 模式**，默认通讯参数：**波特率 9600、校验位：奇校验 (ODD)、数据位 8、停止位 1。**

**命令：06h，写入一个字**

例如：将 100 (0064h) 写入到地址为 01h 模块的数据地址 0806h

控制器发送指令如下：

发送数据	01h	06h	08h	06h	00h	64h	6Ah	40h
说明	模块地址	命令	数据地址		需要写入的数据		CRC 校验值	

模块反馈数据与发送数据一致：**01 06 08 06 00 64 6A 40 (十六进制)**

注：每次发完命令后均要接受到模块反馈指令才能进行下步操作，若 5MS 没接收到数据反馈则认为数据通信失败。(具体时间根据实际波特率来定)

**命令：10h，连续写 (对连续的地址进行写操作)**

例如：将数据 0 写入到地址为 01h 模块的数据地址 0801h 与 0802h

控制器发送指令如下：(十六进制)

发送数据	01	10	08	01	00	02	04	00	00	00	00	55	A3
说明	模块地址	命令	数据地址	写入地址个数	字节数	需要写入的数据					CRC 校验值		

模块反馈数据：(十六进制)

发送数据	01	10	08	01	00	02	12	68
说明	模块地址	命令	数据地址	写入的数据个数	CRC 校验值			

注：连续写时不要超过地址极限 (**0867H**)，每次发完命令后均要接受到模块反馈指令才能进行下步操作，若 5MS 没接收到数据反馈则认为数据通信失败。(具体时间根据实际波特率来定)

**命令：03h，读一个字**

例如：将地址为 01h 模块地址 0810h 的数据读出 (数据为 0001h)

控制器发送指令如下：

发送数据	01h	03h	08h	10h	00h	01h	87h	AFh
说明	模块地址	命令	数据地址	需要读出数据个数	CRC 校验值			

模块反馈数据：

返回数据	01h	03h	02h	00h	01h	79h	84h
说明	模块地址	命令	反馈数据个数	反馈数据值		CRC 校验值	

注：每次发完命令后均要接受到模块反馈指令才能进行下步操作，若 5MS 没接收

到数据反馈则认为数据通信失败。（具体时间根据实际波特率来定）

命令：**03h**，读多个字

例如：将地址为 01h 模块地址 0801h~081F 的数据读出（31 个地址）

控制器发送指令如下：

发送数据	01h	03h	08h	01h	00h	1Fh	57h	A2h
说明	模块地址	命令	数据起始地址		需要读出数据个数		CRC 校验值	

模块反馈数据：

返回数据	01h	03h	3Eh	.....	.....	XXh	XXh
说明	模块地址	命令	反馈数据个数 (31*2)	反馈 62 个字节数据		CRC 校验值	

注：连续读时不要超过地址极限（0867H），每次发完命令后均要接受到模块反馈指令才能进行下步操作，若 5MS 没接收到数据反馈则认为数据通信失败。（具体时间根据实际波特率来定）

## 六、工作模式介绍

### 4.1 常规模式（Pn032=0）

常规模式下，驱动器只接收外部信号（脉冲、方向、使能）来控制步进电机运转，此时无法进行自动回零功能，总线无法控制电机运转但可以修改参数。

### 4.2 Modbus 控制模式（Pn032=1）

注意：此模式下的下列功能，外部脉冲、方向、使能均不能接入驱动器中，否则会运行不正常。

#### 4.2.1 回零模式

回零模式 0：碰到光电开关后返回至无光电开关信号停止

例：以 2000Hz 的脉冲频率回零，限位（光电）开关检测口位 X2，模块地址 01H。

- 控制器发送：01 06 08 0d 07 d0 CRCL CRCH，设置 080Dh（回零频率）。
- 控制器发送：01 06 08 0a 00 01 CRCL CRCH，设置 080Ah（运行方向），这里设方向反转（01）。
- 控制器发送：01 06 08 12 00 00 CRCL CRCH，设置 0812h（设置回零模式）。
- 控制器发送：01 06 08 13 00 01 CRCL CRCH，设置 0813h（写入 X2 信号触发回零）。

e. 碰到限位开关后（X2 有信号输入），电机继续以回零速度的 1/4 继续前进，直到离开光电开关，回零完毕。

**注意：回零模式 0、1 一定要用 X2 输入口配合检测光电开关信号**

**X2 作为光电检测开关输入口时只判断光电开关的变化，并不判断开始回零时的起始位置（在光电开关上？或者在光电开关后侧），因为不同行业有不同需求，所以这需要用户根据自身机器的情况调整，比如：在开始回零时往工作方向先走一段距离确保开始回零时机械起始位置在光电开关前侧。**

**Y0：集电极开路输出，Pn035 = 0 时，开始回零时 Y0 口输出低电平（Y0 与 GND 接通），回零完成后 Y0 口悬空（由外部控制器上拉至高电平）**

### 回零模式 1：回零碰到光电开关继续前进至无光电开关

操作方式同回零模式 0，同样要注意回零起始位置

### 回零模式 2：自动找极限回零（撞击回零）

此模式电机按照设定的回零频率（Pn028）往设定的回零方向（Pn027）旋转，待电机转到机械极限，控制器通过编码器判断已经到极限后，再按回零位置（Pn029）返回一段距离（离极限位置的距离），回零完成。

此模式下参数介绍：（以下参数仅限于回零模式 2）

Pn027:回零方向选择

Pn028:回零频率选择（注意回零模式 2 回零时内部自动调节细分为 4000 待回零完后正常工作时按设定细分运行）

Pn029:找到极限后返回的位置（单位：1/4000 圈）

Pn030:回零模式时的最低运行电流（回零完成后恢复设定值 Pn001）

Pn031:回零模式时最大运行电流（回零后恢复设定值）

注意：Pn030 Pn031 不宜设得太小，防止误判回零到达极限。

**例：以 2000Hz 的脉冲频率回零，找到极限位置后反转一圈**

- a. 设置 Pn028 = 2000 (通过总线或者面板)
- b. 设置回零方向 Pn027
- c. 设置回零返回的距离 Pn029

- d. 设置回零撞击的力度 Pn030 Pn031
- e. 0813h 写入 1, 开始回零 (可以 I0 口控制需提前沟通)
- f. 电机开始按设定方式回零, 撞到极限后返回至设定位置, 停止, 回零完毕。

Y0: 集电极开路输出, Pn035 = 0 时, 开始回零时 Y0 口输出低电平 (Y0 与 GND 接通), 回零完成后 Y0 口悬空 (由外部控制器上拉至高电平)

#### 4.2.2 正常工作模式 (Modbus 控制)

例: 控制模块 1 秒钟 (1000ms→0x3e8) 之内发完 100000 (0x186a0) 个脉冲

- a. 控制器发送: 01 06 08 05 00 01 CRCL CRCH, 设置 0805h 脉冲高 16 位为 0x0001。(注意, 若下次发送脉冲时若高 16 位为 0, 则需要在此地址写入 0, 不然高地址将保留原有值运行脉冲会增加)
- b. 控制器发送: 01 06 08 06 86 a0 CRCL CRCH, 设置 0806h 脉冲低 16 位为 0x86a0。
- c. 控制器发送: 01 06 08 07 00 00 CRCL CRCH, 设置 0807h 运行时间高 16 位为 0。(与脉冲高 16 位一样要注意在不需要用高位时清零)
- d. 控制器发送: 01 06 08 08 03 e8 CRCL CRCH, 设置 0808h 运行时间低 16 位为 0x03e8。
- e. 控制器发送: 01 06 08 0a 00 01 CRCL CRCH, 设置 080ah (运行方向), 这里设方向反转 (01)。
- f. 控制器发送: 01 06 08 0c 00 01 CRCL CRCH, 设置 080ch (开始运行)。

注意: 可以预先发送完 a~e 步骤的指令, 待需要运转时发送 g 指令立即运转以提高系统控制效率。

也可通过连续写指令将 0805h~080ch 地址的参数一次性配置好, 以节省通讯时间, 提高系统效率。

Y0: 集电极开路输出, Pn035 = 0 时, 每段程序运行时 Y0 口输出低电平 (Y0 与 GND 断开), 运行完成后 Y0 口悬空 (由外部控制器上拉至高电平)

### 4.2.3. 分段工作模式

模块内可保留 8 段位置程序，控制器可以通过触发 X1 (0X0811, 软件硬件都可以触发)，开始分段运行，运行前模块会从第 1 段到第 8 段位置开始判断是否有运行的脉冲及时间参数来确定循环运行的段数。

**例： 控制器设置：**

第 1 段运行脉冲 1000；运行时间 100MS；运行方向 0；运行加速度 1

第 2 段运行脉冲 1000；运行时间 100MS；运行方向 1；运行加速度 1

第 3 段运行脉冲 1000；运行时间 100MS；运行方向 0；运行加速度 1

第 4 段运行脉冲 1000；运行时间 100MS；运行方向 1；运行加速度 1

第 5 段运行脉冲 0；运行时间 100MS；运行方向 0；运行加速度 1

第 6 段运行脉冲 1000；运行时间 0MS；运行方向 0；运行加速度 1

第 7 段运行脉冲 1000；运行时间 100MS；运行方向 0；运行加速度 1

第 8 段运行脉冲 1000；运行时间 100MS；运行方向 0；运行加速度 1

设置以上参数，控制器判断有效运行段数为 1-4 段，因为第 5 段运行脉冲为 0 (同样若运行时间为 0 也是一样)，这时模块每接收到一个触发信号 (X1 有硬件输入信号，或 0X0811 地址写入 1)，控制驱动器运行相应的脉冲数，按 1-2-3-4-1-2-3-4……依次运行。

**注意：**每段的运行参数可以在运行过程中通过 ModBus 实时修改，段电后模块会保存最后修改的位置参数。

Y0: 集电极开路输出，Pn030 = 1 时，每段程序运行时 Y0 口输出低电平 (Y0 与 GND 接通)，运行完成后 Y0 口悬空 (由外部控制器上拉至高电平)

### 4.3 Modbus 自动模式 (Pn032=2)

**注意：**此模式下的下列功能，外部脉冲、方向、使能均不能接入驱动器中，否则会运行不正常。

此模式与 Modbus 控制模式 (Pn032=1) 中的功能基本相似，只是分段工作方式变为自动

**例： 控制器设置：**



当值大于 1 时，0804h 变为默认值 0（奇校验）

当设定通信参数接收到反馈信息后，通信协议，会在下次断电后以新的协议工作。

### 7.3 通信地址设置

**通信地址：0801h(Pn020)**

数值范围：1~255，可设定的软地址为 1~255 个。

通信地址设置，设置好后马上生效。

### 7.4 急停开关的使用(总线控制时有效)

**急停地址位：080EH**

当急停开关按下时，PLC（总线控制器）可往 080Eh 地址写入 1，驱动器马上急停（停止总线控制运行，外部脉冲还是可以运行）；当急停解除后控制器必须往 080Eh 地址写入 0，以解除急停，使驱动器恢复正常工作。

### 7.5 输入信号检测

**X0：0810h X1:0811h X2：0813h**

信号低电平有效，可接受信号电压范围 0~24V

通过读 0810h、0811h、0813h 地址的值可以判断 X0、X1、X2 口是否有信号输入，当信号为低电平时（有效，内部光耦通）读出的数据为 1，当信号为高电平时（无效，内部光耦不通）读出数据为 0。

**注意：X1、X2 口已经作为内部功能程序用，不能用做输入检测**

## 八、通信地址

### 8.1 Modbus 通信地址

数据地址	含义	说明	读写	掉电保存
0800h	恢复出厂	往此地址写 1，恢复参数出厂值	W	否
0801h	模块软地址	当 0802h 写 1 时此地址生效	R/W	是
0802h	地址选择位置	0: 从拨码开关选择 1: 从 0801h 选择	R/W	是
0803h	波特率	<b>0:</b> 9600 <b>1:</b> 19200 <b>2:</b> 38400 <b>3:</b> 57600 <b>4:</b> 115200 默认 9600	R/W	是
0804h	奇偶校验	0: 奇校验 1: 偶校验（默认奇校验）	R/W	是

数据地址	含义	说明	读写	掉电保存
0805h	脉冲个数（高 16 位）	需要发送的脉冲个数（32bit）	R/W	否
0806h	脉冲个数（低 16 位）			
0807h	运行时间（高 16 位）	单位：ms	R/W	否
0808h	运行时间（低 16 位）	发送完 0805h 与 0806h 地址的脉冲个数的时间		
0809h	加减速档位	0~5 档可调，0~5 档加减速依次变慢	R/W	是
080Ah	运行方向	0：正转 1：反转	R/W	否
080Bh	运行模式选择	0：普通模式 1：分段运行模式	R/W	是
080Ch	开始运行	0：不运行 1：开始运行	R/W	否
080Dh	回零模式（频率）	单位 HZ，回零时每秒钟发的脉冲个数	R/W	否
080Eh	急停	0：正常运行 1：停止运行（急停）	R/W	否
080Fh	使能控制	0：使能（默认） 1：脱机	R/W	否
0810h	X0 输入信号	0：无输入信号 1：有输入信号	R	否
0811h	X1 输入信号	0：无输入信号 1：有输入信号	R/W	否
0812h	回零方式选择	0：找到光电开关后返回至无光电开关信号停止 1：找到光电开关后继续行至无光电开关信号停止 2：撞击回零（省去光电开关）	R/W	是
0813h	X2 输入信号	0：无输入信号 1：有输入信号	R/W	否
0828h	第 1 段位置脉冲高位	单位：10000 范围：0-9999	R/W	是
0829h	第 1 段位置脉冲低位	单位：1 范围：0-9999		
082Ah	第 2 段位置脉冲高位	单位：10000 范围：0-9999	R/W	是
082Bh	第 2 段位置脉冲低位	单位：1 范围：0-9999		
082Ch	第 3 段位置脉冲高位	单位：10000 范围：0-9999	R/W	是
082Dh	第 3 段位置脉冲低位	单位：1 范围：0-9999		
082Eh	第 4 段位置脉冲高位	单位：10000 范围：0-9999	R/W	是
082Fh	第 4 段位置脉冲低位	单位：1 范围：0-9999		
0830h	第 5 段位置脉冲高位	单位：10000 范围：0-9999	R/W	是
0831h	第 5 段位置脉冲低位	单位：1 范围：0-9999		
0832h	第 6 段位置脉冲高位	单位：10000 范围：0-9999	R/W	是
0833h	第 6 段位置脉冲低位	单位：1 范围：0-9999		
0834h	第 7 段位置脉冲高位	单位：10000 范围：0-9999	R/W	是
0835h	第 7 段位置脉冲低位	单位：1 范围：0-9999		
0836h	第 8 段位置脉冲高位	单位：10000 范围：0-9999	R/W	是
0837h	第 8 段位置脉冲低位	单位：1 范围：0-9999		
0838h	第 1 段位置运行时间	单位：MS，范围 0-0XFFFF	R/W	是
0839h	第 2 段位置运行时间	单位：MS，范围 0-0XFFFF	R/W	是
083Ah	第 3 段位置运行时间	单位：MS，范围 0-0XFFFF	R/W	是
083Bh	第 4 段位置运行时间	单位：MS，范围 0-0XFFFF	R/W	是

数据地址	含义	说明	读写	掉电保存
083Ch	第 5 段位置运行时间	单位: MS, 范围 0-0XFFFF	R/W	是
083Dh	第 6 段位置运行时间	单位: MS, 范围 0-0XFFFF	R/W	是
083Eh	第 7 段位置运行时间	单位: MS, 范围 0-0XFFFF	R/W	是
083Fh	第 8 段位置运行时间	单位: MS, 范围 0-0XFFFF	R/W	是
0840h	第 1 段位置加速度	0~5 档可调, 0~5 档加减速依次变慢	R/W	是
0841h	第 2 段位置加速度	0~5 档可调, 0~5 档加减速依次变慢	R/W	是
0842h	第 3 段位置加速度	0~5 档可调, 0~5 档加减速依次变慢	R/W	是
0843h	第 4 段位置加速度	0~5 档可调, 0~5 档加减速依次变慢	R/W	是
0844h	第 5 段位置加速度	0~5 档可调, 0~5 档加减速依次变慢	R/W	是
0845h	第 6 段位置加速度	0~5 档可调, 0~5 档加减速依次变慢	R/W	是
0846h	第 7 段位置加速度	0~5 档可调, 0~5 档加减速依次变慢	R/W	是
0847h	第 8 段位置加速度	0~5 档可调, 0~5 档加减速依次变慢	R/W	是
0848h	第 1 段位置运行方向	0: 正转 1: 反转	R/W	是
0849h	第 2 段位置运行方向	0: 正转 1: 反转	R/W	是
084Ah	第 3 段位置运行方向	0: 正转 1: 反转	R/W	是
084Bh	第 4 段位置运行方向	0: 正转 1: 反转	R/W	是
084Ch	第 5 段位置运行方向	0: 正转 1: 反转	R/W	是
084Dh	第 6 段位置运行方向	0: 正转 1: 反转	R/W	是
084Eh	第 7 段位置运行方向	0: 正转 1: 反转	R/W	是
084Fh	第 8 段位置运行方向	0: 正转 1: 反转	R/W	是

## 8.2 Pn 参数通信地址

数据地址	含义	说明	读写	掉电保存
0900H~0947H	Pn000~Pn071	可以读取或修改 Pn000~Pn071 参数	R/W	是
0948H~094FH	8 段位置的方向	分别代表第一段到第八段位置的方向	R/W	是

## 九、参数列表

参数号	参数名称	参数值	参数范围	备注
Pn000	使能控制	1	0~1	0:低电平使能 1:高电平使能
Pn001	保持电流百分比	60	0~100	电机静止保持扭矩时的电流
Pn002	开环电流百分比	50	0~100	

参数号	参数名称	参数值	参数范围	备注
Pn003	闭环电流百分比	100	0~100	电机运转时的电流
Pn004	脉冲数每转	40000	200~51200	设置驱动器的细分数（每转一圈需要的脉冲数）
Pn005	编码器分辨率	4000	200~51200	
Pn006	跟踪误差限	1000	0~65535	实时误差超过设定脉冲数产生报警（脉冲数=每转需要脉冲数*跟踪误差限值/4000）
Pn007	抗扰动时间	1000	0~1000	
Pn008	脉冲输入模式	0	0~1	0:PUL+DIR      1:CW+CCW
Pn009	脉冲输入有效	0	0~1	0:上升沿      1:下降沿
Pn010	故障输出	1	0~1	驱动报警时输出状态 0:OFF      1:ON
Pn011	滤波使能	0	0~1	0:不使能      1:使能
Pn012	滤波时间	25600	50~25600	单位:us 指令滤波时间, 设置后注意到位可能有少许延迟
Pn013	电流环比列 P	1500	0~32766	此值越大高速性能越好, 低速性能将受影响
Pn014	电流环积分 I	200	0~32766	此值越大高速性能越好, 低速性能将受影响
Pn015	位置环 KP	2500	0~32766	
Pn016	位置环 KI	500	0~32766	
Pn017	位置环 Kd	100	0~32766	
Pn018	位置环 Kvff	30	0~32766	
Pn019	抗共振系数	0	0~32766	
Pn020	ModBus 地址	1	0~255	ModBus 总线地址
Pn021	波特率	0	0~4	0:9600      1:19200      2:38400 3:57600      4:115200
Pn022	奇偶校验	0	0~1	0: 奇校验    1: 偶校验（默认奇校验）
Pn023	加减速档位	2	0~5	0~5 档, 加减速时间依次变大
Pn024	手动速度	500	0~3000	JOG 模式的速度（单位: r/min）
Pn025	电机默认转向	0	0~1	改变电机默认转向

参数号	参数名称	参数值	参数范围	备注
Pn026	默认电机选择	0	0~1	保留
Pn027	回零方向选择	0	0~1	改变回零模式时电机运行方向 回零模式 2 时有效
Pn028	回零速度选择	4000	0~20000	回零频率（单位 ms）
Pn029	回零位置选择	4000	4000~65535	找到极限速后返回的位置，每 4000 代表一圈 （例 8000:2 圈；5000:5/4 圈） 回零模式 2 时有效
Pn030	回零保持电流百分比	60	0~80	回零模式 2 时有效
Pn031	回零闭环电流百分比	100	0~100	回零模式 2 时有效
Pn032	模式选择	0	0~2	0:外部控制模式 1:段位控制 2:自动运行模式
Pn033	段位延时	50	0~200	自动运行模式时段位延时（单位：10ms）
Pn034	回零方式选择	0	0~2	0: 回零碰到光电开关返回至无光电开关 1: 回零碰到光电开关继续前进至无光电开关 2: 撞击回零（省去光电开关）
Pn035	输出口功能选择	0	0~1	0: 到位输出（接收脉冲到位） 1: 保留
Pn036	保留			
Pn037	保留			
Pn038	保留			
Pn039	保留			
Pn040	第 1 段位置高位	0	-9999~9999	单位：10000（1 代表 10000 个脉冲）
Pn041	第 1 段位置低位	0	-9999~9999	单位：1（1 个脉冲）
Pn042	第 2 段位置高位	0	-9999~9999	单位：10000（1 代表 10000 个脉冲）
Pn043	第 2 段位置低位	0	-9999~9999	单位：1（1 个脉冲）
Pn044	第 3 段位置高位	0	-9999~9999	单位：10000（1 代表 10000 个脉冲）
Pn045	第 3 段位置低位	0	-9999~9999	单位：1（1 个脉冲）
Pn046	第 4 段位置高位	0	-9999~9999	单位：10000（1 代表 10000 个脉冲）

参数号	参数名称	参数值	参数范围	备注
Pn047	第 4 段位置低位	0	-9999~9999	单位：1（1 个脉冲）
Pn048	第 5 段位置高位	0	-9999~9999	单位：10000（1 代表 10000 个脉冲）
Pn049	第 5 段位置低位	0	-9999~9999	单位：1（1 个脉冲）
Pn050	第 6 段位置高位	0	-9999~9999	单位：10000（1 代表 10000 个脉冲）
Pn051	第 6 段位置低位	0	-9999~9999	单位：1（1 个脉冲）
Pn052	第 7 段位置高位	0	-9999~9999	单位：10000（1 代表 10000 个脉冲）
Pn053	第 7 段位置低位	0	-9999~9999	单位：1（1 个脉冲）
Pn054	第 8 段位置高位	0	-9999~9999	单位：10000（1 代表 10000 个脉冲）
Pn055	第 8 段位置低位	0	-9999~9999	单位：1（1 个脉冲）
Pn056	第 1 段运行时间	0	0~65535	单位：MS
Pn057	第 2 段运行时间	0	0~65535	单位：MS
Pn058	第 3 段运行时间	0	0~65535	单位：MS
Pn059	第 4 段运行时间	0	0~65535	单位：MS
Pn060	第 5 段运行时间	0	0~65535	单位：MS
Pn061	第 6 段运行时间	0	0~65535	单位：MS
Pn062	第 7 段运行时间	0	0~65535	单位：MS
Pn063	第 8 段运行时间	0	0~65535	单位：MS
Pn064	第 1 段加速档位	2	0~5	0~5 档加减速依次变慢
Pn065	第 2 段加速档位	2	0~5	0~5 档加减速依次变慢
Pn066	第 3 段加速档位	2	0~5	0~5 档加减速依次变慢
Pn067	第 4 段加速档位	2	0~5	0~5 档加减速依次变慢
Pn068	第 5 段加速档位	2	0~5	0~5 档加减速依次变慢
Pn069	第 6 段加速档位	2	0~5	0~5 档加减速依次变慢
Pn070	第 7 段加速档位	2	0~5	0~5 档加减速依次变慢

参数号	参数名称	参数值	参数范围	备注
Pn071	第 8 段加速档位	2	0~5	0~5 档加减速依次变慢

## 十、驱动器报警代码

报警代码	报警类型	可能原因
A10	超差报警	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 编码器线序或电机线序接错</li> <li>2. 速度太快，导致实际位置与需求位置偏差太大导致报警 (增大 P006 可以缓解，但实在是力不够了堵转则需考虑加减速、电流、电压等参数或者考虑选型问题)</li> </ol>
A12	过流报警	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电机线是否短路</li> <li>2. 电源容量是否足够 (能提供 4A 电流/每台)</li> <li>3. 若每次都一运行就报警需要考虑驱动器内部是否损坏 (判断方法: 驱动器在不通电情况下用手旋转电机轴如果感觉有一点断断续续的阻力则可能驱动器内部损坏)</li> </ol>
A13	过压报警	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 驱动器供电电压是否超过范围 (AC24-70V, DC36-100V)</li> </ol>

## 十一、 联系方式及技术支持

公 司：宁波纳川自动化科技有限公司  
网 址：www.nbnckj.com  
电 话：0574-86813008  
地 址：浙江省宁波市北仑区莫干山路36号

### -----纳川产品保修条款-----

#### 1 一年保修期

纳川公司对其产品的原材料和工艺缺陷提供从发货日期起一年内的质保。在保修期内 纳川公司为有缺陷的产品提供免费维修服务。

#### 2 不属于保修之列

- 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 保修限制

纳川公司的保修范围限于产品的器件和工艺(即一致性)。

纳川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 要求和条件及环境有关。本公司不建议将此产品用于临床医疗用途。