



## E70.D4S-L 多通道压电控制器用户手册

版本: V2.0 日期: 2025.04



本手册中的内容适用于芯明天下列产品:

- E70.D4S-L 多通道压电控制器

**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 E70.D4S-L 多通道压电控制器。为了避免可能发生的危险,进而导致用户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!**

- E70.D4S-L 多通道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 安全</b> .....	<b>1</b>
1.1 设计用途.....	1
1.2 安全说明.....	1
1.3 用户手册须知.....	1
1.4 用户手册下载.....	1
<b>第二章 产品特点及应用</b> .....	<b>2</b>
2.1 产品分类.....	2
2.2 产品外观及面板介绍.....	2
<b>第三章 开箱检查</b> .....	<b>5</b>
<b>第四章 功率计算</b> .....	<b>5</b>
<b>第五章 安装</b> .....	<b>6</b>
5.1 安装注意事项.....	6
5.2 确保通风.....	6
5.3 连接供电.....	6
5.4 线缆链接.....	6
<b>第六章 操作</b> .....	<b>8</b>
6.1 控制模式选择（软件控制） .....	8
6.2 伺服模式选择（软件控制） .....	8
<b>第七章 技术指标</b> .....	<b>10</b>
7.1 技术参数.....	10
7.2 环境条件.....	11

7.3 外形尺寸.....	11
7.4 原理框图.....	12
7.5 引脚定义.....	12
<b>第八章 清洁、运输、贮存 .....</b>	<b>14</b>
8.1 清洁措施.....	14
8.2 运输及贮存.....	14
<b>第九章 服务及维修.....</b>	<b>15</b>
9.1 旧设备处置.....	15
9.2 售后与维修.....	15
<b>第十章 联系我们 .....</b>	<b>16</b>

# 第一章 安全

## 1.1 设计用途

➤ E70.D4S-L 多通道压电控制器仅可用于驱动容性负载（如压电偏摆台），不能用来驱动感性负载。

➤ E70.D4S-L 多通道压电控制器（装配有 SGS 传感器）可进行闭环模式操作。

➤ E70.D4S-L 多通道压电控制器可用于静态和动态的操作应用。

➤ **特别注意：**E70.D4S-L 多通道压电控制器不得用于同名的其他产品。

## 1.2 安全说明

E70.D4S-L 多通道压电控制器的设计生产均以国家认可的安全标准为依据。在人为操作不当的情况下，可能导致本产品受损，甚至危及使用者的生命财产安全。运营商负责压电控制器的正确的安装和操作。

➤ 使用前请仔细阅读用户手册，参照手册内容进行设备操作，避免操作不当导致发生意外事故。

➤ 只有经授权并且具有相应资质的专业技术人员，方可进行压电控制器的安装、运行、维护和清洁。

➤ 在对压电控制器进行拆卸时，需确保已断开电源，避免触及带电部件导致发生电击。

➤ 当以裸露的情况下操作时，不要触摸设备任何内部部件。

➤ 使用前请确保已正确连接保护接地导线，避免发生漏电的可能，若未连接或未正确连接可能导致触电事故。

### 1.3 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，或去本公司官网下载。
  - 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 E70.D4S-L 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 E70.D4S-L 压电控制器。

### 1.4 用户手册下载

**注意！** 如果用户手册丢失或下载时出现问题，请联系我们的客服部门。

用户手册下载流程说明：

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 E70.D4S-L) 或产品系列 (例如多通道压电控制器);
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

四通道 E70.D4S-L 压电控制器，具有多种通信接口（USB 接口、RS-232/422 接口和 LAN 网口），可实现与上位机的实时通信，并支持上位机软件二次开发。该控制器采用专用运放电路保证了高压大电流的输出能力，通过优化传感伺服模块从而提高了 PI 调节与控制的精准度与稳定性，可靠的抗干扰设计保证了控制器的高频响应速度。其可通过上位机软件切换开/闭环，并可设置电压与位移等参数，适用于倾斜、俯仰、偏摆/差分驱动等高可靠系统领域中，可用于驱动压电偏摆台等容性负载。

### 2.1 产品分类

型号	说明
E70.D4S-L	压电伺服控制器，四通道，SGS 式传感器，数字/模拟信号控制，USB/串口/LAN 网口

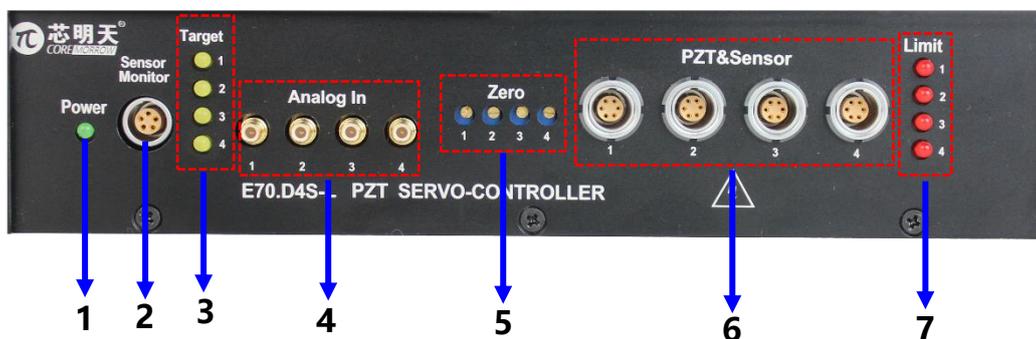
### 2.2 产品外观及面板介绍

#### 2.2.1 产品外观



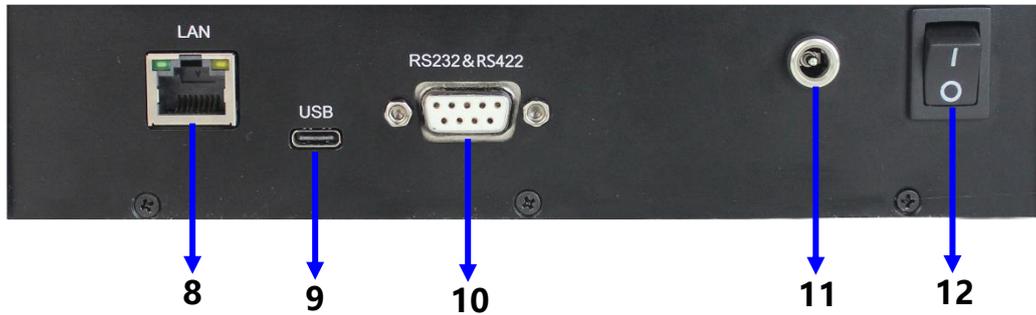
## 2.2.2 面板介绍

### 前面板



序号	标识符	型号	功能描述
1	Power	LED 绿	电源指示灯：亮起则控制器处于通电可运行状态，反之则处于非可运行状态
2	Sensor Monitor	EPG.0B.305.HLN	传感监测：传感输出信号监测端。输出范围 0~10V
3	Target	LED 黄	目标指示灯：当传感输出信号不在目标位置范围时，目标检测异常指示灯亮起。(TTL, 低电平有效)
4	Analog In	SMB	模拟输入：模拟输入用作输入电压的目标值。输入电压可以是计算机生成的模拟信号(如 DA 卡)。可与信号发生器、模拟信号源等相连
5	Zero	电位器	传感调零电位器：改变机械负载或温度的变化会引起传感器零点的偏差。零点调整后无需再进行操作。(若闭环状态正常工作，则零点电位无需调整)
6	PZT&Sensor 	ZCG.0B.306.CLLV	压电驱动与传感连接器： 输出电压驱动压电陶瓷促动器 (PZT) 传感信号反馈输入 (Sensor)
7	Limit	LED 红	过流指示灯：当某一通道输出电流超过设定值时，对应过流指示灯亮起

## 后面板



序号	标识符	型号	功能描述
8	LAN	RJ45	通过 LAN 网口将计算机与控制器相连, 实现上位机数字控制
9	USB 接口	Type-C	通过 USB 接口将计算机与控制器相连, 实现上位机数字控制
10	RS-232/422	D-Sub 9 孔插座	通过 RS-232/422 接口将计算机与控制器相连, 实现上位机数字控制
11	供电接口	DC-022B(ø2.5)	电源连接器插座。通过电源适配器与直流电源连接
12	电源开关	KCD1-102	控制压电控制器通电与断电

## 第三章 开箱检查

E70.D4S-L 压电控制器在装运前对电气和机械等方面已进行了相应的仔细检查。您在接收设备时，请进行开箱检查。

- 拆开包装后请仔细检查系统机身表面有无任何明显损坏迹象。若损坏,可能在运输过程中发生的损坏, 请拍照做好记录并及时联系我们的客户服务部门;
- 依据装箱清单检查各项配件是否齐全, 如有缺失, 请及时联系我们的客户服务部门;
- 请妥善保管好原包装材料, 以便后续维护使用。

## 第四章 功率计算

平均功率 (正弦波操作方式):

$$P_a \approx U_{p-p}^2 \cdot f \cdot C_{\text{piezo}}$$

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]

$f$ : 正弦波的工作频率 [Hz]

$C_{\text{piezo}}$ : 压电陶瓷静电容量 [F]

## 第五章 安装

### 5.1 安装注意事项

**注意!** 未正确的安装控制器, 可能导致设备受损, 甚至危及操作人员的人身安全!

➤ 安装使用 E70.D4S-L 压电控制器应靠近电力电源, 便于电源插头快捷地从主电源断开。

➤ 使用附带的电源线连接 E70.D4S-L 压电控制器。

➤ 如果本公司所提供的电源线必须更换, 请使用尺寸足够大电源线, 并有效接地。

### 5.2 确保通风

**注意!** 设备安装使用过程中请确保通风, 高温造成的设备过热可能导致设备损坏。

➤ 确保周围环境的散热区域充分冷却。当压电控制器散热面温度  $> 50^{\circ}\text{C}$  时, 建议采取外部散热措施, 以提高控制器的稳定性。

➤ 确保周围环境有足够的通风设备, 并温度处于正常的工作范围 ( $0\sim 50^{\circ}\text{C}$ )。

### 5.3 连接供电

使用随产品发货附带的电源适配器 (输出范围为 24V DC/4A) 将控制器电源接口与供电电源连接。

### 5.4 线缆链接

➤ 电源开关保持断开的情况下, 将压电产品的 PZT 和 Sensor 线缆链接到控制器的 PZT&Sensor 接口, 注意压电产品的编号应与控制器的编号相对应 (注: 如压电产品线缆与控制器接口引脚数不同, 此时需使用转接线进行连接)。

➤ 连接上位机的数字控制模式, 使用随产品发货附带的 USB 线、RS-232/422 串口

转 USB 线或网线通过对应接口实现控制器与上位机连接。

- 连接模拟信号源，在信号源(信号发生器、模拟信号源、DA 控制卡等)输出为 0 的情况下，连接 SMB 线缆到控制器的 Analog In 的 SMB 接口。

## 第六章 操作

E70.D4S-L 压电控制器的控制模式选择和伺服模式选择均需通过上位机软件进行，具体如下：

### 6.1 控制模式选择（软件控制）

进入上位机软件操作界面，点击数/模设置按钮，点击“设置模拟控制”或“设置数字控制”按钮可进行控制模式的选择。



### 6.2 伺服模式选择（软件控制）

进入上位机软件操作界面，点击标识处可进行开环/闭环伺服模式选择，注意：**勾选为闭环，不勾选默认为开环。**



## 第七章 技术指标

### 7.1 技术参数

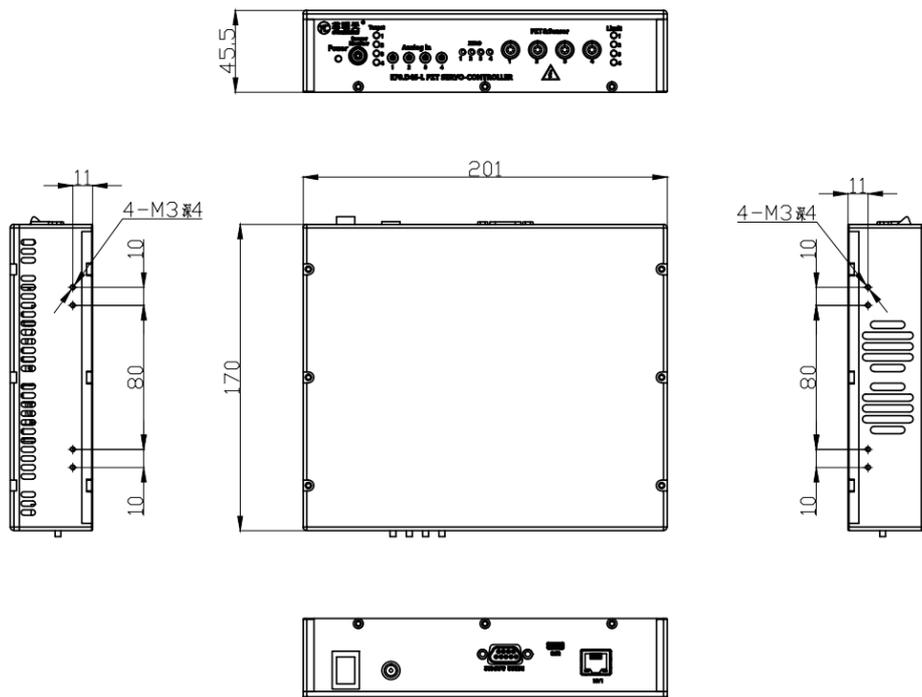
型号	E70.D4S-L
通道数	4
标称模拟输入范围 (V)	-1.67~10 (恒压版±10)
标称输出电压范围 (V)	-20~120 (可选-20~100/150,可选第 4 路恒压)
输入功率 (W)	76
峰值电流 (mA)	1000/通道
平均电流 (mA)	70/通道
放大器带宽 (Hz)	10k/通道
输出电压纹波 (mV)	10/通道 (2.2μF)
PZT 与传感输入连接器	ZCG.0B.306.CLLV
控制输入连接器	SMB
传感器类型	SGS
伺服特性	P.I+低通+限波
传感输出电压 (V)	0~10 (恒压版±10)
Sensor 输出连接器	EPG.0B.305.HLN
通信接口	RS-232/422、USB、百兆以太网
波特率	9600、38400、57600、115200
软件二次开发可设置波特率	9600、19200、38400、57600、76800、 115200、128000、230400、256000
处理器	ARM 32 位
D/A 转换器&A/D 转换器	16 位±10V
上位机软件控制功能	输出电压和位移、波形控制、设定参数
上位机软件波形控制	可编程波形输出、标准波形输出
二次开发	VC++、Matlab、LabView 使用例程、DLL 动态链接库函数等
工作温度范围 (°C)	0~50
过流保护	有
静态功耗 (W)	15
散热方式	风扇冷却散热
尺寸 (mm)	201×170×45.5
重量 (g)	1670
供电电压及接口	24V DC 4A, DC-022B(ø2.5)
控制方式	数字/模拟信号控制

## 7.2 环境条件

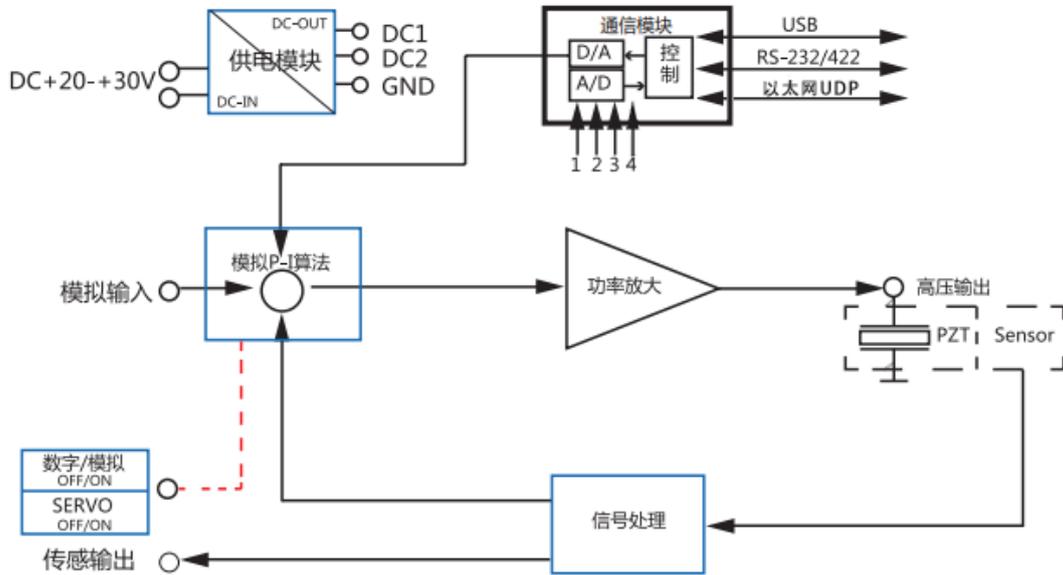
E70.D4S-L 压电控制器须遵守的使用环境：

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°C~+50°C
贮存温度	-10°C~+85°C

## 7.3 外形尺寸



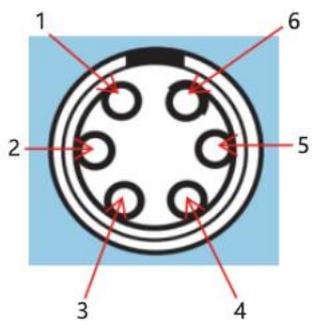
## 7.4 原理框图



## 7.5 引脚定义

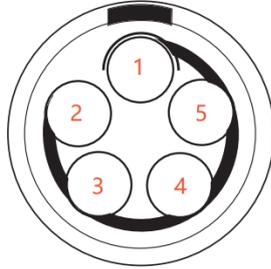
### 7.5.1 PZT&Sensor 接口 (ZCG.0B.306.CLLV)

引脚编号	引脚定义	功能
1	+10V	传感+10V 供电
2	+input-ch	传感输入正
3	-input-ch	传感输入负
4	GND	传感地 GND
5	HV-GND	高压输出地
6	DriveOut-ch	高压输出正



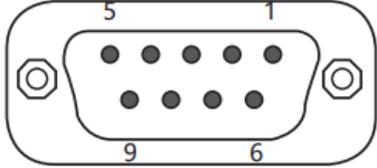
### 7.5.2 Sensor Monitor 接口 (EPG.0B.305.HLN)

引脚编号	引脚定义
1	传感输出 1
2	传感输出 2
3	传感输出 3
4	传感输出 4
5	GND



### 7.5.3 RS-232/422 接口 (D-Sub 9 孔插座)

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+



## 第八章 清洁、运输、贮存

### 8.1 清洁措施

**注意!** E70.D4S-L 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、碎屑、铅笔芯、螺丝等) 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 E70.D4S-L 压电控制器的电源插头断开。
- 防止清洗液及任何液体进入控制器内部, 以免发生短路。
- 控制器壳体与前、后面板的表面, 请勿使用有机溶剂进行表面擦拭处理。

### 8.2 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。

## 第九章 服务及维修

### 9.1 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，我司不接收到附件。

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



### 9.2 售后与维修

- 本产品不包含用户可维修的部件。
- 本产品进行任何服务需提供产品编号及维修必须返厂。
- 任何试图拆卸本产品系统任意部件的，将无保修服务。
- 本产品是精密仪器，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。

## 第十章 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 12 栋

售后服务：

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

官方微信

