

WNSC400系列电移台控制器



## 控制器使用说明书



北京微纳光科仪器有限公司

# 目 录

一、 WNSC400 产品型号说明 .....	2
二、 WNSC400 产品概述 .....	2
三、 WNSC400 技术指标 .....	2
四、 WNSC400 外观和外型尺寸 .....	3
六、 WNSC400 外围设备连接 .....	4
七、 WNSC400 操作说明 .....	7
八、 WNSC400 控制特性 .....	9
九、 WNSC400 通讯协议 .....	9
十、 WNSC400 使用注意及故障诊断 .....	18
十一、 相关公式 .....	19

## 一、WNSC400 产品型号说明

WNSC400

WNSC	: 电移台控制器系列代号
100, 200, 300 , 400	: 表示控制轴数
100	—一维电移台控制器
200	—二维电移台控制器
300	—三维电移台控制器
400	—四维电移台控制器

## 二、WNSC400 产品概述

WNSC400 系列电移台控制器是一款在 SC400 系列基础上，综合众多客户使用要求，力求操作简单方便、性能稳定、控制功能强、提供丰富的通讯协议控制指令而开发出来的新一代 4 轴点对点(PTP)位置定位控制系统。它可以控制各种步进电机（选加不同驱动模块）具有以下特点：

- 高性能，低价格。
- 超大控制行程。
- 绝对位置，参考位置显示模式。
- 丰富的通讯协议指令集。
- 可执行正向、反向、回原点等动作。
- 速度、长度和加速度可任意设定，4 轴控制。
- 采用光电隔离的原点、限位功能，抗干扰能力强。
- 分别设有控制键和数字键薄膜开关，使操作与参数设置非常方便快捷。
- 适合定长、位置调整、定位等用途。

## 三、WNSC400 技术指标

通讯接口：RS232

控制器输出脉冲频率范围：50~20KHz

电源电压：交流 187V-242V

最大控制轴数：X, Y, Z, T 共 4 轴

控制行程：-999999—9999999 脉冲单位

内置驱动器电流：0.8—3.5A 可调

内置驱动器细分数：2, 4, 8, 16, 32, 64

整机功耗：250 瓦

重量: 6.7Kg

外形尺寸: 388 mm × 340 mm × 135 mm

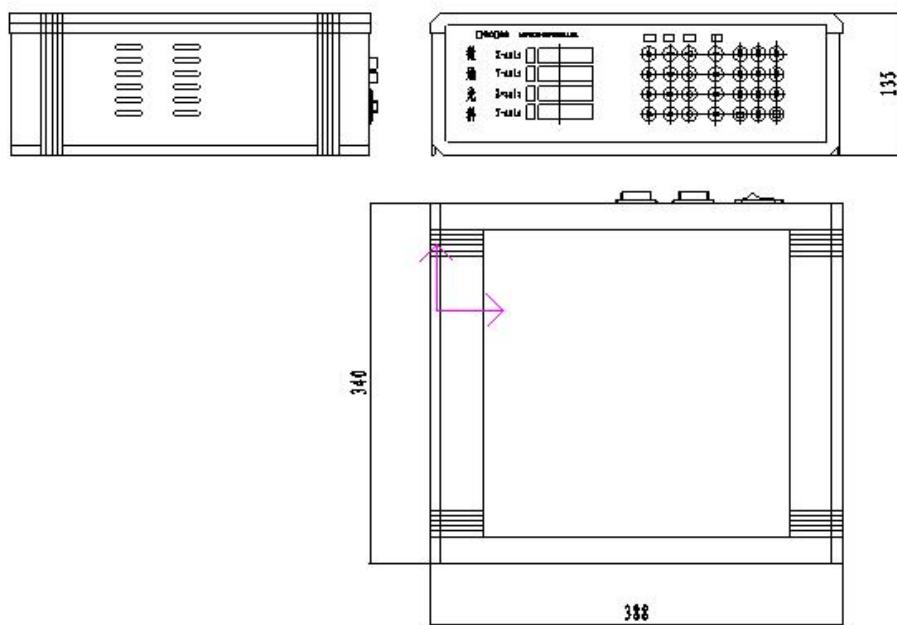
工作环境温度: -10°C~45°C

相对湿度: 40%~80%

#### 四、WNSC400 外观和外型尺寸

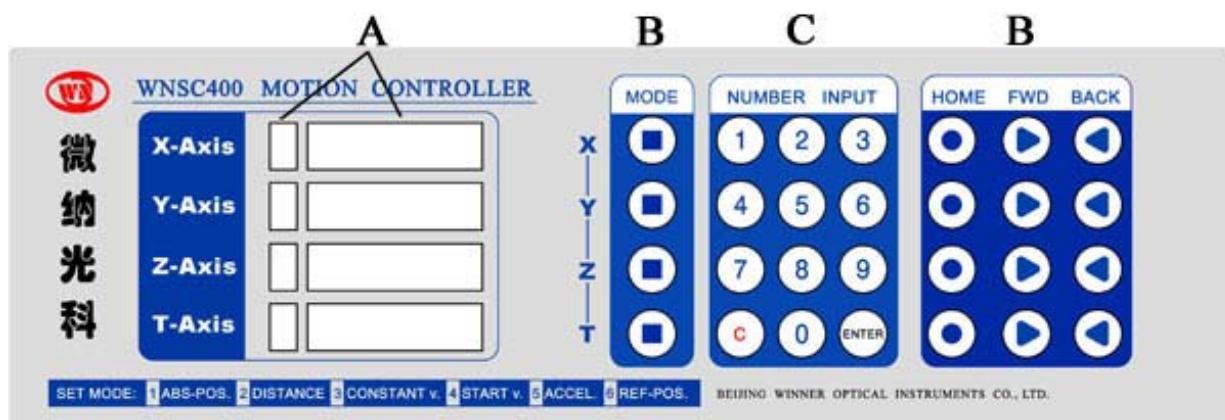


图一 控制器外观



图二 控制器外型尺寸

## 五、WNSC400 操作面板布局与说明



图三 操作面板

### A:显示部分

由四行数码管组成，分别对应 X, Y, Z, T 四个轴。

每行数码管中的第一位显示工作状态(模式)，后面七位显示参数。

### B:操作控制键部分

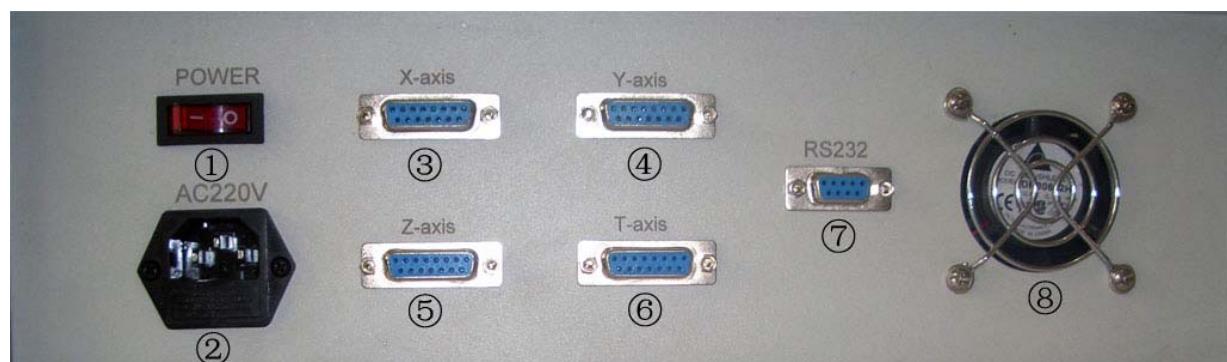
由模式切换键 MODE, 正向移动控制键 FWD, 归零位控制键 HOME, 反向移动控制键 BACK 组成。

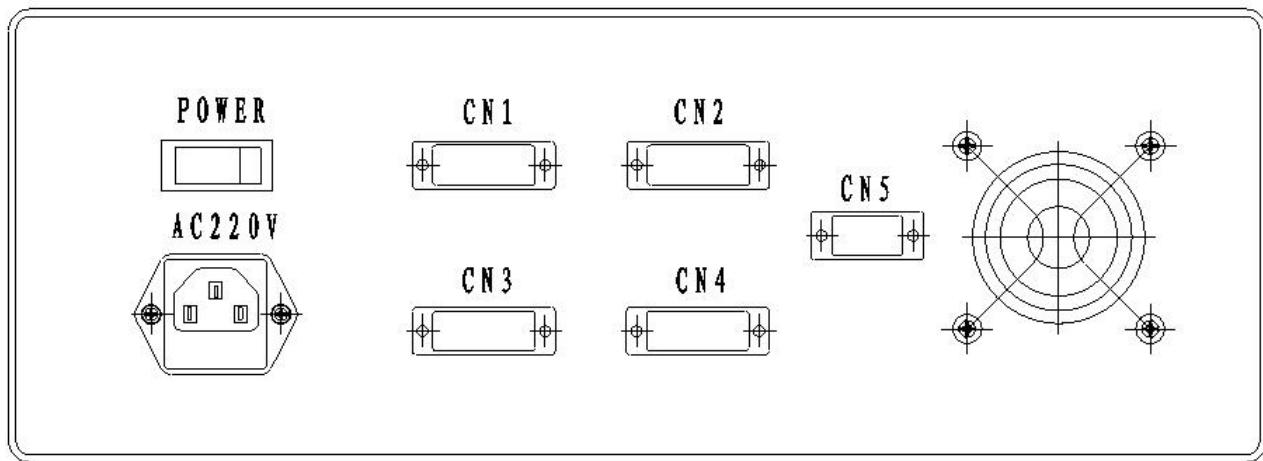
### C:数字键部分

配合各轴模式切换键设置各轴工作参数。

## 六、WNSC400 外围设备连接

### 1. 控制器接口和插座分布图



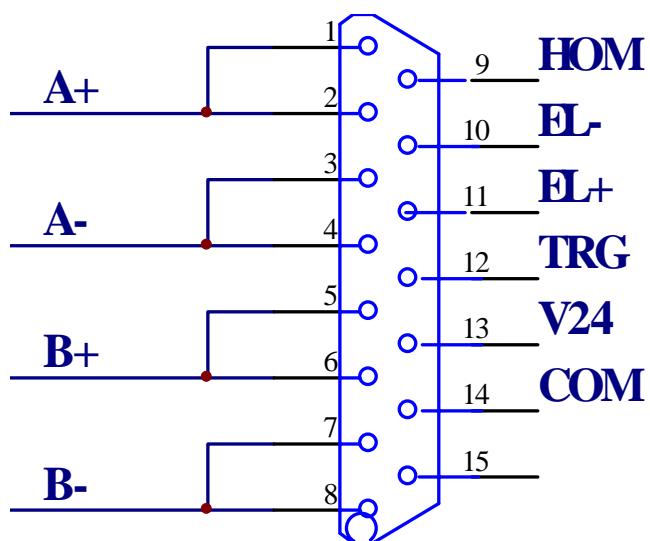


图四 控制器连接位置图

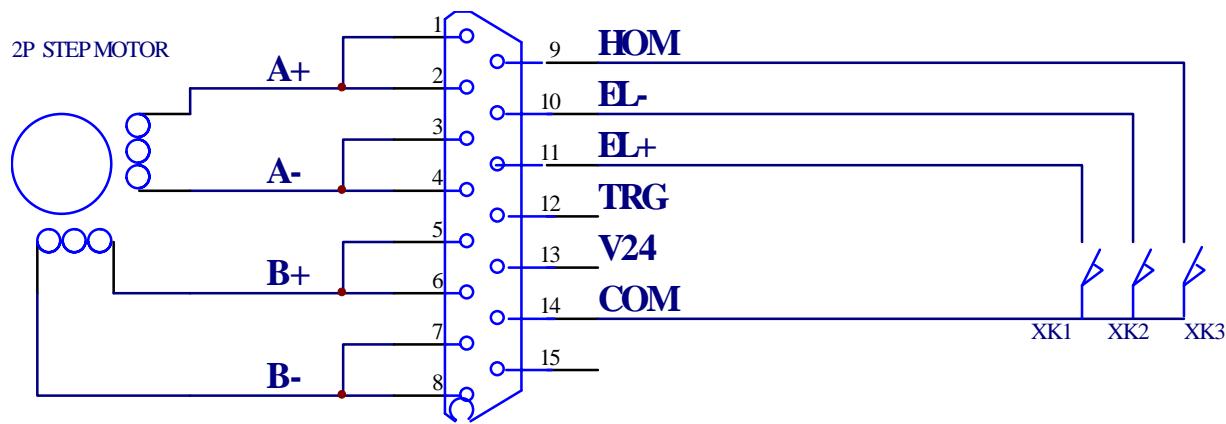
- ① 电源开关
- ② 电源插座
- ③ X 轴步进电机控制接口
- ④ Y 轴步进电机控制接口
- ⑤ Z 轴步进电机控制接口
- ⑥ T 轴步进电机控制接口
- ⑦ RS232 接口（与 PC 通讯）
- ⑧ 风扇

## 2. 控制器接口和插座接线图

### (1) 步进电机控制接口

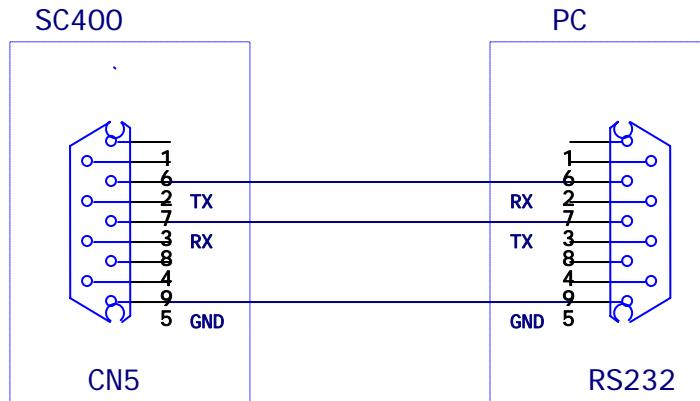


图五 引脚功能分配图



图六 步进电机接线图

(2) RS232 接口 (与 PC 通讯)



图七 RS232 接线图

### 3. 出厂设置

(1) RS232 波特率: 19200

(2) 步进电机设置

细分: 20

驱动电流: 1.6A

(3) 程序开机设置

绝对位置: 0

工作原点坐标位置: 0

显示单位: P (脉冲)

增量/目标位置: 10000

初速度: 2000P/S

速度: 5000P/S

加速度: 6000P/50ms

回机械原点速度因子：2

运动模式：J（点动模式）

#### 4. 个人设置

当控制器的出厂设置无法满足您的使用需求时，您可以根据实际需要重新设定控制器相关参数，其中驱动器细分和电流的设置方法如下：

开启机箱上盖，根据细分需求，按照表格中的提示设定即可，细分数是用驱动器上的拨盘开关设定的。请您在系统频率允许的情况下尽量选用高细分。

位 1, 2, 3 ON=0, OFF=1	000	001	010	011	100	101	110	111
细分数	2	16	32	64	5	10	20	40

驱动器相电流的大小调节：通过电位器调节。顺时针旋转，电流增加；逆时针旋转，电流减小。

### 七、WNSC400 操作说明

#### 1. 操作模式说明

X, Y, Z, T 四个轴可在以下 6 个模式下独立工作，分别通过对称轴的模式键进行切换，开机默认模式为 1。

- 模式 1：绝对位置  
所显示的参数为绝对位置参数，单位为脉冲当量。参考点为机械原点。
- 模式 2：位移量参数  
所显示的参数为位移量参数，单位为脉冲当量。
- 模式 3：速度参数  
所显示的参数为速度参数，单位 PPS(脉冲/S)。
- 模式 4：初速度参数  
所显示的参数为初速度参数，单位 PPS(脉冲/S)。
- 模式 5：加速度参数  
所显示的参数为加速度参数，单位 PPSS(脉冲/S/S)。
- 模式 6：相对(用户)位置  
所显示的参数为相对(用户)位置参数，单位为脉冲当量。参考点为用户原点。

#### 2. 操作说明

##### (1) 操作模式切换

按 **MODE** 键以递增方式，从模式 1 到模式 6 做循环切换。

##### (2) 位移量参数设置

将对应轴的模式切换到 2，从数字键输入所需参数，按 **ENTER** 键确认，按 **C** 清除最后一位数字。

(3) 常速度 top\_speed 参数设置

将对应轴的模式切换到 3，从数字键输入所需参数，按 **ENTER** 键确认，按 **C** 清除最后一位数字。

(4) 初速度 init\_speed 参数设置

将对应轴的模式切换到 4，从数字键输入所需参数，按 **ENTER** 键确认，按 **C** 清除最后一位数字。

(5) 加速度 acc\_speed 参数设置

将对应轴的模式切换到 5，从数字键输入所需参数，按 **ENTER** 键确认，按 **C** 清除最后一位数字。

(6) 回机械原点 / 归零位操作

将对应轴的模式切换到 1，按 **HOME** 键。对应轴开始回机械原点运动，直到触动机械原点开关为止，然后再反向移动微小位移。

说明：回机械原点速度为常速度的一半。

(7) 回相对 (用户) 原点

将对应轴的模式切换到 6，按 **HOME** 键。对应轴开始回用户原点运动，直到用户原点位置为止。

说明：回相对 (用户) 原点速度等于常速度。

(8) 设置相对 (用户) 原点

将对应轴的模式切换到 6，按 **FWD** 或 **BACK** 键，调整电移台的当前位置。

按 **C** 键，设置该轴的相对位置为 0。

(9) 向前移动所设置的脉冲数量

在任何模式下，按 **FWD** 键，向前移动所设置的脉冲数量。对应轴的模式状态位开始闪烁指示该轴处于运动状态。

说明：X 与 Y、Z、T 中任何一轴可同时运行，Y、Z、T 中的任何两轴不能同时运行。

(10) 向后移动所设置的脉冲数量

在任何模式下，按 **BACK** 键，向后移动所设置的脉冲数量。对应轴的模式状态位开始闪烁指示该轴处于运动状态。

说明：X 与 Y、Z、T 中任何一轴可同时运行，Y、Z、T 中的任何两轴不能同时运行。

(11) 停止运行

当某轴处于运行状态时，按对应轴 **MODE** 键，即停止该轴运行。

### 3. 操作示例说明

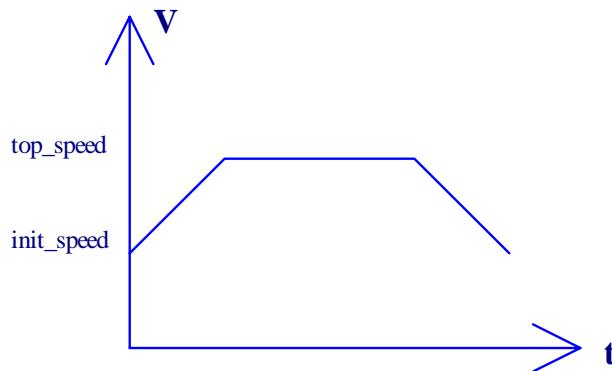
例：让电移台以设置好的初速度，加速度和常速度向前移动一定距离，通过控制器控制电移台的过程如下：

- (1) 打开包装箱检查箱内物品与装箱单上明细是否一一对应。
- (2) 用数据线将电移台对应的插口和控制器后面板对应的插口相连，用电源线将控制器后面板插座和电源相连。如果需要上位机 (PC 机) 控制，需用串口线将控制器后面板的 RS232 接口与上位机 (PC 机) 主机的对应串口相连。

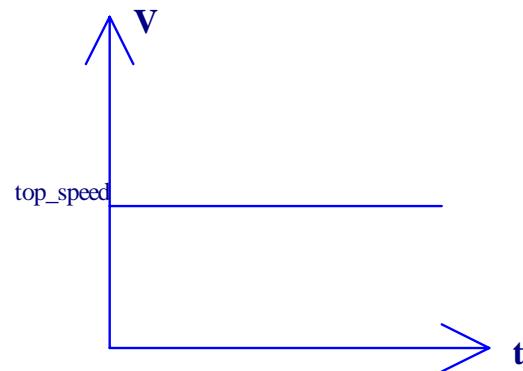
- (3) 开启控制器后面板的电源开关，使控制器处于通电状态。前面板显示屏闪烁，控制器处于正常状态。
- (4) 按 **MODE** 键，切换到模式 2，通过数字键输入位移量参数，按 **ENTER** 键确认，如需修改，按 **C** 键清除最后一位数字。
- (5) 按 **MODE** 键，切换到模式 3，通过数字键输入常速度参数，按 **ENTER** 键确认，如需修改，按 **C** 键清除最后一位数字。
- (6) 按 **MODE** 键，切换到模式 4，通过数字键输入初速度参数，按 **ENTER** 键确认，如需修改，按 **C** 键清除最后一位数字。
- (7) 按 **MODE** 键，切换到模式 5，通过数字键输入加速度参数，按 **ENTER** 键确认，如需修改，按 **C** 键清除最后一位数字。
- (8) 参数设定完毕后，按 **FWD** 键，向前移动所设置的脉冲数量。对应轴的模式状态位开始闪烁指示该轴处于运动状态。

X, Y, Z, T 四个轴的操作方式和参数设置方式完全相同。

## 八、WNSC400 控制特性



图A: 加减速模式



图B: 恒速模式

当所对应轴 **top\_speed** 大于 **init\_speed** 时，该轴按图 A: 加减速方式运行。

当所对应轴 **top\_speed** 小于或等于 **init\_speed** 时，该轴按图 B: 恒速方式运行。

注意： 加减速不是严格的线性关系。

## 九、WNSC400 通讯协议

### 基本参数

通讯接口: RS232

串口设置参数:

波特率: 19200 bit/s

数据位: 8

奇偶校验: 无(N)

停止位: 1

数据格式: ASCII

协议包格式:

第1字节	第2字节	第3字节	第4字节	第5字节开始	第N字节	第N+1字节开始	第M字节
命令符		分隔符		参数字符串1	分隔符	参数字符串2	结束符

命令符: 由三个英文字母组成

分隔符: ‘,’ 或 ‘空’

参数字符串: 可变长

结束符: 回车符 ‘↓’ 其 ASCII 码是 0x0d(十六进制)或 13(十进制)

## 1. 设备信息查询

```

命令: VE? ↓          //版本查询
方向: PC → WNSC400
回传: WNSC400_V1.0 ↓
WNSC400→PC
TY? ↓                //设备型号查询
WNSC400 ↓
回传: WNSC400→PC
ID? ↓                //设备 ID 号查询
回传: WNSC400→PC
ID0000 ↓

```

## 2. 设置轴的速度

```

命令: PC → WNSC400
SXV, top_speed ↓      //设置 X 轴常速度
SYV, top_speed ↓      //设置 Y 轴常速度
SZV, top_speed ↓      //设置 Z 轴常速度
STV, top_speed ↓      //设置 T 轴常速度

```

参数解释:

Long top\_speed; //常速度

如: 要设置 X 轴速度为 1239 脉冲/秒 (PPS)

发送缓冲区设置为:

```

TransBuf[0] = 'S';
TransBuf[1] = 'X';
TransBuf[2] = 'V';

```

```

TransBuf[3] = ',' ;
TransBuf[4] = '1' ;
TransBuf[5] = '2' ;
TransBuf[6] = '3' ;
TransBuf[7] = '9' ;
TransBuf[7] = 0xd;      //此代码为结束符（回车）

```

回传: WNSC400→PC

OK ↓ //正确

接收缓冲区为:

```

ReceiveBuf[0] = '0' ;
ReceiveBuf[1] = 'K' ;
ReceiveBuf[2] = 0xd;      //此代码为结束符（回车）

```

E0 ↓ //错误

接收缓冲区为:

```

ReceiveBuf[0] = 'E' ;
ReceiveBuf[1] = '0' ;
ReceiveBuf[2] = 0xd;      //此代码为结束符（回车）

```

E1 ↓ //错误

接收缓冲区为:

```

ReceiveBuf[0] = 'E' ;
ReceiveBuf[1] = '1' ;
ReceiveBuf[2] = 0xd;      //此代码为结束符（回车）

```

### 3. 设置轴的加速度

命令: PC → WNSC400

```

SXA, acc_speed ↓      //设置 X 轴加速度
SYA, acc_speed ↓      //设置 Y 轴加速度
SZA, acc_speed ↓      //设置 Z 轴加速度
STA, acc_speed ↓      //设置 T 轴加速度

```

参数解释:

Long acc\_speed; //加速度

如: 要设置 X 轴加速度为 1239 脉冲/秒 (PPS)

发送缓冲区设置为:

```

TransBuf[0] = 'S' ;
TransBuf[1] = 'X' ;
TransBuf[2] = 'A' ;
TransBuf[3] = ',', ;

```

```
TransBuf[4] = '1';
TransBuf[5] = '2';
TransBuf[6] = '3';
TransBuf[7] = '9';
TransBuf[7] = 0xd; //此代码为结束符(回车)
```

回传: WNSC400→PC

OK ↓ //正确  
ER ↓ //错误

#### 4. 设置轴的初速度

命令: PC → WNSC400

```
SXF, init_speed ↓ //设置 X 轴初速度
SYF, init_speed ↓ //设置 Y 轴初速度
SZF, init_speed ↓ //设置 Z 轴初速度
STF, init_speed ↓ //设置 T 轴初速度
```

参数解释:

```
Long init_speed; //初速度
```

如: 要设置 X 轴初速度为 1239 脉冲/秒 (PPS)

发送缓冲区设置为:

```
TransBuf[0] = 'S';
TransBuf[1] = 'X';
TransBuf[2] = 'F';
TransBuf[3] = ',', ;
TransBuf[4] = '1';
TransBuf[5] = '2';
TransBuf[6] = '3';
TransBuf[7] = '9';
TransBuf[7] = 0xd; //此代码为结束符(回车)
```

回传: WNSC400→PC

OK ↓ //正确  
ER ↓ //错误

#### 5. 停止命令(无参数)

命令: PC → WNSC400

```
STPX ↓ //停止 X 运动轴
STPY ↓ //停止 Y 运动轴
```

---

```
STPZ ↓      //停止 Z 运动轴
STPT ↓      //停止 T 运动轴
```

如：要停止 X 运动轴

发送缓冲区设置为：

```
TransBuf[0] = 'S';
TransBuf[1] = 'T';
TransBuf[2] = 'P';
TransBuf[3] = 'X';
TransBuf[4] = 0xd;    //此代码为结束符（回车）
```

回传：WNSC400→PC （当所控制轴从运动到停止状态改变时，以下回传才有效）

```
XP?, x ↓      //回传 X 轴当前位置 x
YP?, y ↓      //回传 Y 轴当前位置 y
ZP?, z ↓      //回传 Z 轴当前位置 z
TP?, t ↓      //回传 T 轴当前位置 t
```

接收缓冲区为：

```
ReceiveBuf[0] = 'Y';
ReceiveBuf[1] = 'P';
ReceiveBuf[2] = ',',';
ReceiveBuf[3] = '5';
ReceiveBuf[4] = '0';
ReceiveBuf[5] = '0';
ReceiveBuf[6] = '0';
ReceiveBuf[7] = '0';
ReceiveBuf[8] = 0xd;    //此代码为结束符（回车）
```

表示被停止的运动轴是 Y 轴，其当前位置为 5000（脉冲），相对于用户原点。

ER ↓ //错误

## 6. 返回机械原点(无参数)

命令：PC → WNSC400

```
XHM ↓      //X 轴返回机械原点
YHM ↓      //Y 轴返回机械原点
ZHM ↓      //Z 轴返回机械原点
THM ↓      //T 轴返回机械原点
```

回传：WNSC400→PC (返回机械原点动作完成后)

```
XP?, 0 ↓      //回传 X 轴当前位置 0
```

```
YP?, 0 ↓      //回传 Y 轴当前位置 0  
ZP?, 0 ↓      //回传 Z 轴当前位置 0  
TP?, 0 ↓      //回传 T 轴当前位置 0
```

接收缓冲区为：

```
ReceiveBuf[0] = 'Y' ;  
ReceiveBuf[1] = 'P' ;  
ReceiveBuf[3] = ',', ;  
ReceiveBuf[4] = '0' ;  
ReceiveBuf[5] = 0xd0;    //此代码为结束符（回车）
```

表示 Y 轴已经回到机械原点，其当前位置为 0 (脉冲)，相对于用户原点。  
此时用户原点与机械原点一致。

ER ↓ //错误

## 7. 单轴增量运行控制(带参数)

命令：PC → WNSC400

```
XP+, n ↓      //X 轴增量移动位移量 n  
YP+, n ↓      //Y 轴增量移动位移量 n  
ZP+, n ↓      //Z 轴增量移动位移量 n  
TP+, n ↓      //T 轴增量移动位移量 n  
XP-, n ↓      //X 轴减量移动位移量 n  
YP-, n ↓      //Y 轴减量移动位移量 n  
ZP-, n ↓      //Z 轴减量移动位移量 n  
TP-, n ↓      //T 轴减量移动位移量 n
```

参数说明：

参数类型：整型数

参数范围：0<n<999999

如：要使 X 轴向前移动 1239 个脉冲 (PPS)

发送缓冲区设置为：

```
TransBuf[0] = 'X' ;  
TransBuf[1] = 'P' ;  
TransBuf[2] = '+' ;  
TransBuf[3] = ',', ;  
TransBuf[4] = '1' ;  
TransBuf[5] = '2' ;  
TransBuf[6] = '3' ;
```

TransBuf[7] = '9' ;

```
TransBuf[7] = 0x0d; //此代码为结束符(回车)
```

回传: WNSC400→PC (运动完成后)

```
XP?, x ↓ //回传 X 轴当前位置 x  
YP?, y ↓ //回传 Y 轴当前位置 y  
ZP?, z ↓ //回传 Z 轴当前位置 z  
TP?, t ↓ //回传 T 轴当前位置 t
```

当 X 轴移动完成后, PC 接收缓冲区为: (若移动前 X 轴位置为 1000)

```
ReceiveBuf[0] = 'X';  
ReceiveBuf[1] = 'P';  
ReceiveBuf[3] = '?';  
ReceiveBuf[4] = ',',;  
ReceiveBuf[5] = '2';  
ReceiveBuf[6] = '2';  
ReceiveBuf[7] = '3';  
ReceiveBuf[8] = '9';  
ReceiveBuf[9] = 0x0d; //此代码为结束符(回车)
```

ER ↓ //错误

## 8. 多轴直线插补运行控制(带参数)

命令: PC → WNSC400

XY 轴直线插补:

XYM, dx, dy ↓ // XY 轴作直线插补运动

回传: WNSC400→PC

```
XP?, x ↓ //回传 X 轴当前位置 x  
YP?, y ↓ //回传 Y 轴当前位置 y  
ER ↓ //错误
```

dx, dy 参数说明:

参数类型: 整型数

参数范围: -999999<dx<999999, -999999<dy<999999

## 9. 查询当前位置

命令: PC → WNSC400

```
XP? ↓ //查询 X 轴当前位置  
YP? ↓ //查询 Y 轴当前位置  
ZP? ↓ //查询 Z 轴当前位置  
TP? ↓ //查询 T 轴当前位置
```

回传: WNSC400→PC

XP?, x ↓ //回传 X 轴当前位置 x  
YP?, y ↓ //回传 Y 轴当前位置 y  
ZP?, z ↓ //回传 Z 轴当前位置 z  
TP?, t ↓ //回传 T 轴当前位置 t

ER ↓ //错误

参数解释:

Long x //x 轴坐标  
Long y //y 轴坐标  
Long z //z 轴坐标  
Long t //t 轴坐标

## 10. 查询当前常速度

命令: PC → WNSC400

XV? ↓ //查询 X 轴当前常速度  
YV? ↓ //查询 Y 轴当前常速度  
ZV? ↓ //查询 Z 轴当前常速度  
TV? ↓ //查询 T 轴当前常速度

回传: WNSC400→PC

XV?, top\_speed ↓ //回传 X 轴当前常速度  
YV?, top\_speed ↓ //回传 Y 轴当前常速度  
ZV?, top\_speed ↓ //回传 Z 轴当前常速度  
TV?, top\_speed ↓ //回传 T 轴当前常速度

ER ↓ //错误

参数解释:

Long top\_speed; //常速度

## 11. 查询当前初速度

命令: PC → WNSC400

XF? ↓ //查询 X 轴当前初速度  
YF? ↓ //查询 Y 轴当前初速度  
ZF? ↓ //查询 Z 轴当前初速度  
TF? ↓ //查询 T 轴当前初速度

回传: WNSC400→PC

```

XF?, init_speed↓      //回传 X 轴当前初速度
YF?, init_speed↓      //回传 Y 轴当前初速度
ZF?, init_speed↓      //回传 Z 轴当前初速度
TF?, init_speed↓      //回传 T 轴当前初速度

ER↓      //错误

```

参数解释：

```
Long init_speed;      //初速度
```

## 12. 查询当前加速度

命令：PC → WNSC400

```

XA?↓      //查询 X 轴当前加速度
YA?↓      //查询 Y 轴当前加速度
ZA?↓      //查询 Z 轴当前加速度
TA?↓      //查询 T 轴当前加速度

```

回传：WNSC400→PC

```

XA?, acc_speed↓      //回传 X 轴当前加速度
YA?, acc_speed↓      //回传 Y 轴当前加速度
ZA?, acc_speed↓      //回传 Z 轴当前加速度
TA?, acc_speed↓      //回传 T 轴当前加速度

```

```
ER↓      //错误
```

参数解释：

```
Long acc_speed;      //加速度
```

## 13. 测试是否连通命令

做为最常用的命令，测试 WNSC400 是否处于应答工作状态

命令：PC → WNSC400

```
↓      //一个回车命令
```

回传：WNSC400→PC

```
OK↓      //正确状态
```

无应答：WNSC400 工作状态不正常，或 RS232 通讯端口异常

## 14. WNSC400 主动回传位置参数

通过控制器控制或 PC 命令控制，当 WNSC400 所控制轴从运动到停止状态改变时，WNSC400 向 PC 报告所改变轴的位置参数。形式如下：

通知：WNSC400→PC

XP?, x ↓ //回传 X 轴当前位置 x  
 YP?, y ↓ //回传 Y 轴当前位置 y  
 ZP?, z ↓ //回传 Z 轴当前位置 z  
 TP?, t ↓ //回传 T 轴当前位置 t

## 十、WNSC400 使用注意及故障诊断

异常现象与可能原因对照表：

异常现象	可能原因	解决方法
电移台不移动	1. 未开电源 2. 电源线插头未插好 3. 电缆连接错误 4. 电移台未归零 5. 运动方向选择错误	1. 打开电源 2. 关闭电源重新插好插头 3. 按连接说明重新连接 4. 先将电移台归零 5. 重新选择方向
位移量与设置不符	1. 位移量输入错误 2. 步进当量选择不当	1. 重新输入位移量 2. 按说明选择步进当量
速度不对	1. 速度值输入错误 2. 步进当量选择不当 3. 异物进入螺杆或导轨 4. 缺乏润滑剂 5. 超载	1. 重新输入速度值 2. 按说明选择步进当量 3. 清除异物或返修 4. 及时添加润滑剂 5. 卸载
噪音大	1. 异物进入螺杆或导轨 2. 缺乏润滑剂 3. 电移台固定松动	1. 清除异物或返修 2. 及时添加润滑剂 3. 将电移台固定牢固
触动限位开关后不停止	限位开关失效	1. 检查开关连线 2. 自行更换限位开关或返修
执行归零命令后反方向运动，触限位开关后不停止，按停止按钮无反应	零位开关失效	1. 检查开关连线 2. 自行更换零位开关或返修
电移台一个方向运动正常，另一个方向出现“爬行”	1. 驱动器失效 2. 控制器软件存在问题	1. 更换驱动器 2. 重新安装控制器软件

## 十一、相关公式

步进电机每转整步数=360 / 电机步距角

脉冲当量：单个脉冲所产生的位移量(毫米)或旋转量(度)，即控制分辨率

位移台： 脉冲当量= 丝杠导程 mm / (步进电机每转整步数 \* 细分数)

旋转台： 脉冲当量= 360 / (步进电机每转整步数 \* 细分数 \* 传动比)

电移台实际移动速度 (mm/second) = speed \* 脉冲当量

其中 speed 是控制器前面板设置值，50—20000

旋转台： 脉冲数量→角度量

    旋转量(度) = 脉冲数量 \* 脉冲当量

位移台： 脉冲数量→位移量(毫米)

    位移量(毫米) = 脉冲数量 \* 脉冲当量

位移量(毫米) → 脉冲数量

    脉冲数量 = 位移量 / 脉冲当量

角度 → 脉冲量数量

    脉冲数量 = 旋转量 / 脉冲当量



WWW.BJWN.CN 聚焦微纳光科·透析微观世界·开创宏观未来

---

---

**北京微纳光科仪器有限公司**  
地址：北京市通州区梨园北杨洼251号  
邮编：101101  
电话：010-51675248 51674562  
传真：010-61569408-608  
邮箱：[sales@bjwn.cn](mailto:sales@bjwn.cn)  
网址：[www.bjwn.cn](http://www.bjwn.cn)