



# E53.D1C-H 小体积压电控制器用户手册

版本：V1.0 日期：2024.12



本文档介绍了以下产品：

- E53.D1C-H 小体积压电控制器：压电伺服控制器 数字/模拟控制 CAP 电容式传感器

## 声明

### 声明!

本用户手册仅针对于哈尔滨芯明天科技有限公司生产和销售的 E53.D1C-H 小体积压电控制器。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用户手册。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，关闭控制器开关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，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。
- 仪器的更改和维护需使用本公司对应原装部件。

### 谨慎!

- E53.D1C-H 壳体需要散热，安装时请保持两侧空气流通，并环境温度在 0~50°C 之间。

# 目录

<b>1. 安全</b>	- 1 -
1.1 设计用途	- 1 -
1.2 安全说明	- 1 -
1.3 用户手册须知	- 2 -
1.4 手册下载	- 2 -
<b>2. 概述</b>	- 3 -
2.1 典型特性	- 3 -
2.2 典型应用	- 3 -
2.3 订购信息	- 3 -
<b>3. 功能框图</b>	- 4 -
<b>4. 产品外观</b>	- 4 -
<b>5. 功率计算</b>	- 4 -
<b>6. 参数</b>	- 5 -
6.1 环境条件	- 5 -
6.2 技术参数	- 6 -
6.3 尺寸图	- 7 -
<b>7. 接口</b>	- 7 -
7.1 面板介绍	- 7 -
7.2 接口介绍	- 9 -
<b>8. 安装</b>	- 10 -

8.1 安装注意事项.....	- 10 -
8.2 确保通风.....	- 10 -
8.3 连接供电.....	- 10 -
8.4 线缆链接.....	- 10 -
<b>9. 保养、贮存、运输.....</b>	<b>- 11 -</b>
9.1 清洁措施.....	- 11 -
9.2 运输及贮存.....	- 11 -
<b>10. 服务及维修 .....</b>	<b>- 12 -</b>
10.1 旧设备处置 .....	- 12 -
10.2 售后与维修 .....	- 12 -
<b>11. 联系我们 .....</b>	<b>- 13 -</b>

## 1. 安全

### 1.1 设计用途

- E53.D1C-H 小体积压电控制器可用于驱动容性负载（如压电陶瓷促动器），不能用来驱动感性负载。
- E53.D1C-H 小体积压电控制器（装配有 CAP 电容传感器）可进行闭环模式操作。
- E53.D1C-H 小体积压电控制器可用于静态和动态的操作应用。
- 特别注意：E53.D1C-H 小体积压电控制器不得用于同名的其他产品用户手册。

### 1.2 安全说明

E53.D1C-H 小体积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。

- 使用前请详细阅读用户手册，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 E53.D1C-H 小体积压电控制器进行拆卸时，需断开电源，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 E53.D1C-H 小体积压电控制器时，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.D1C-H 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.D1C-H 小体积压电控制器。

### 1.4 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. 在网站上搜索产品型号（例如 E53.D1C-H）或产品系列（例如压电控制器）；
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、使用说明书下载区域；
5. 点击所需的文件，并下载。

## 2. 概述

### 2.1 典型特性

- 1 通道小体积一体化设计
- 24V (20~30V) 1.5A 36W
- 峰值电流 1A
- 平均电流 60mA
- 空载带宽 10kHz
- 输出短路保护
- CAP 电容传感器

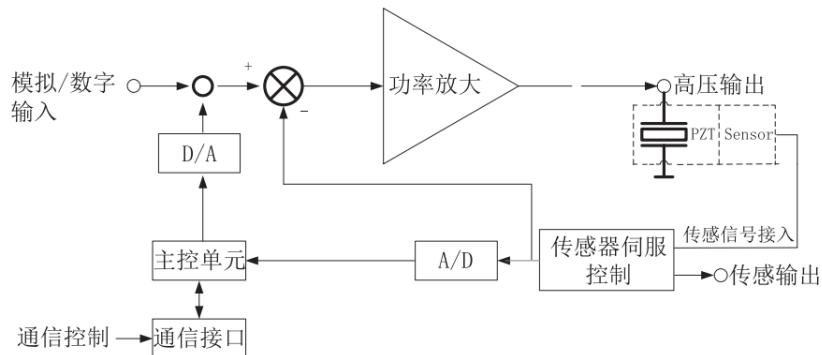
### 2.2 典型应用

- 驱动压电陶瓷
- 驱动压电物镜定位器等

### 2.3 订购信息

- E53.D1C-H——CAP 电容式传感器、闭环伺服控制器，数字/模拟控制，可根据用户需求定制为：
  - a) 12 倍增益：-20 ~ 120V 输出（默认）
  - b) 15 倍增益：-20 ~ 150V 输出

### 3. 功能框图



### 4. 产品外观



### 5. 功率计算

● 平均功率 (正弦波操作方式)

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

上述公式中：

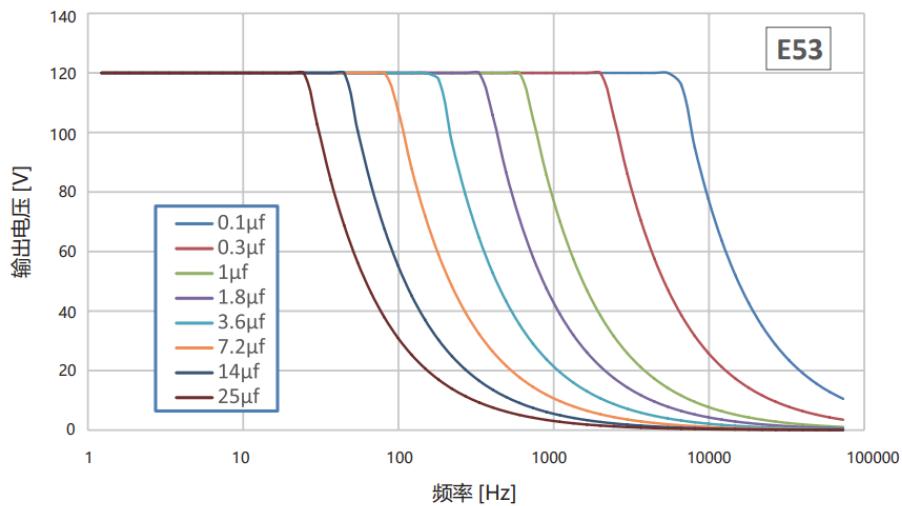
$P_a$ : 平均功率 [W]

$U_{p-p}$ : 驱动输出的峰峰电压 [V]

$f$ : 正弦波的工作频率 [Hz]

$C_{piezo}$ : 压电陶瓷静电容量 [F]

## 额定功率下，输出电压 / 频率曲线



## 6. 参数

### 6.1 环境条件

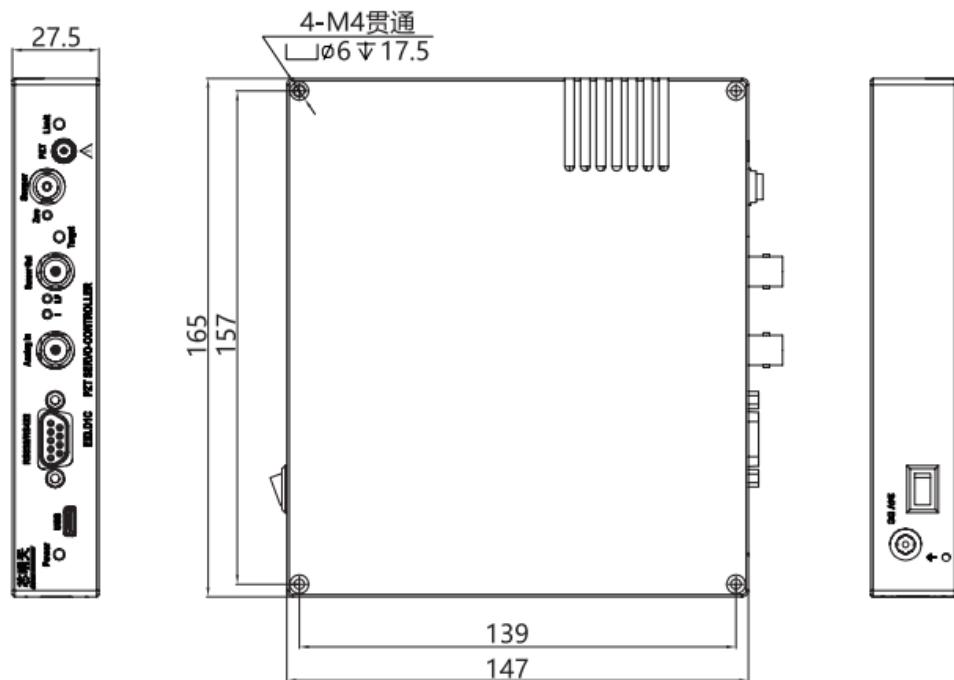
E53.D1C-H 小体积压电控制器须遵守的使用环境：

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	0~50°C
贮存温度	-10~85°C

## 6.2 技术参数

型号	E53.D1C-H
通道数	1
标称模拟输入范围 (V)	-1.67~10
标称输出电压范围 (V)	-20~120 (可选 -20~150)
峰值电流 (A)	1
平均电流 (mA)	60
放大器带宽 (kHz)	10
纹波 (mVpp)	10( 加载 2.2μF)
PZT 连接器	ZPL.00S.250.HLN
控制输入连接器	SMB
传感器类型	CAP电容传感器
伺服特性	模拟P-I+带阻+低通
Sensor 连接器	G10SOC-FT1LJG0-000L
传感输出连接器	SMA
通信接口	Type-C, D-SUB9
波特率	9600、19200、38400、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	32Bit 168MHz
D/A转换器	16Bit
A/D转换器	16Bit
工作温度范围 (° C)	0~50
输出短路电流 (mA)	60
过流指示	输出平均电流超过60mA，则过流指示灯亮
静态功耗 (W)	< 5
长×高×深 (mm)	148×27.5×125
供电电压	24V(20~30V)DC 1.5A (36W)

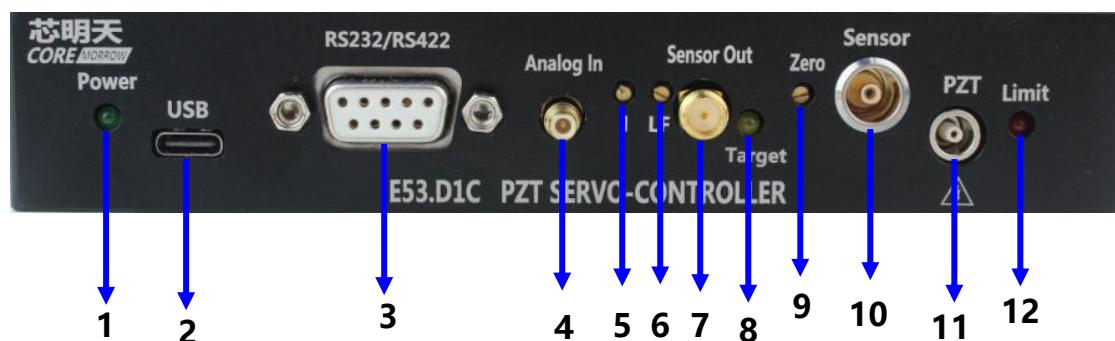
## 6.3 尺寸图



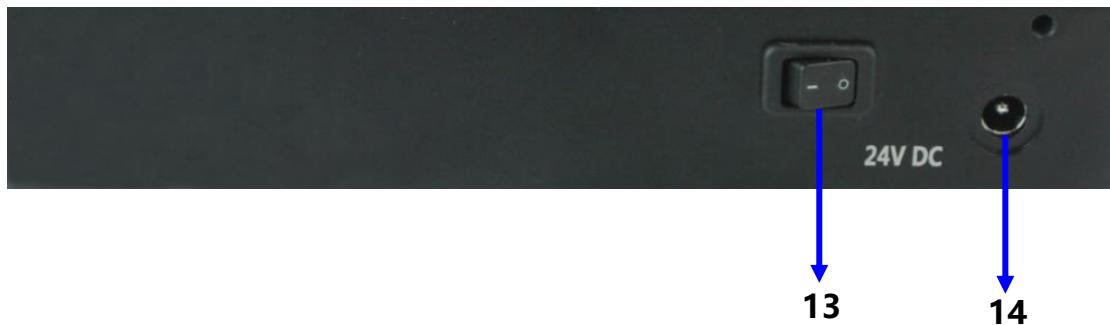
## 7. 接口

### 7.1 面板介绍

前面板

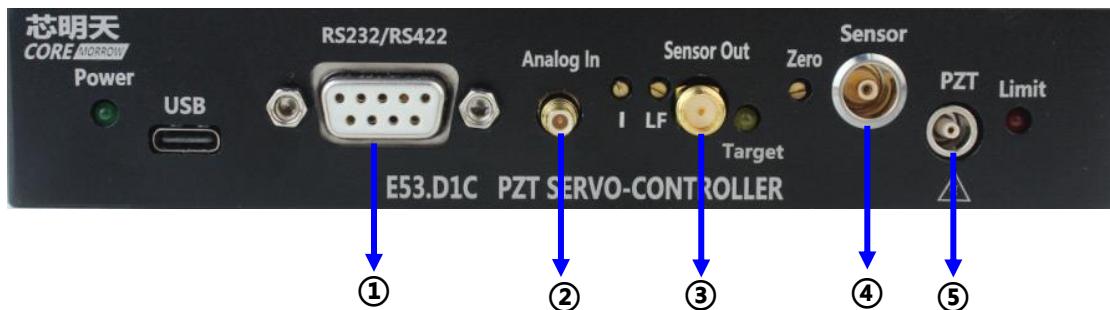


后面板



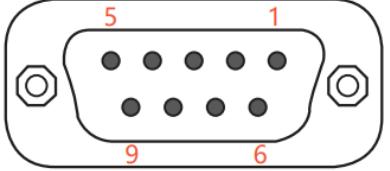
编号	功能	描述
1	电源指示灯	LED 绿，亮起则控制器处于通电可运行状态，反之则处于非可运行状态
2	USB Type-C 型接口	与计算机连接，进行上位机通信
3	RS-232/422 接口	与计算机连接，进行上位机通信
4	模拟输入	模拟输入用作输入电压的目标值
5	闭环积分调节电位器	闭环时的偏差积分调整，用于调整阶跃响应
6	低通滤波调节	调节闭环产品的闭环响应时间
7	传感监测	传感输出信号监测端。输出范围 0~10V
8	目标指示灯	LED 黄，闭环时，控制量未达到目标值时亮
9	传感调零电位器	传感信号的零点调整
10	传感连接器	传感信号反馈输入
11	PZT 驱动连接器	输出电压驱动压电陶瓷促动器(PZT)
12	过载指示灯	LED 红，输出电流 > 60mA 亮起
13	电源开关	控制压电控制器通电与断电
14	供电接口	电源连接器插座，24V DC 接口

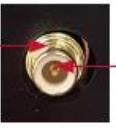
## 7.2 接口介绍



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+



编号	功能描述	接口特写
②	模拟控制信号输入连接器 (SMB)	
③	传感监控：传感输出连接器 (SMA)	
④	Sensor 连接器 (G10SOC-FT1LJG0-000L)	
⑤	PZT 连接器 (ZPL.00.250.NTN)	

## 8. 安装

### 8.1 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 E53.D1C-H 压电控制器应靠近电力电源，使电源插头便于地从主电源断开。
- 使用附带的电源线连接 E53.D1C-H 小体积压电控制器与压电执行器。
- 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。

### 8.2 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。

- 确保控制器的散热区域充分冷却。当控制器散热面温度 > 50°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 (0~50°C)。

### 8.3 连接供电

使用电源适配器（输出范围为 +20V ~ +30V / 1.5A）连接到控制器的供电接口处。

### 8.4 线缆链接

- 电源供电断开的情况下，连接 PZT/Sensor 线缆到控制器对应接口，注意压电执行器上的编号与控制器的编号相对应。
- 模拟控制模式：在信号源(信号发生器、模拟信号源、DA 控制卡)输出为 0 的情况下，连接 SMB 线缆到 E53.D1C-H 控制器的 Analog In 接口。
- 数字控制模式：使用随产品发货附带的 USB 线或 RS-232/422 串口转 USB 线通过对

应接口实现控制器与上位机连接。

## 9. 保养、贮存、运输

### 9.1 清洁措施

**注意！** E53.D1C-H 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.D1C-H 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。

### 9.2 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。

## 10. 服务及维修

### 10.1 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

### 10.2 售后与维修

- E53.D1C-H 不包含用户可维修的部件。
- E53.D1C-H 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.D1C-H 系统任意部件的，将无保修服务。
- E53.D1C-H 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。

## 11. 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

