



## E53.D1E-J 小体积压电马达控制器用户手册及软件说明书

版本：V2.0     日期：2025.04



本手册中包含如下内容：

- E53.D1E-J 小体积压电马达控制器基本信息介绍
- E53.D1E-J 小体积压电马达控制器上位机软件说明

**声明！**

本用户手册仅适用于哈尔滨芯明天科技有限公司生产和销售的 E53.D1E-J 小体积压电马达控制器。为了避免可能发生的危险，进而导致用户的生命财产安全受到威胁，具体使用前请仔细阅读本说明书。如发现描述不清或错误内容，烦请及时反馈本公司。

本产品只可在规定的范围环境下使用。使用过程中请参照手册中的说明进行操作，若存在问题，请与本公司联系，寻求技术支持。如未按本手册操作或自行对本产品进行拆卸改造，本公司将不对由此所产生的任何后果承担责任。

**须知！**

- 请保持环境的清洁及干燥，请勿在潮湿或静电较大的环境操作本产品。
- 通电状态下，请勿触摸产品及其附件的任何裸露端。
- 请勿带电拔插输入线、输出线、传感器电缆。
- 工作过程中机箱内部有高压，请勿私自打开。
- 使用完毕后，关闭控制器前应先将输出电压清零，如为闭环状态应切换为开环状态。

**危险！**

- 本手册描述的压电功率放大器是能输出高电流的高压装备，操作不当会引起严重伤害甚至致死，请严格参照本手册中的说明进行操作。
- 如果用户连接了本公司产品以外的其它产品，请遵循通用的事故预防规程。
- 为了人身安全，请勿触摸本产品任何连接高压输出的部分。
- 当使用功能为高压放大时，需经过专门培训的人员进行操作。

**警告！**

- 为避免核心 PZT 器件受到损害，PZT 两极加入电压前，必须确保 PZT 的正负两极接法正确。同时操作电压必须在 PZT 允许电压范围内，避免超出导致 PZT 器件永久损坏。
- 仪器的更改或维护必须由本公司明确授权的人员进行，且需使用本公司对应原装部件。如果维护不当或因为非正确使用导致仪器受损，本公司不承担任何责任。

**谨慎！**

- E53.D1E-J 小体积压电控制器机壳为散热导体，需要被安装在水平面上具有 3cm 空气流通面积的区域内，或者安装在具有散热装置的平面上，避免控制器损坏。

## 目录

<b>第一章 概述 .....</b>	<b>1</b>
1.1 典型特性.....	1
1.2 典型应用.....	1
1.3 订购信息.....	1
1.4 用户手册须知.....	2
1.5 用户手册下载.....	2
<b>第二章 产品特点及应用.....</b>	<b>3</b>
2.1 产品分类.....	3
2.2 产品外观及面板介绍.....	3
<b>第三章 功率计算 .....</b>	<b>5</b>
<b>第四章 技术指标 .....</b>	<b>6</b>
4.1 技术参数.....	6
4.2 环境条件.....	6
4.3 外形尺寸.....	7
4.4 原理框图.....	7
4.5 接口引脚介绍.....	7
<b>第五章 上位机软件介绍.....</b>	<b>9</b>
5.1 上位机软件安装介绍 .....	9
5.2 上位机与控制器建立通信连接 .....	10
5.3 上位机软件操作界面介绍.....	11
5.4 切换成开环控制器操作界面说明 .....	13

5.5 芯明天直线压电位移台&压电马达旋转台运动方向介绍 .....	15
<b>第六章 清洁、运输、贮存 .....</b>	<b>17</b>
6.1 清洁措施.....	17
6.2 运输及贮存.....	17
<b>第七章 服务及维修.....</b>	<b>18</b>
7.1 旧设备处置.....	18
7.2 售后与维修.....	18
<b>第八章 联系我们 .....</b>	<b>19</b>

# 第一章 概述

## 1.1 典型特性

- 1 输出通道
- 24VDC/1A (20V ~ 30V) 供电
- 额定输出功率 9W
- 静电功耗 < 5W
- 输出短路电流 60mA
- 上位机软件控制
- 小体积一体化设计
- 闭环伺服/开环可选

## 1.2 典型应用

- 驱动压电马达位移台；
- 驱动压电马达旋转台；
- 驱动压电马达偏摆台；
- 驱动六轴压电马达位移台等；

## 1.3 订购信息

- E53.D1E-J——小体积压电马达控制器，闭环伺服，上位机数字信号控制；
- E53.C1K-J——小体积压电马达控制器，开环，上位机数字信号控制；

可根据客户需求定制。

## 1.4 用户手册须知

- 用户手册中所述内容均为标准产品说明，特殊产品参数本手册不做详细说明。
- 使用压电控制器时，用户手册应放置于设备附近，便于及时查阅。如果用户手册丢失或损坏，请联系我们的客户服务部门。
- 请确保您的用户手册是完整的，避免重要信息疏漏导致造成不必要的损失。
- 已阅读并理解用户手册里面的内容，方可安装和运行 E53.D1E-J 压电控制器。
- 本公司官网（[www.coremorrow.com](http://www.coremorrow.com)）上提供最新的用户手册下载。
- 只有经授权符合技术要求的专业人员，才可安装、运行、维护和清洁 E53.D1E-J 压电控制器。

## 1.5 用户手册下载

**注意！** 如果手册丢失或下载时出现问题，请联系我们的客服部门。

手册下载流程说明

1. 打开网站 [www.coremorrow.com](http://www.coremorrow.com);
2. 在网站上搜索产品编号（例如 E53.D1E-J）或产品系列（例如压电马达控制器）;
3. 点击对应的产品，打开产品详情页面;
4. 在本页面下拉至尺寸图、参数表、使用说明书下载;
5. 点击所需的文件，并下载。

## 第二章 产品特点及应用

E53.D1E-J 小体积压电马达控制器是专为驱动压电马达位移台设计，可通过 USB 接口或 RS-232/422 实现与上位机实时通信，并支持上位机软件二次开发。该控制器体积小巧，结构设计紧凑，适用于空间有限应用。闭环伺服控制，客户根据使用需求选择开环版本（型号：E53.C1K-J）。

### 2.1 产品分类

型号	说明
E53.D1E-J	闭环伺服，1 输出通道，数字信号控制，USB 或 RS-232/422 通信

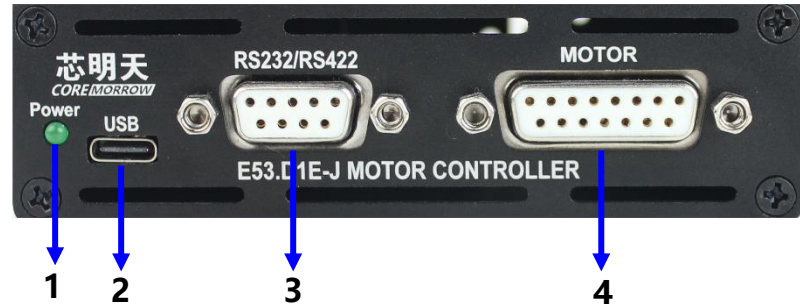
### 2.2 产品外观及面板介绍

#### 2.2.1 产品外观

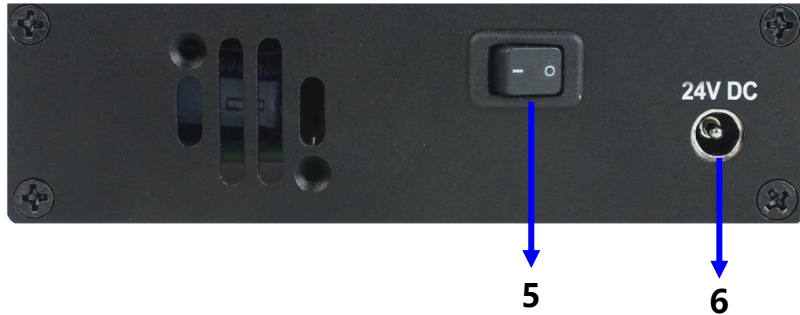


### 2.2.2 面板接口介绍

前面板



后面板



编号	功能	型号	描述
1	电源指示灯	LED 绿	亮起则控制器处于通电可运行状态, 反之则为非可运行状态
2	USB 接口	Type-C 型	通过 USB 接口将计算机与控制器相连, 实现计算机控制
3	RS-232/422 接口	D-Sub 9 座	通过 RS-232/422 接口将计算机与控制器相连, 实现计算机控制。
4	PZT 连接器	D-Sub 15 座	压电马达位移台连接接口
5	电源开关	船型开关	控制控制器的通电与断电
6	供电接口	MR5-111-C5N-BB	24V DC 电源接口



## 第三章 功率计算

平均输出功率（正弦波操作方式）

$$P_a \approx U_{p-p} \cdot U_s \cdot f \cdot C_{\text{piezo}}$$

上述公式中：

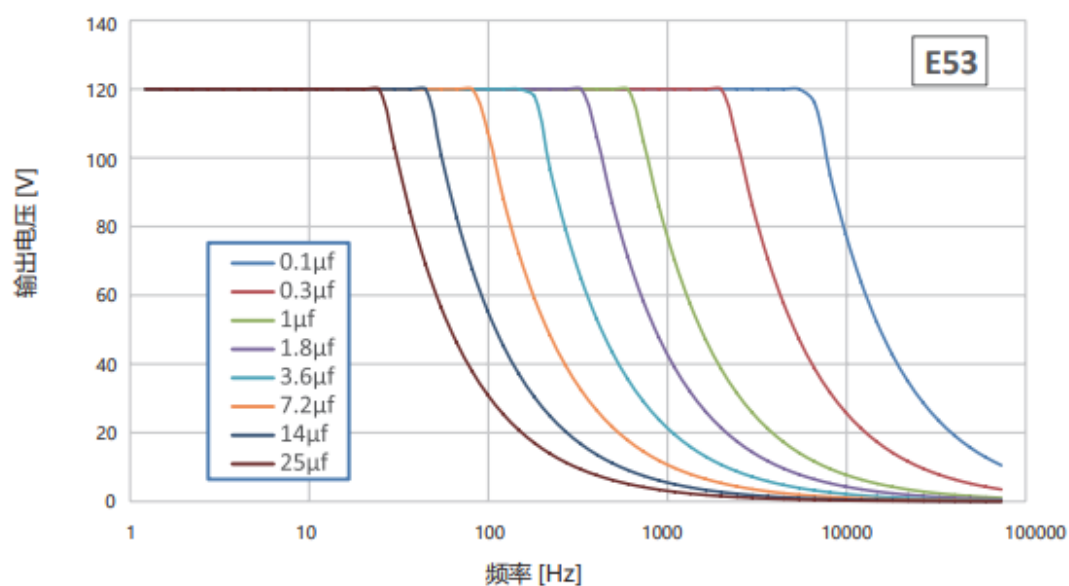
$P_a$ ：平均功率 [W]

$U_{p-p}$ ：驱动输出的峰峰电压 [V]

$U_s$ ：驱动电压 [V] ( $(V_{s+}) - (V_{s-})$ )  $f$ ：正弦波的工作频率 [Hz]

$C_{\text{piezo}}$ ：压电陶瓷静电容容量 [F]

额定功率下，输出电压/频率曲线



## 第四章 技术指标

### 4.1 技术参数

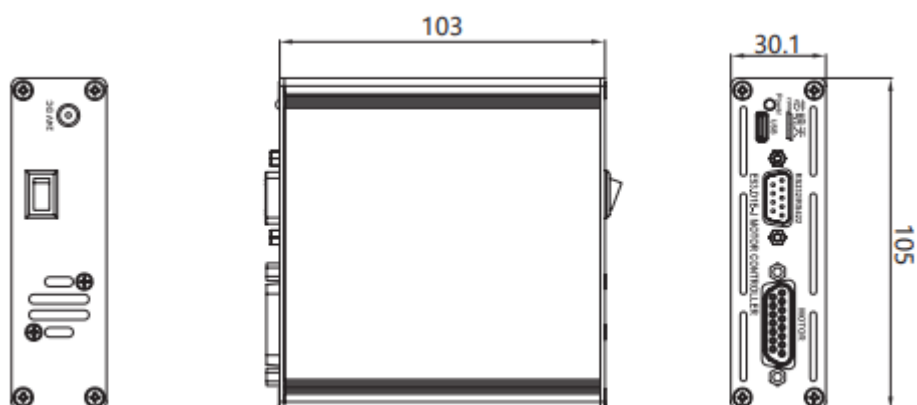
型号	E53.D1E-J	单位
控制方式	闭环伺服控制	
通道数	1	
供电输入电压	24VDC/1A(20~30V)	
静态功耗	< 5	W
处理器	32bit 480MHz	
D/A 转换器	16bit	
通信接口	Type-C、RS-232/422	
额定输出功率	9	W
工作温度	0~50	°C
输出短路电流	60	mA
压电连接器	DB15	
通信连接器	DB9、Type-C	
尺寸	105×103×30.1	mm <sup>3</sup>
重量	260	g±5%

### 4.2 环境条件

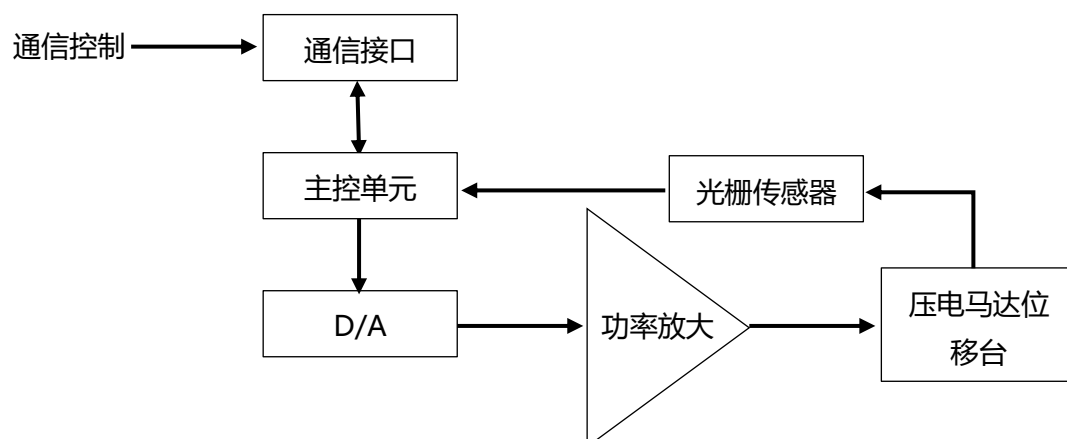
E53.D1E-J 小体积压电马达控制器须遵守的使用环境：

环境条件	条件说明
应用领域	仅在室内使用
环境湿度	30%~70%
使用温度	0~50°C
贮存温度	-10~85°C

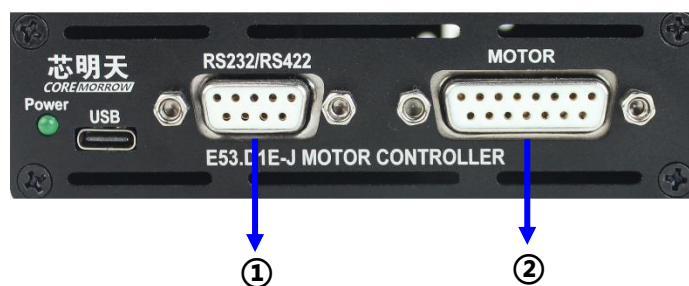
### 4.3 外形尺寸



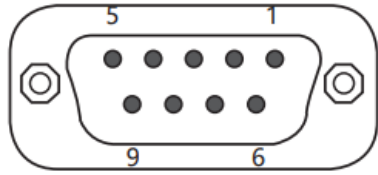
### 4.4 原理框图



### 4.5 接口引脚介绍



## ① RS-232/422 接口 (D-Sub9)

引脚编号	引脚定义	
1	空	
2	RS-232 TxD	
3	RS-232 RxD	
4	空	
5	GND	
6	RS-422 RxD+	
7	RS-422 RxD-	
8	RS-422 TxD-	
9	RS-422 TxD+	

## ② 压电马达连接器口 (D-Sub15)





引脚编号	引脚定义	
	8	
15	差分输入信号 A+	
	7	
14	差分输入信号 B-	
	6	
13	CAL 信号	
	5	
12	差分输入信号 Z-	
	4	
11	5V_GND	
	3	
10	驱动地	
	2	
9	空	
	1	
	驱动输出	

## 第五章 上位机软件介绍





### 5.1 上位机软件安装介绍

首先，打开随产品发货附带的软件安装 U 盘，点击进入解压缩后文件夹。




第一步，请点击进入“第一步 安装软件运行环境”文件夹，请点击“VC.RedistInstaller1.6.exe”应用程序进行软件运行环境配置，防止软件安装失败；（注：伴随着上位机软件版本的不断更新迭代，名称中的版本号将随实际变化）


	dotNetFx40_Full_x86_x64	2016/1/20 11:53	WinRAR 压缩文件
	VC.RedistInstaller1.6	2023/11/24 15:20	WinRAR 压缩文件
	VC.RedistInstaller1.6	2016/1/20 11:55	应用程序
	微软常用运行库合集 2017.03.13 官方最...	2017/7/6 10:33	WinRAR ZIP 压缩...

然后，请进入“第三步 配套控制软件”文件夹：

	第一步 安装软件运行环境	2023/11/24 15:20	文件夹
	第五步 产品手册	2023/5/25 8:37	文件夹
	第四步 二次开发资料	2023/5/25 8:37	文件夹
	第三步 配套控制软件 多通道	2024/8/5 9:44	文件夹
	第三步 配套控制软件	2024/3/12 15:18	文件夹
	第二步 软件控制说明书	2024/7/30 10:44	文件夹

点击安装“YDCombMD-直线\_旋转 2402.msi”，双击安装上位机操作软件，在安装过程中选择下一步即可，最后点击完成即可完成上位机软件安装。（注：伴随着上位机软件版本的不断更新迭代，名称中的版本号将随实际变化）

	vcredist_x86	2024/2/28 14:29	文件夹
	YDCombMD-直线_旋转2402	2024/2/28 14:27	Windows Install...
	第三步 配套控制软件 E53 D1E-J	2024/3/12 15:17	WinRAR ZIP 压缩...

安装完毕后上位机桌面将会显示芯明天控制器软件图标。使用前在系统桌面点击软件图标，即可进入上位机与控制器建立通信连接界面。

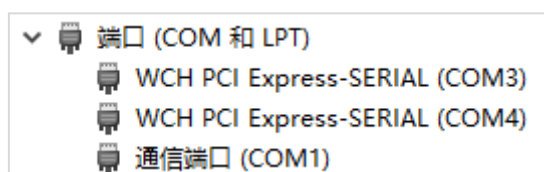
## 5.2 上位机与控制器建立通信连接

点击桌面软件图标，可弹出上位机与控制器建立通信连接界面，具体如下：



**控制选择：**默认串口控制，无需选择；（注：使用 USB 线或 RS-232/422 串口线对控制选择无影响）

**COM（串口）：**COM 口确认方式如下：Win10→此电脑→属性→设备管理器→端口；

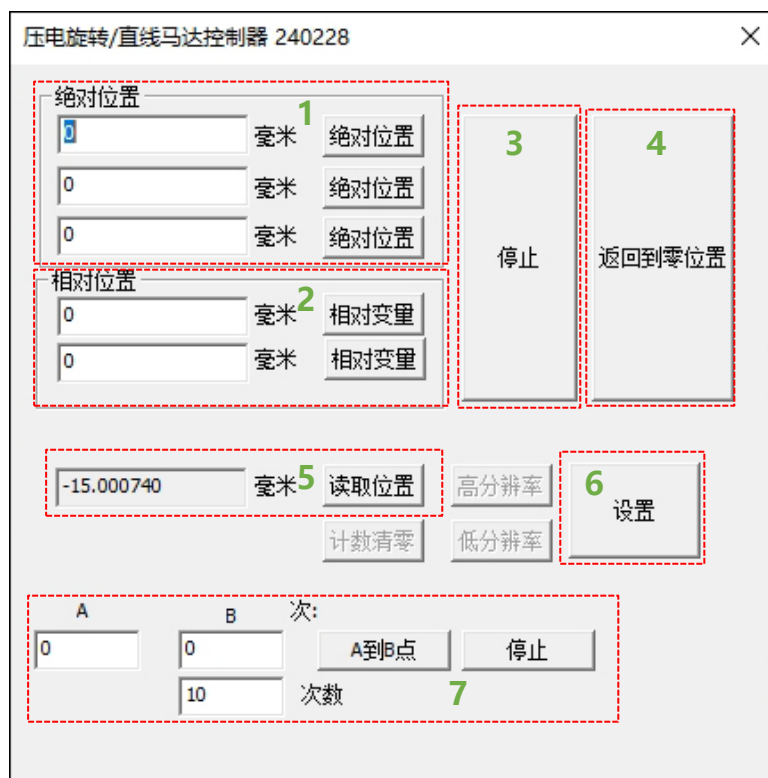


**波特率：**默认 115200，无需选择；

**ADD：**可选 Add1，无需选择；

选择正确的 COM 后，点击“压电马达控制”，即可实现控制器与上位机建立通信。

### 5.3 上位机软件操作界面介绍



各区域介绍如下：

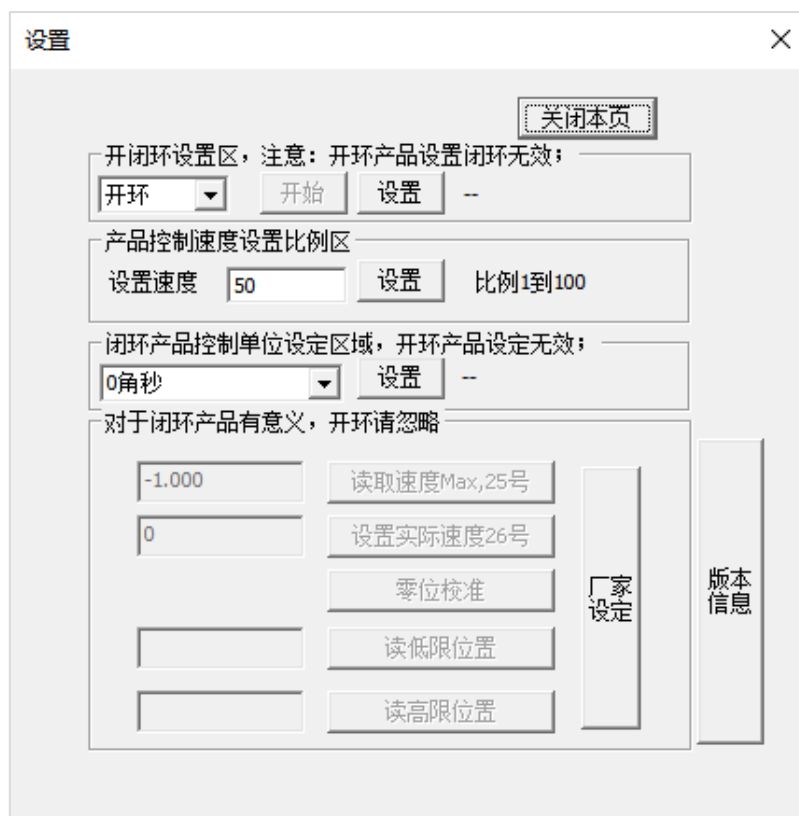
- 1) **绝对位置**：表示基于绝对零点位置的位移控制。在三个输入框中任意一个输入压电马达想要到达的位置信息，单击绝对位置按钮可实现对位置的控制（注 1：马达为双向运动，输入位置信息请通过在数字前添加+/-实现，无符号默认为正向；注 2：直线马达单位为 mm，角位移马达单位为°，具体单位与第 6 部分设置中闭环产品控制单位一致；注 3：三个输入框功能一致）；
- 2) **相对位置**：表示基于当前位置的位移控制，在两个输入框中任意一个输入想要到达的位置信息，单击相对变量按钮可实现在当前位置上的位移控制（注 1：直线马达单位为 mm，角位移马达单位为°，具体单位与第 6 部分设置中闭环产品控制单位一致；注 2：两个输入框功能一致）；
- 3) **停止**：表示停止当前的压电马达的运行操作；

4) **返回到零位置**：表示压电马达返回绝对零点；

5) **读取位置**：点击后会显示压电马达在绝对坐标系下当前运动到的物理位置，“+”

表示在绝对零点正向，“-”表示绝对零点负向；

6) **设置**：点击设置，可进行开/闭环、控制速度、控制产品单位、低/高限位置读取、控制器驱动软件版本信息查询；(注 1：出厂前已按客户要求进行了设定，客户无需设定；注 2：高低限会在闭环产品直线马达里面有所应用；对于开环以及旋转产品可达 360°的产品不涉及应用；)



7) **往复运动**：表示压电马达自行进行 AB 两端的往复运动；

A 点：起始点；

B 点：终点；

A 到 B 点：马达位移台从 A 点运动到 B 点；

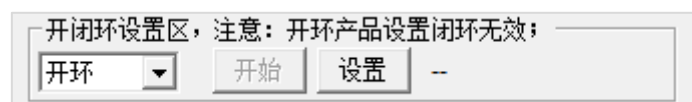
停止：往复运动停止按钮，可中途停止；



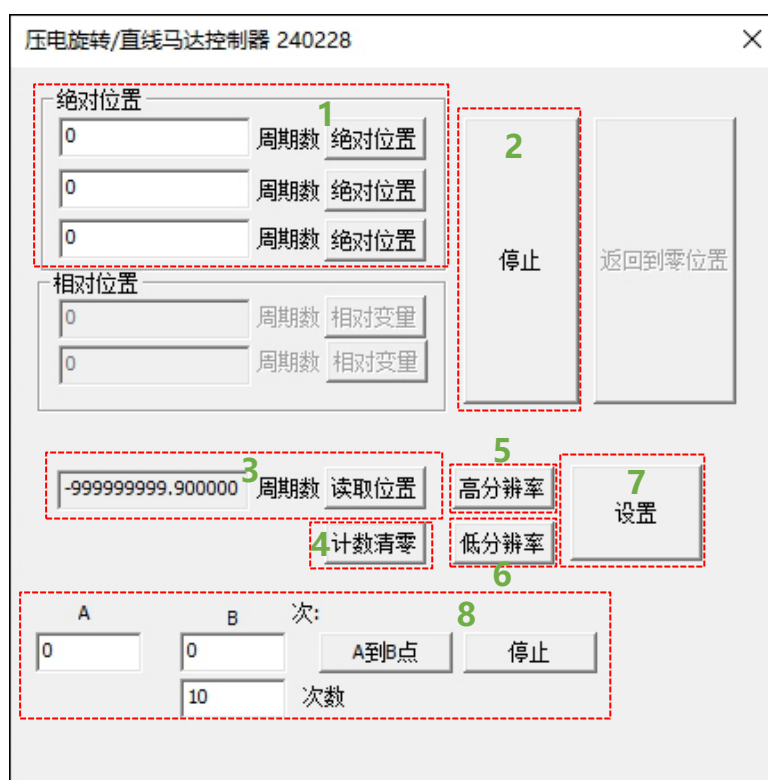
次数：往复运动次数；

## 5.4 切换成开环控制器操作界面说明

通过设置界面开闭环设置区，可将 E53.D1E-J 切换成开环控制器，此时不具闭环反馈功能：（注：开环产品设置闭环无效。）



对应操作界面如下：



对应区域介绍如下：

1) **绝对位置**：表示基于当前位置的位移控制。在三个输入框中任意一个输入压电马达想要实现的周期运动数，单击绝对位置按钮可实现对压电马达运动的控制（注 1：马达为双向运动，输入位置信息请通过在数字前添加+/-实现，无符号默认为正向；注 2：不同分辨率下周期的具体定义：低分辨率，1 周期=控制器向马达发送移动 1 个锯齿波的位移；高分

分辨率, 1 周期=控制器向马达发送移动 1 个点的位移 (一个锯齿波由多个点组成); 注 3: 三个输入框功能一致);

2) **停止**: 表示停止当前的压电马达的运行操作 (与闭环控制器功能一致);

3) **读取位置**: 表示读取压电马达当前运动的周期数, “+” 表示正向运动, “-” 表示反向运动 (注: 读数以实际读数为准);

4) **计数清零**: 清空当前统计的马达运动周期数, 置零;

5) **高分辨率**: 单位步进距离更小, 定位更精确, 但同时运动速度很慢。建议先以低分辨率运动至极限目标位置, 若对当前准度不满意, 可切为高分辨率进而获得更精细的单位步进距离。单次运动位移较大时, 建议切回低分辨率以获得更快的运动速度 (我公司配套的上位机在切换高低分辨率后, 会自动向下位机发送开环计数周期清零的命令, 若用户进行二次开发, 需自行清零, 因为高低分辨率计数方式不同)。

6) **低分辨率**: 单位步进距离更大, 运动速度较快。建议先以低分辨率运动至极限目标位置, 若对当前准度不满意, 可切为高分辨率进而获得更精细的单位步进距离。单次运动位移较大时, 建议切回低分辨率以获得更快的运动速度 (我公司配套的上位机在切换高低分辨率后, 会自动向下位机发送开环计数周期清零的命令, 若用户进行二次开发, 需自行清零, 因为高低分辨率计数方式不同)。

7) **设置**: 点击设置, 可进行控制速度设置、控制器驱动软件版本信息查询等;

8) **往复运动**: 表示压电马达自行进行 AB 两端的往复运动 (与闭环控制器功能一致);

A 点: 起始点;

B 点: 终点;

A 到 B 点: 马达从 A 点运动到 B 点;

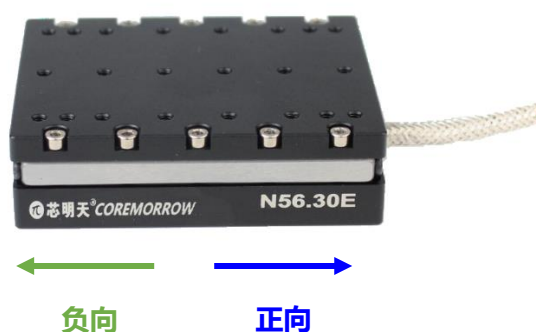
停止: 往复运动停止按钮, 可中途停止;

次数：往复运动次数；

## 5.5 芯明天直线压电位移台&压电马达旋转台运动方向介绍

对象说明：N56 系列直线压电马达位移台+N61 系列压电马达旋转台；

### 5.5.1 N56 系列直线压电马达位移台

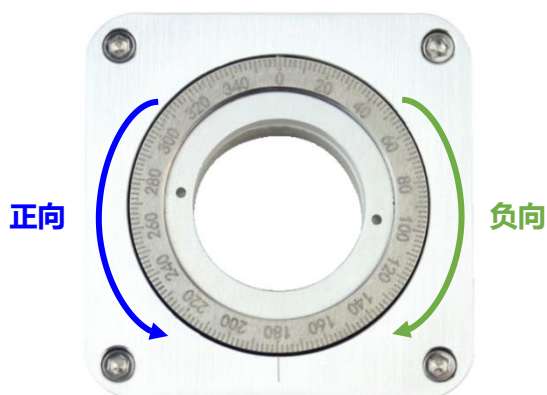


N56 系列直线压电马达位移台运动方向示意图

- 直线压电马达位移台向靠近出线口方向运动，为正向运动，行程为**正**；
- 直线压电马达位移台向背离出线口方向运动，为负向运动，行程为**负**；

(注：N56.50E 运动方向与图示方向相反)

### 5.5.2 N61 系列压电马达旋转台



N61 系列压电马达旋转台运动方向示意图

- 压电马达旋转台逆时针方向，为正向运动，行程为**正**；
- 压电马达旋转台顺时针方向，为负向运动，行程为**负**；

(注：部分产品可能与此运动方向定义相悖，请结合实物确认)

## 第六章 清洁、运输、贮存

### 6.1 清洁措施

**注意！** E53.D1E-J 压电控制器内部的 PCB 线路板是 ESD（静电释放）敏感的设备。使用这些设备前应做好避免静电积聚的预防措施，避免接触电路元件引脚和 PCB 走线。在接触任何电子组件之前，身体先触摸接地导体释放静电，确保避免任何类型的导电粒子（金属、灰尘或碎屑，铅笔芯，螺丝）进入设备中。清理时要小心谨慎不要跌落设备，避免遭受任何形式的机械冲击！

- 清洁前，将 E53.D1E-J 压电控制器的电源插头断开。
- 防止清洗液及任何液体进入系统模块内部，以免发生短路。
- 系统机箱壳体与前、后面板的表面，请勿使用有机溶剂进行表面擦拭处理。

### 6.2 运输及贮存

- 本产品采用纸箱包装。运输必须在产品包装条件下进行，运输过程中应避免雨雪直接淋袭、接触腐蚀性气体和强烈的震动。
- 仪器可用正常情况下的各种运输工具进行运输，运输中应避免受潮、承重、碰撞、挤压不规则摆放等不良情况。
- 如较长时间不使用仪器，仪器需包装好后贮存。
- 本仪器应贮存在无腐蚀性气体和通风良好、清洁的室内。
- 在运输、贮存、使用的过程中，应注意防火、防震、防水、防潮。

## 第七章 服务及维修

### 7.1 旧设备处置

- 在进行旧设备处理时，请遵守本国家法规和地方规定。请正确的环保处理旧设备。

为了满足客户对系统产品的处理问题，本公司提供对旧设备的升级和替换，请联系您的销售工程师或联系客户服务部门。

- 如果您有旧设备或无法再使用的设备无法处理时，您可以把它邮寄到我公司：**请注意**：运费由发件人承担，我司不接收到付件。

地址：黑龙江省哈尔滨市南岗区学府路 191 号创业孵化产业园 I2 栋

电话：0451-86268790



### 7.2 售后与维修

- E53.D1E-J 压电控制器不包含用户可维修的部件。
- E53.D1E-J 压电控制器进行任何服务需提供产品编号及维修必须返厂。
- 任何试图拆卸 E53.D1E-J 压电控制器系统任意部件的，将无保修服务。
- E53.D1E-J 压电控制器是精密仪器，应当小心谨慎操作。
- 如遇问题，请记录故障情况后与经销商或制造商联系，以便由专业技术人员进行维修。

## 第八章 联系我们

### 哈尔滨芯明天科技有限公司

总机：0451-86268790/17051647888（微信同号） 传真：0451-86267847

网址：[www.coremorrow.com](http://www.coremorrow.com)

邮箱：[info@coremorrow.com](mailto:info@coremorrow.com)

地址：黑龙江省哈尔滨市南岗区学府路 191 号创业孵化产业园 I2 栋

售后服务：

邮箱：[info@coremorrow.com](mailto:info@coremorrow.com)

官方微信

