

Motionsmart Precision Technology Co., Ltd
动智精密设备科技(上海)有限公司
上海市浦东新区张江高科技园区张衡路500号1号楼706 室
电话:+86 21-68370027
传真:021-68370025-808
技术服务热线:18701819427
邮箱:info@motionsmart.cn
网址:www.motionsmart.cn

动智精密--北京办事处
地址:北京市东城区东玖大厦A座8层8116
联系电话:18210888439

动智精密--成都西安办事处
地址:四川省成都市成华区杉板桥路 160 号招商中央华城一期
联系电话:18080950753

nanoFAKTUR
plezo · positioning · systems

地址:德国 菲林根-施文宁根市,彼得采勒大街 8c 号
邮编 78048
电话:+49 (0) 7721 94647-00
传真:+49 (0) 7721 94647-99
邮箱:info@nanoFaktur.com
官网:www.nanoFaktur.com



压电 · 纳米定位
从研发到制造



目录
Contents

应用与市场	4
压电技术知识库.....	5
MPa 压电堆叠	8
HPa 封装式压电促动器	9
DPa 双杠杆平台	10
C1a X轴位移台 100/250µm	11
C1a X轴位移台 600µm	12
LPa 线性位移台.....	13
LPa 长行程线性位移台	14
CPa Z轴位移台 100/250µm	15
CPa Z轴位移台 500µm	16
SPa 显微镜样品Z轴位移台.....	17
SPa 显微镜插装台.....	18
SFa QuickFocus 快速聚焦平台.....	19
SFa SlimFocus 超薄聚焦平台.....	20
SFa RangeFocus 大行程聚焦平台	21
C2a XY轴位移台 100/250µm	22
C2a XY轴位移台 600µm	23
L2a 带通光孔的XY轴位移台	24
L2C 带电容传感器的XY轴位移台	25
L2a XY轴位移台 1×1mm ²	26
C3a Cube 三维位移台 100/250µm.....	27
C3a Cube 三维位移台 600µm.....	28
C3C Tick Cube 三维位移台.....	29
L3C 带电容传感器的XYZ轴位移台	30
L3a XYZ轴位移台	31
T2x 倾斜/偏转平台	32
阀门驱动器	33
定制压电系统	34
ExO 压电驱动器	36
ExD-060100 数字控制器.....	37
EBD-1202x0 数字控制器	38
软件	39
人员与治理.....	40
专业技术/技术实力	41

应用与市场

雅克·居里与皮埃尔·居里于1880年发现了压电效应。某些固态材料在受到压力作用时会产生电荷（传感效应）。他们同时提出了压电逆效应，即压电作动器效应，并于一年后完成了相关阐述。自1954年理想材料 PZT（铅锆钛酸盐）被发现以来，这两种压电效应已迅速应用于各类领域并开拓了广阔市场。PZT 的传感器效应目前被广泛应用于海用声呐、力传感器及超声波停车传感器等领域。nanoFaktur的专业领域涵盖压电材料、传感器技术，尤其专注于执行驱动与定位技术。

以下是 PZT 执行器与定位系统在众多应用领域及市场中的部分示例：

波束转向SEM

纳米压痕

配药

检测系统

白光干涉仪

光刻术

光学捕获

干涉测量法

抖动

像素插值

样本扫描

晶圆台纳米对准

自动对焦

AFM

表面检验

半导体磁盘驱动器测试

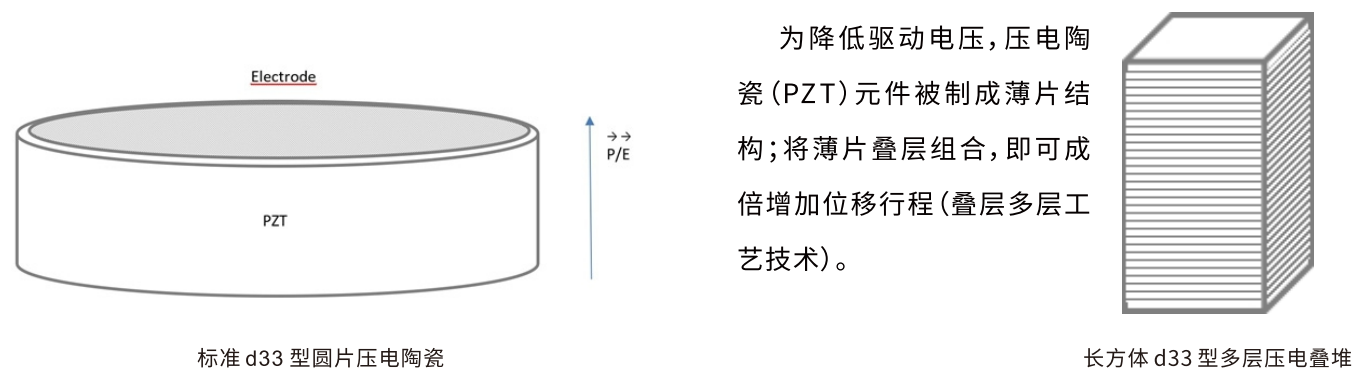
Z轴堆叠



压电知识

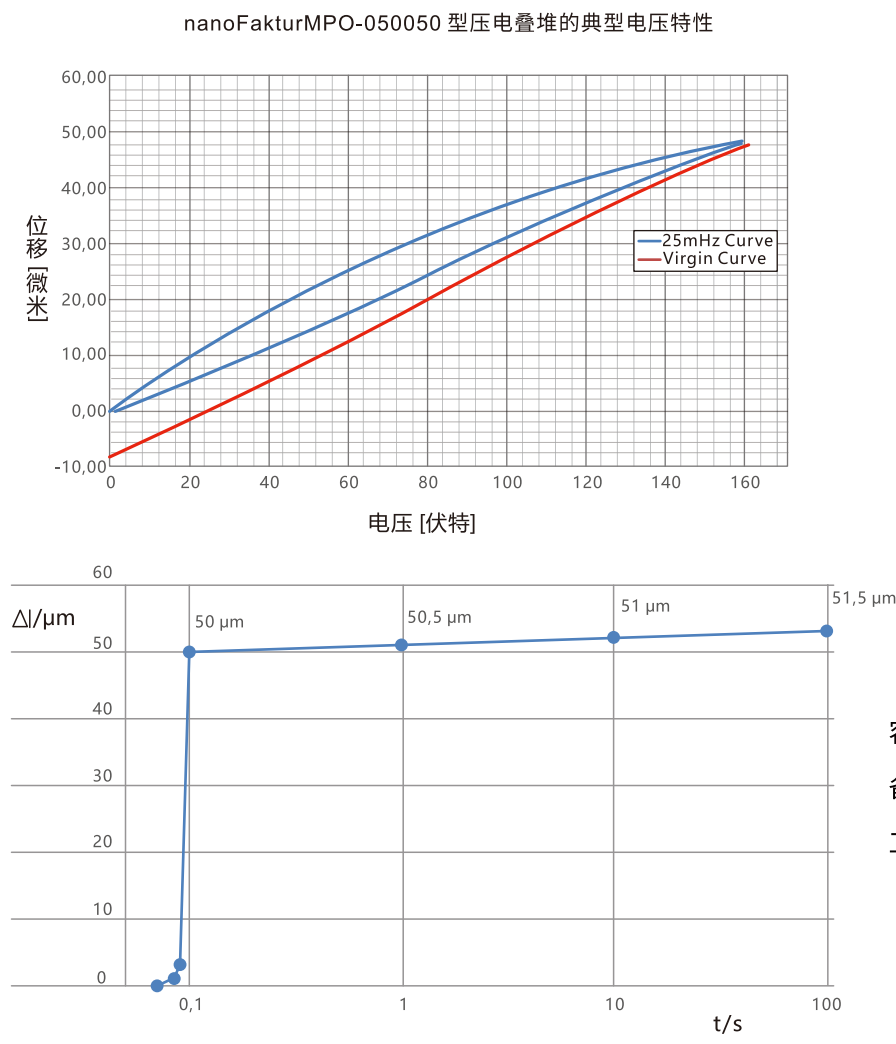
锆钛酸铅 (PZT) d33 特性参数

PZT 固态陶瓷必须经过极化处理才能呈现压电效应。在nanoFaktur 公司，我们主要采用适用性极强的d33 耦合模式。该耦合方式的特点是：极化方向、电场方向与所需形变伸长方向三者相互平行。



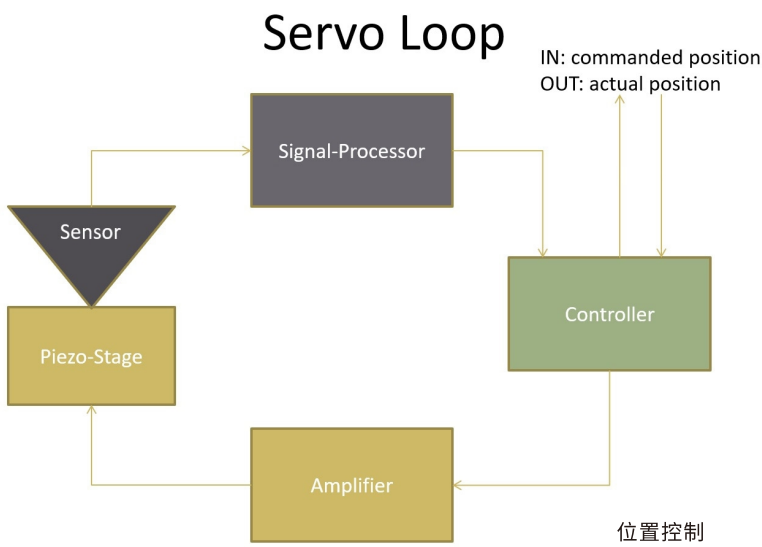
开放式循环

典型d33 型 PZT 压电元件，在电场方向上具有以下形变伸长特性：



闭环

当应用需要稳定且可重复的定位精度时，需将PZT 压电驱动器与位置传感器配合使用。执行器与传感器同电控单元组成闭环回路，系统会周期性对比指令位置与实际位置，为执行器输出修正电压。这类系统通常采用标准PID 算法进行运算；若使用数字控制器，还可通过附加算法进一步优化控制性能。



压电叠堆的集成应用

压电叠堆可产生高达 50 兆帕 (MPa) 的压力。举例来说，截面尺寸 5×5 mm 的压电叠堆，输出推力可达 1250 牛 (N)。但另一方面，它无法承受较大拉力、侧向力或扭矩。这是由其层叠复合结构所决定的。因此在进行集成装配时，需采用最优适配方案。

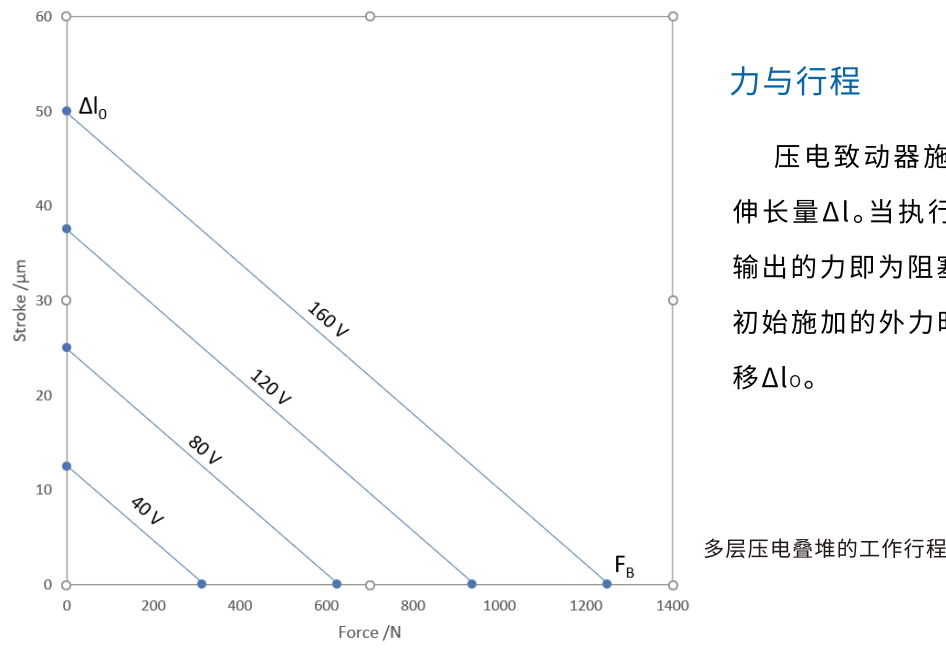
需采用适配工况的预紧力 (2~30 MPa) 并进行力学解耦设计。增大预紧压力可提升行程：例如在 25 MPa 预紧下，行程可增加 30%。若预紧弹簧的刚度 c S 与压电叠堆自身刚度 c T 处于同一量级，预紧弹簧会削弱输出行程。

相关计算公式如下：

1. Stiffness: $c_T = \frac{F_B}{\Delta l}$

2. Stroke reduction against spring: $\Delta l' = \Delta l \frac{c_T}{c_T + c_s}$

F_B : Blocking-force; Δl : Free stroke



动态特性分析

多层压电叠堆在力学上可视可控弹簧。弹簧常数即为刚度。压电叠堆自身质量为m (有效取值: 叠堆质量的 1/3), 与外部负载质量M共同构成弹簧 - 质量系统, 并遵循该系统的力学特性。等效质量满足:
 $m+M=m_{eff}$ 。

相关公式如下:

1. Stiffness: $c_T = \frac{F_B}{\Delta l}$

F_B: Blocking-force; Δ

2. Lowest resonance: $f_0 = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{c_T}{m_{eff}}}$

3. Shift of resonance with additional mass m': $f_0' = f_0 \sqrt{\frac{m_0}{m_0+m'}}$

4. Phase-Shift: $\varphi \approx 2 \operatorname{atn}(\frac{f}{f_0})$

5. Max. dynamic force during harmonic oscillation: $F_{dyn} = \pm 4\pi^2 f^2 \frac{\Delta l}{2} m_{eff}$

6. Fastest step-response: $\Delta t \approx \frac{1}{3f_0}$

7. Fastest smooth step-response: $\Delta t = \frac{1}{f_0}$

驱动功率与发热

压电叠堆的结构类似陶瓷电容器, 电学特性也主要与陶瓷电容器一致。需要注意一项特性: 压电陶瓷的电容会随驱动电压幅值发生变化。
标称电容C₀的测试条件: 正弦波电压 U=1V, 频率 f=1kHz。
有效电容C会随电压升高持续增大, 在最大电压下, 电容值最高可提升约 80%。
相关公式:

1. Driving current, harmonic: $I = UCf$

2. Driving power, harmonic: $P = UI = U^2 Cf$

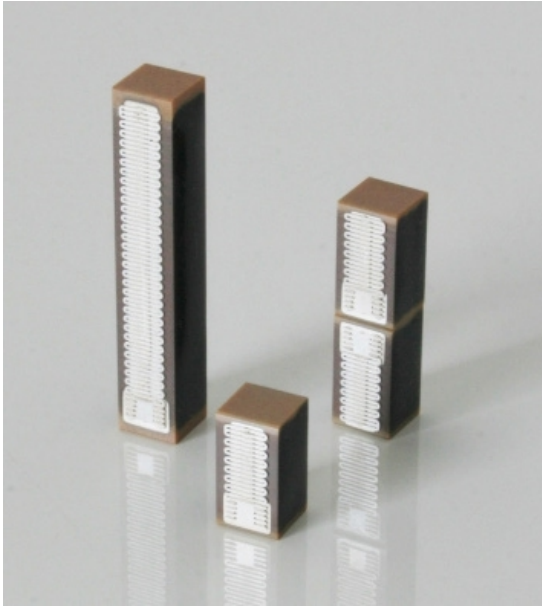
3. Heating power: $P_w \approx 0.15 P$

4. Driving current, step: $I = \frac{\Delta U}{\Delta t} C$

MPO系列压电叠堆

全新行业标准款

- 位移更大
 - 使用寿命更长
 - 公差精度更高
- MPO压电叠堆应变可达2%, 采用连续叠层结构与整体烧结工艺, 保证了最优的尺寸公差与运动直线度。通过微米级精密回缩电极搭配弹性隔离结构, 可完全杜绝微裂纹与枕形效应。MPO压电叠堆使用寿命优异, 达到行业标杆水准。

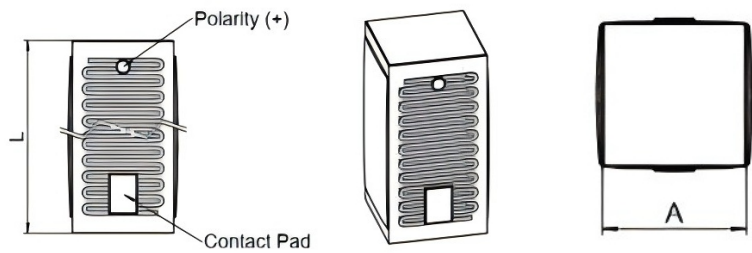


产品参数

产品	MPO-05压电叠堆					
产品型号	MPO-050015	MPO-050030	MPO-050050	MPO-050100	单位	容差
行程 (0..150 V)	15	30	45	90	μm	±10%
行程 (-45..180 V)	23	47	72	143	μm	±10%
推力 / 拉力	1,500/50				N	max.
保持力 @ 0..150V	1,125				N	±10%
刚度	75	37	25	12	N/ μm	±10%
无负载下自振频率	105	55	40	24	kHz	±10%
电容 @ 1V RMS,1 kHz	1.1	2.2	3.3	6.6	μF	±10%
末端截面积 , A	5.0x 5.0				mm	+0.3
截面积, 包含了接触面积以及绝缘面积	6.0x 6.0				mm	max.
长度 L	10	20	30	60	mm	±0.05
平行度 / 平面度	2				μm	typ.
工作温度 (叠堆)	-40..+180				°C	

可选项:

- 末端球头
- 连接线缆 , PTFE, 200 mm
- 壳体, 封装, 预负载可定制
- 配套驱动器 , e.g. EBO-050100





HPO封装式压电执行器

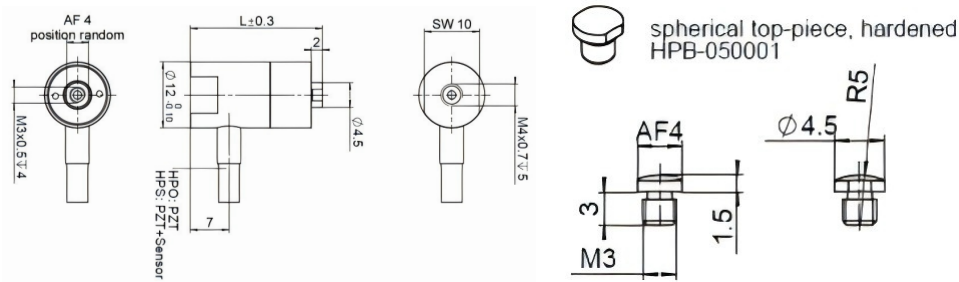
直驱型，即装即用

HPO型压电执行器在不锈钢封装结构内部集成压电叠堆，实现直驱高刚性驱动。内置100 N 预紧力，可实现高动态往复振荡。可选配集成式位置传感器。另有防水型号可供选择。相较市面同类产品，HPO系列整体长度更短、结构更紧凑。

产品参数

产品	HPO-a5压电促动器						
产品型号	HPO-a50015	HPO-a50030	HPO-a50050	HPO-a50100	HPO-a50150	单位	容差
行程 (0..150 V)	15	30	45	90	135	μm	±10%
行程 (-45..180 V)	23	47	72	143	216	μm	±10%
开环分辨率	0.1	0.2	0.3	0.5	1	nm	RMS
推力 / 拉力	1400/100					N	max.
刚度	70	37	25	12	9	N/μm	±10%
扭矩，头部传递到主体	0.4					Nm	max.
无负载下自振频率	20	16	12	9	6	kHz	±10%
电容 @ 1V RMS, 1 kHz	1.1	2.2	3.3	6.6	9.9		
总长, L	24	34	44	74	104	μF	±10%
不含线重量	15	20	25	40	55	mm	±0.3
壳体以及顶部材料	stainlesssteel					g	±10%
工作温度	-40..+80					°C	
不含头部线缆	a=P, e.g. HPO-P50015						
含头部线缆 lemo	a=L, e.g. HPO-L50015						

- 可选项：
- 提供带传感器版本
 - 提供60V电压版本
 - 末端球头
 - 配套驱动器，e.g.EBO-050100



PPA平行杠杆式

导向行程最高可达 1 毫米

我司 MPO 叠堆执行器应变性能优异，同等位移量下可实现更小的结构体积。PPa 杠杆机构采用电火花加工柔性铰链设计。柔性铰链可消除摩擦带来的磨损、定位偏差及微裂纹问题，有效延长产品使用寿命。运动平台采用平行导向结构，因此 PPO 与 PPS 系列不仅是简易驱动部件，同时兼具精密导向功能。PPS 型号内置应变片传感器，可实现带温度补偿的精准测量与闭环控制。

产品参数

产品	ppa压电杠杆					
产品型号	ppa-b00100	ppa-b00250	ppa-b00500	ppa-b001000	单位	容差
行程(-45..180V)	130	310	580	1100	μm	±10%
闭环行程	100	250	500	1000	μm	±10%
开环分辨率	0.2	0.3	0.5	1	nm	typ.
闭环分辨率	2	6	12	25	nm	typ.
闭环线性度	0.1		0.2		%	typ.
重复精度	7	10	30	60	nm	typ.
推力/拉力	50/20		30/15		N	max.
侧向力	40		30		N	max.
刚度	0.85	0.5	0.22	0.11	N/μm	±10%
无负载下自振频率	850	630	340	210	Hz	±10%
电容 @ 1V eff,1kHz	1.1	3.3	4.4	7.7	μF	
主体材料	stainless-steel					
长度 L	45	59	69	99	mm	
高度 H	20	20	22.5	22.5	mm	
重量	55	82	107	145	g	±10%
工作温度	-20..80				°C	

产品名字:PPa-b

a = O 为开环版本

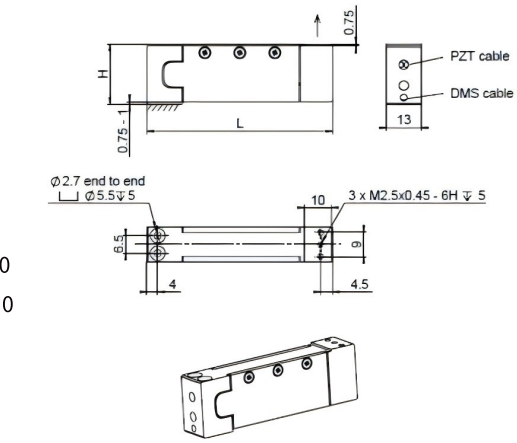
a = S 为带为孩子传感器版本

b = P 为裸线，未安装插头版本

b = L 为 lemo 插头，专用于开环版本

b = D f为15 针 DSub 插头，专用于闭环版本

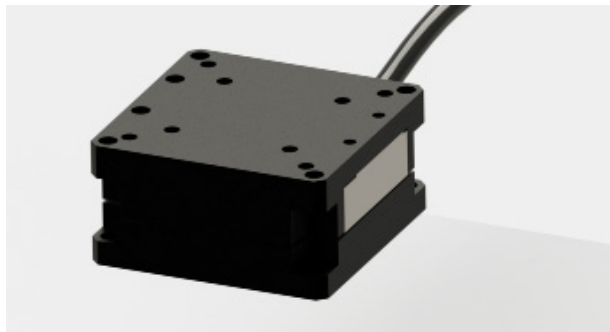
- 可选项：
- 真空兼容
 - 配套开环驱动器，EBO 060100
 - 配套闭环驱动器，EBD-060310



C1a型X轴位移台行程100/250微米

高动态响应, 体积小

C1a100/250 系列位移台体积小, 行程充足。提供100 微米、250 微米两种行程规格。100 微米款刚性更强, 一阶谐振频率高, 适配各类高动态工况。250微米款在同等小巧尺寸下实现大行程, 同规格产品中极具优势。两款产品外形尺寸均仅为40×40×20 毫米。

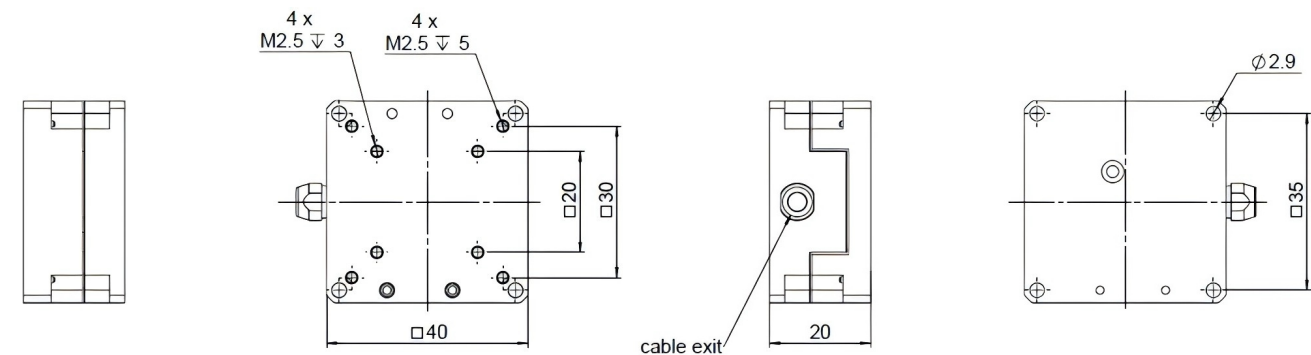


产品参数

产品(X-纳米位移台)	100 μm		250 μm			
产 品 型 号	C1O- L00100	C1S- D00100	C1O- L00250	C1S- D00250	单位	容差
位置传感器	-	SGS	-	SGS		
开环行程(-45..180 V)	120	120	330	330	μm	±10%
闭环行程	-	100	-	250	μm	
开环分辨率	0.5	0.5	1	1	nm	typ.
闭环分辨率	-	1	-	3	nm	typ.
闭环线性度	-	0.2	-	0.2	%	typ.
闭环重复精度	-	10	-	25	nm	typ.
负载	500		150		g	max.
推力/拉力	15/10		15/10		N	max.
刚度	1.5		0.4		N/μm	±10%
无负载下自振频率	370		210		Hz	±10%
30g负载下自振频率	310		190		Hz	±10%
电容@ 1V eff. 1kHz	2.2/axis				μF	±10%
壳体材料	铝合金, 不锈钢					
尺寸	40x40x20				mm	
线长	1.5				m	
接头	Lemos	Dsub15	Lemos	Dsub15		
工作温度	-20..+80				°C	

可选项

提供真空兼容版本以及无磁版本, 适配控制。 开环控制器 EBO-050100。 适配的控制器, 闭环控制器, EBD-060100。



C1a X 轴平台600μm

大行程, 小体积

C1a 600 系列位移台体积小, 最大行程可达900 微米, 整机尺寸仅60×60×21.5 毫米。产品分带传感器与无传感器两款型号, 搭载传感器版本可实现无漂移、高重复精度定位, 约 10 毫秒即可抵达目标位置, 定位线性度优于 0.2%。同时可提供超高真空及强磁场专用适配型号。

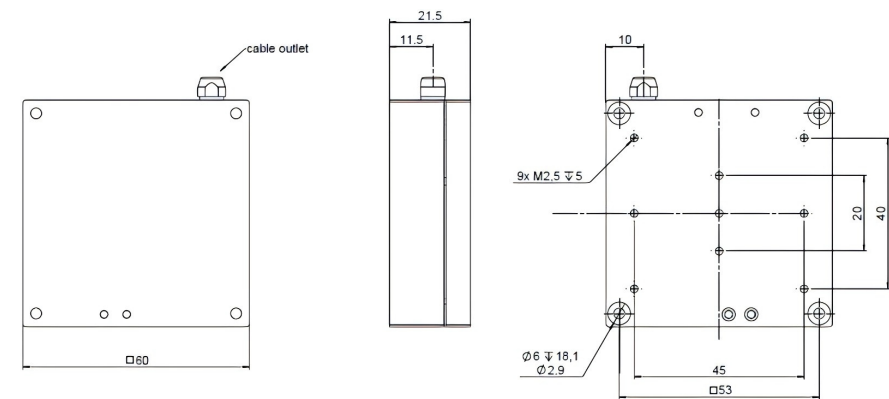


产品参数

产品(X-纳米位移台)	600 μm			
产品型号	C1O-L00600	C1S-D00600	单位	容差
位置传感器	-	SGS		
开环行程(-45..180 V)	900	900	μm	±10%
闭环行程	-	600	μm	
开环分辨率	4	4	nm	typ.
闭环分辨率	-	6	nm	typ.
闭环线性度	-	0.2	%	typ.
闭环重复精度	-	50	nm	typ.
负载	200		g	max.
推力/拉力	50/20		N	max.
刚度	0.15		N/μm	±10%
无负载下自振频率	190		Hz	±10%
电容@ 1V eff. 1kHz	4.4/axis		μF	±10%
壳体材料	铝合金, 不锈钢			
尺寸	60x60x21.5		mm	
线长	1.5		m	
接头	Lemos	Dsub15		
工作温度	-20..+80		°C	

可选项

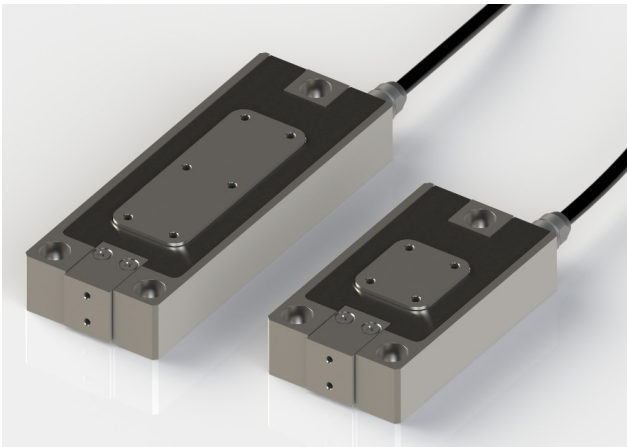
提供真空兼容版本以及无磁版本
适配控制, 开环控制器 EBO-050100
适配的控制器s, 适配的控制器, EBD-060210



LPA直线位移台

高动态性能, 安装灵活便捷

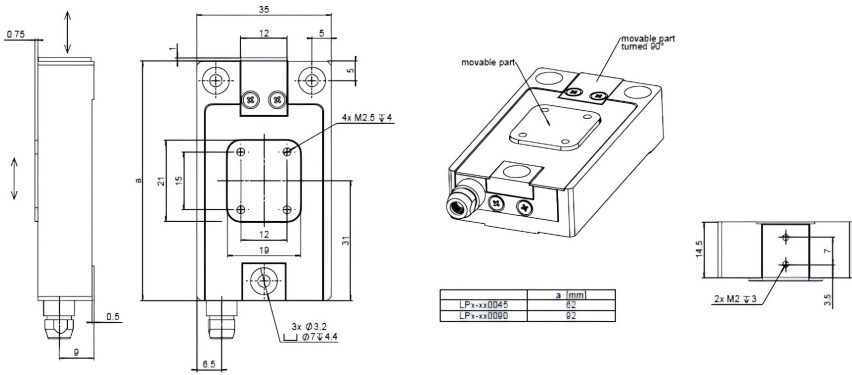
Lpa直线位移台采用压电叠堆执行器直驱设计。直驱结构使其一阶谐振频率极高,可满足各类高速动态使用场景。驱动单元与负载同轴安装,杜绝扭矩产生及偏摆振动。设备标配活塞式拓展台面,既可作为标准 X 轴位移台使用,也可充当 Z 轴活塞位移台。



产品参数

产品(纳米位移台)	纳米位移台, 直驱 LPO 无传感器 LPS 应变片传感器(SGS) LPC电容传感器(cap).			
产品型号	LPa-b00045	LPa-b00090	单位	容差
开环行程(0..150 V)	45	90	μm	±10%
开环行程(-45..180 V)	72	143	μm	±10%
开环分辨率, LPO	0.2	0.4	nm	typ.
闭环分辨率, LPS	1	2	nm	typ.
闭环分辨率, LPC	0.3	0.5	nm	typ.
位置线性度, LPS	0.2	0.2	%	typ.
位置线性度, LPC	0.02	0.02	%	typ.
重复精度, LPS	5	10	nm	typ.
重复精度, LPC	4	8	nm	typ.
推力/拉力	200/25	200/25	N	max.
刚度	21	10	N/μm	typ.
无负载下自振频率	3000	2000	Hz	typ.
电容@ 1V eff. 1kHz	3.3	6.6	μF	typ.
壳体材料	不锈钢			
接头	LPO: Lemosa LPS 以及LPC: Dsub15			
工作温度	-20..+80			

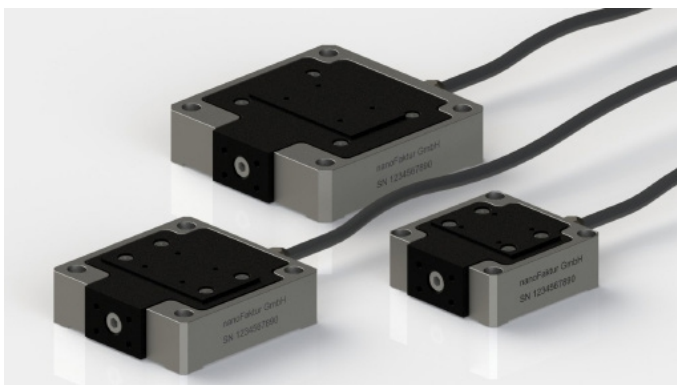
可选项：
提供真空兼容版本以及无磁版本
适配的驱动LPO, EBO-060100
适配的控制器, LPS, EBD-060210
适配的控制器, LPC, EBC-120310



LPA大行程直线位移台

高动态响应, 安装方式灵活

LPa 大行程直线位移台采用压电叠堆放大驱动结构,结构紧凑的同时,可分别实现 100 微米、300 微米、600 微米大行程输出。直线定位平台优先采用负载同轴安装方式,以实现最优定位效果。该系列配有专用活塞台面,既可作为标准 X 轴位移台使用,也可作为 Z 轴活塞式位移台使用。



产品参数

产品	纳米位移台, 长行程 LPC, 带电容传感器 LPS, 带应变片传感器					
产品型号	LP_ -D00100	LP_ -D00300	LP_ -D00600	LP_ -D001000	单位	容差
闭环行程:	100	300	600	1000	μm	±10%
分辨LPC	0.5	1.5	3.0	5	nm	RMS
分辨率LPS	1.5	5	9	15	nm	typ.
位置线性度, LPC	0.02				%	typ.
位置线性度, LPS	0.2				%	typ.
重复精度, LPC	5	10	20	30	nm	typ.
重复精度LPS	10	25	70	100	nm	typ.
摆角误差;	±3	±3	±6	±10	μrad	typ.
负载	1				kg	max.
推/拉力	50/20		30/10		N	max.
刚度	1.6	0.3	0.15	0.15	N/μm	typ.
无负载下自振频率	900	425	225	200	Hz	typ.
电容@1Veff.1kHz	2.2	3.3	4.4	7..7	μF	±10%
壳体/台面材料	铝合金, 不锈钢					
工作温度	-20..80				°C	

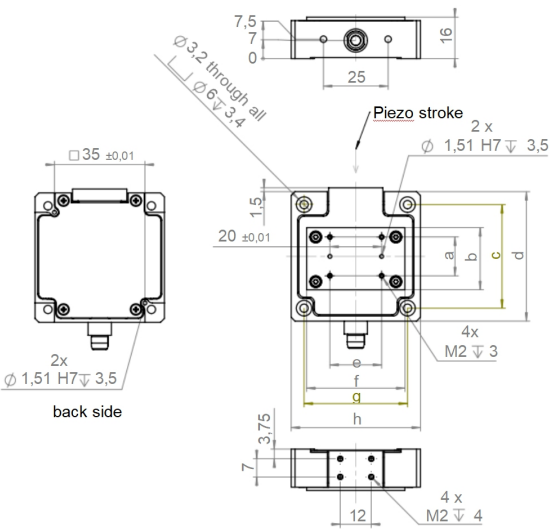
可选项：

提供真空 兼容版本

适配的控制器 forLPC: EBC-120310

适配的控制器 forLPS: EBD-060310

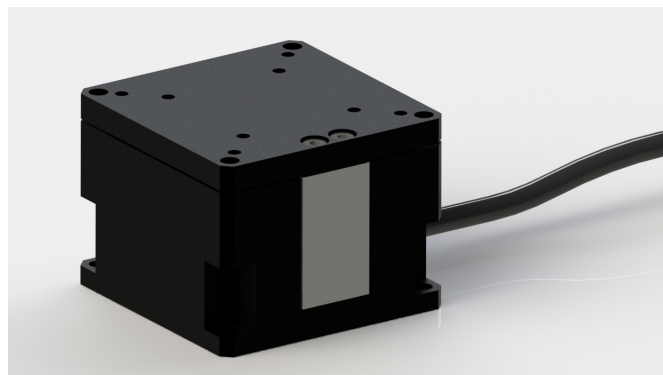
	a	b	c	d	e	f	g	h
LPa-b00100	12	19	34	40	15	30	19	40
LPa-b00300	15	21	40	50	20	38	40	50
LPa-b00600	15	21	50	60	20	38	50	60
LPa-b01000	15	21	50	60	20	38	80	90



CPA型Z轴位移台行程100/250微米

动态长行程升降机构

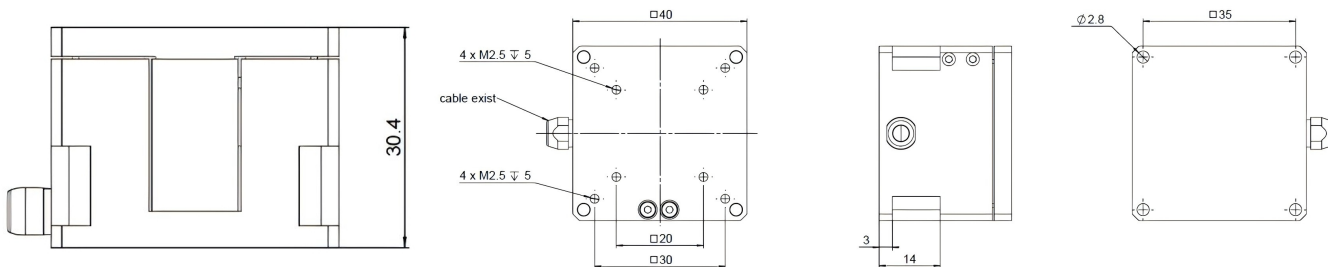
CPa 100/250 系列位移台体积小, 却可实现大行程位移。共有100 微米与250 微米两种行程规格。100 微米款刚性更强, 一阶谐振频率高, 适配各类动态工况使用。250 微米款在同等微型尺寸下具备超大行程, 性能独具优势。两款产品外形尺寸均仅为40×40×30 毫米。



产品参数

产品	Z-纳米位移台					
产品型号	cpo- L00100	cps- D00100	cpo- L00250	cps- D00250	单位	容差
位置传感器		SGS, 全桥		SGS, 全桥	μm	±10%
闭环行程	-	100	-	250	μm	±10%
开环行程 (0..150 V)	75		190		μm	±10%
开环行程 (-45..180 V)	120		300		nm	RMS
开环分辨率	0.5		1.5		nm	RMS
闭环分辨率	-	1	-	2.5	nm	typ.
闭环线性度	-	0.2	-	0.2	%	typ.
重复精度	-	10	-	25	nm	typ.
推/拉力	15/10		15/10		N	max.
侧向力	10		10		N	max.
刚度	1.5		0.2		N/μm	±20%
无负载下自振频率	370		210		Hz	ca.
自振频率, 带100 g 负载	310		190		Hz	ca.
电容@ 1V eff, 1kHz	2.2		2.2		μF	±10%
壳体材料	铝合金, 不锈钢					
线长	1.5				m	±10%
接头	Lemo	Dsub15	Lemo	Dsub15		
工作温度	-20..+80				°C	

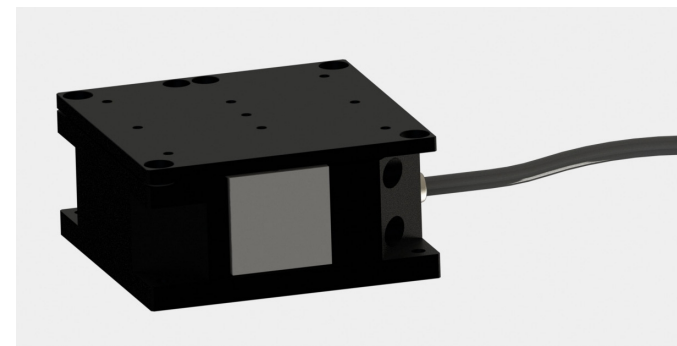
可选项:
提供真空 兼容版本 适配的驱动开环控制器 EBO-050100 适配的控制器, 闭环控制器, EBD-060100



CPA型Z轴位移台500微米

高行程升降

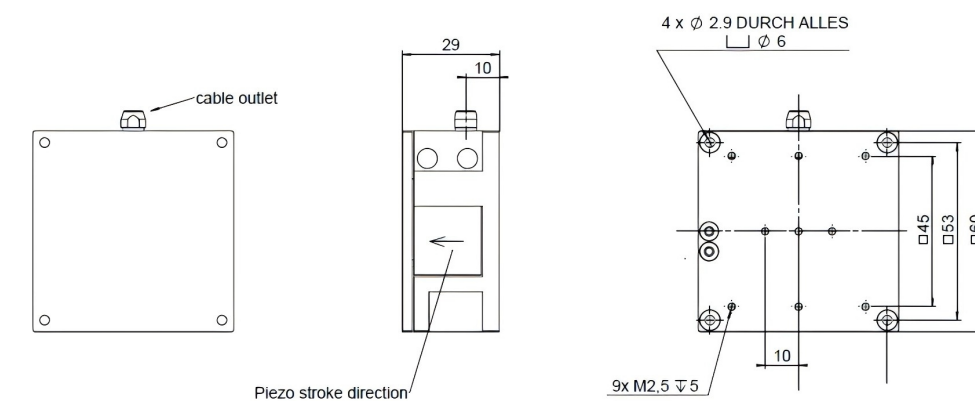
CPa500系列位移台以极小体积实现500微米Z轴行程, 整机尺寸仅60×60×29 毫米。该款位移台分为带传感器款与无传感器款。带传感器型号可实现可重复定位、无漂移定位, 目标定位响应速度可达10 毫秒级, 定位线性度优于0.2%。同时可提供超高真空 (UHV) 及强磁场环境专用版本。



产品参数

产品	Z-纳米位移台		
产品型号	CPS-D00500 (CPO-L00500 开环)	单位	容差
位置传感器	SGS, 全桥		
闭环行程	500	μm	±10%
开环行程 (0..150 V)	370	μm	±10%
开环行程 (-45..180 V)	600	μm	±10%
开环分辨率	3	nm	ca., RMS
闭环分辨率	5	nm	ca., RMS
闭环线性度	0.2	%	typ.
重复精度	50	nm	typ.
最大推/拉力	40/20	N	
最大侧向力	10	N	
刚度	0.15	N/μm	±20%
无负载下自振频率	260	Hz	ca.
自振频率带100 g 负载	180	Hz	ca.
电容@ 1V eff, 1kHz	4.4	μF	±10%
壳体材料	铝合金/不锈钢		
接头	DSub15 (开环接头: Lemo)		
工作温度	-20..+80	°C	

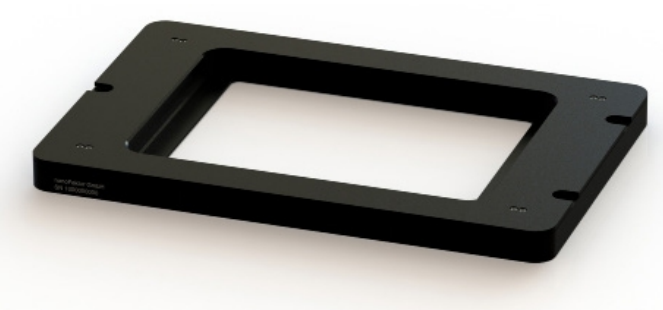
可选项:
提供真空 兼容版本
适配的驱动开环控制器
EBO-050100
适配的控制器, 闭环控制器
EBD-060100



SPA型显微样品 Z 轴位移台

大行程 — 超薄机身 (15 毫米)

Spa样品位移台专为显微设备光路轴向扫描与定位工况设计。显微设备普遍要求机身扁平，便于操作调试，该系列产品高度仅 15 毫米，完美契合此项需求。同时其具备显微设备标配的大通孔结构，可选配样品夹具、培养皿专用支座。产品最大升降行程可达 650 微米。还可按需选配适配尼康、蔡司、奥林巴斯、徕卡等品牌基座及位移台的标准安装孔位。



产品参数

产品	SPa-z轴位移台			
产品型号	SPS-D00150	SPS-D00600	单位	容差
位移传感器	应变片			
位移, 闭环	150	600	μm	±10%
位移 (-45..180 V)	180	720	μm	±10%
闭环分辨率	1.5	6	nm	typ.
线性度, 闭环	0.2%		%	typ.
可重复性, 闭环	15	60	nm	typ.
推拉性能	50/20	50/20	N	max.
未加载共振	380	250	Hz	±20%
共振, 125g负载	270	180	Hz	±20%
共振, 250g负载	220	145	Hz	±20%
电容@ 1V eff, 1kHz	4.4	13.2	μF	±20%
电气连接	DSub15(m)			
外形尺寸, 长*宽*高	237*156*15		mm	
孔径, 长*宽	142*110		mm	
主体材料	铝,黑色阳极氧化			
工作温度	-20..+80		°C	

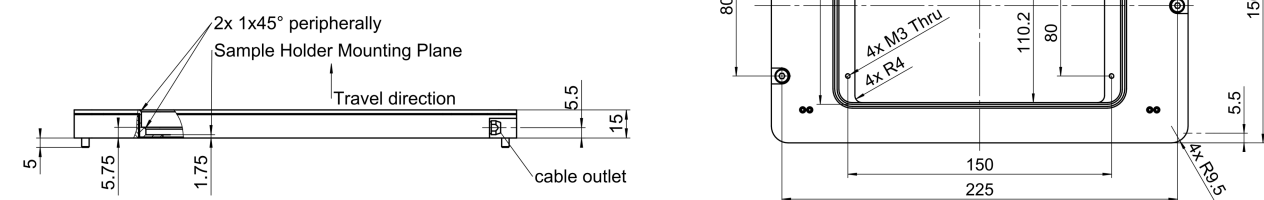
可选项

配置开环版本

适配真空环境 无磁

适配开环驱动器, 例如: EBO-060100

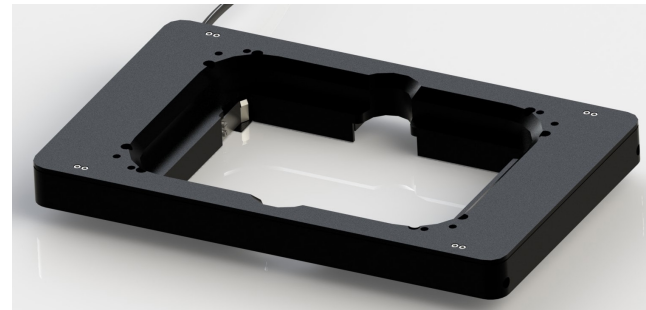
适配闭环控制器, 型号: EBD-060310



SPA嵌入式组件

纳米级 Z 轴位移台 显微镜升级配件

嵌入式组件压电驱动式 Z 轴位移台, 适用于倒置显微镜升级改装。可直接安装在显微镜基座上, 或是嵌入通用 XY 轴位移台内, 实现光轴方向超高精密定位。共有 120 微米、250 微米、500 微米三种行程规格, 全规格外形尺寸一致。其通孔位置靠近倒置显微镜物镜端, 可直接搭载标准样品夹具与培养皿载座。



产品参数

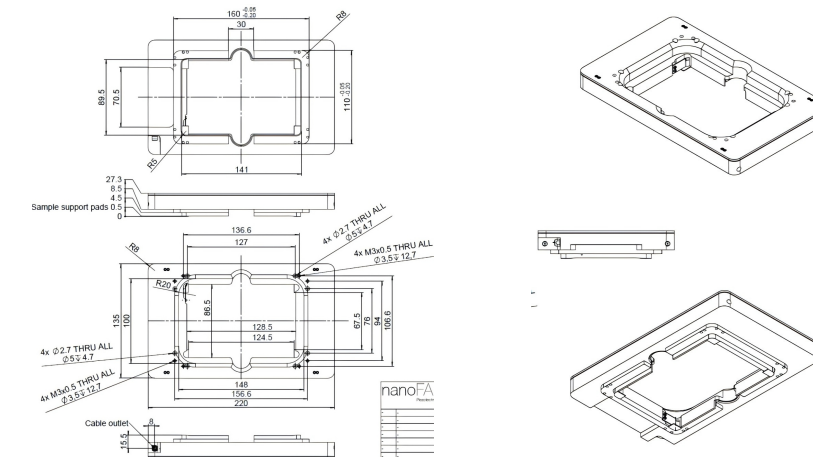
产品	SPS 显微镜应用Z向纳米位移台, 可插入倒置显微镜中				
产品型号	SPS-D10120	SPS-D10250	SPS-D10500	单位	容差
位置传感器	SGS, 全桥			μm	±10%
闭环行程	120	250	500	μm	min.
开环行程(-30..160 V)	150	320	650	nm	typ.
开环分辨率	0.4	0.8	2	nm	typ.
闭环分辨率	0.6	1.3	3	nm	typ.
闭环线性度	0.1			%	typ.
闭环重复精度	6	13	25	nm	typ.
推/拉力	50/20	40/15	40/15	N	max.
无负载下自振频率	380	250	150	Hz	max.
自振频率, 125g 负载	270	180	110	Hz	±20%
自振频率, 250g 负载	220	140	90	Hz	±20%
电容@ 1V eff. 1kHz	4.4	8.8	13.2	μF	±20%
接头	D-Sub 15				
尺寸, L x W x H	220 x 135 x 27.3			mm	
中孔, L x W	128.5 x 86.5			mm	
壳体材料	铝合金, 黑色氧化铝表面				
工作温度	-20..+80			°C	

可选项:

适配的驱动开环控制器 EBO 050100

适配的控制器, 闭环, EBD

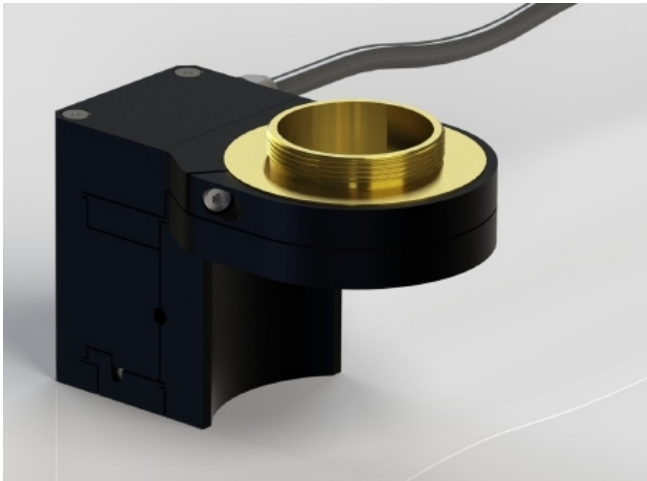
嵌入式样本夹和培养皿固定器



SFA快速对焦模组

物镜定位台

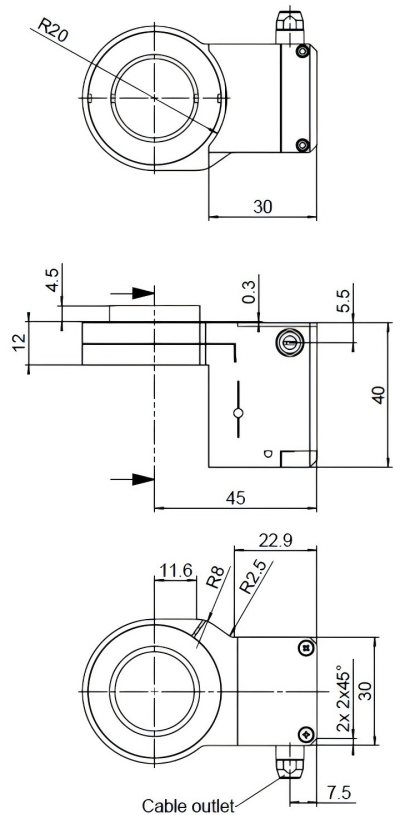
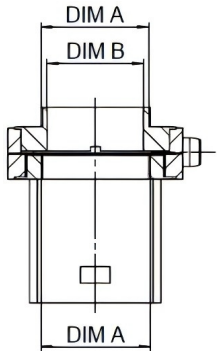
全新研发的 SFa-D00100快速对焦模组性能全面升级。整机长度仅 40 毫米，相较同类产品缩短 10 毫米。产品刚性更强、谐振频率更高，可有效缩短扫描耗时；采用平行柔性导向结构，定位精度与运行稳定性俱佳。配备多种规格螺纹转接件，一分钟即可快速更换；同时提供带传感器与无传感器两种款式可选。



产品参数

产品	自聚焦物镜纳米台位移台		
产品型号	SFS-D00150	单位	容差
位置传感器	SGS, 全桥		
闭环行程	150	μm	±10%
开环行程 (-45..180 V)	180	μm	±10%
开环分辨率	1	nm	ca., RMS
闭环分辨率	2	nm	ca., RMS
闭环线性度	0.2	%	typ.
侧向系统漂移	200	nm	typ.
摆角误差	15	μrad	typ.
重复精度	15	nm	typ.
最大推/拉力	10/20	N	
最大侧向力	10	N	
刚度	0.5	N/μm	±20%
自振频率, 带螺纹转接环	620	Hz	ca.
自振频率, 带150 g 物镜	260	Hz	ca.
电容@ 1V eff, 1kHz	3.3	μF	±10%
壳体材料	铝合金或者不锈钢		
自重	185	g	±5%
工作温度	-20..80	°C	

可选项：
提供真空 兼容版本
适配的驱动开环控制器 EBO-050100
适配的控制器, 闭环的控制器, EBD-060210



Objective Adapters		
Size	Thread-Size (DIM A)	Diameter (DIM B)
01	M19x0.75	14.0
02	M25x0.75	22.0
03	M26x0.75	23.0
04	M27x0.75	24.0
05	M28x0.75	25.0
06	M32x0.75	29.0
07	M26x1/36"	22.0
08	W0.8x1/36"	14.0
09	W26x1/36"	22.0
10	M34x0.75	31.0
11	M36x0.75	33.0

SFA超薄对焦模组

超薄型物镜定位台

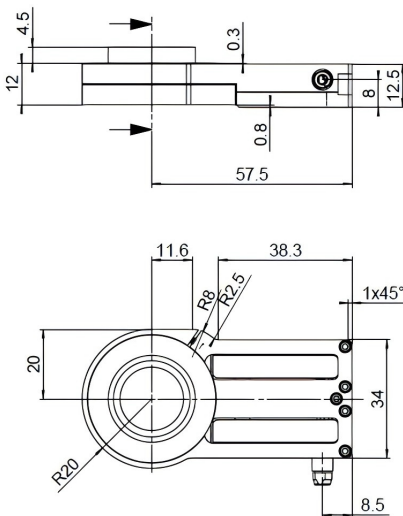
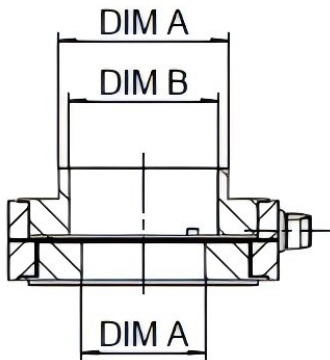
超薄对焦型物镜定位台可安装于显微镜物镜转盘与物镜之间。物镜周边空间可完全保持通透无遮挡，配备全规格标准螺纹转接件。该产品可带动物镜相对样品实现最大150微米位移，搭配专用控制器即可设定并编程精准位移行程。



产品参数

产品	自聚焦物镜纳米台位移台		
产品型号	SFS-D00200	单位	容差
位置传感器	SGS, 全桥	μm	
闭环行程	200	μm	±10%
开环行程 (-45..180 V)	250	nm	±10%
开环分辨率	1	nm	ca., RMS
闭环分辨率	2	%	ca., RMS
闭环线性度	0.2	nm	typ.
重复精度	20	g	typ.
负载	130	N	max.
最大推/拉力	10/5	N	max.
最大侧向力	5	N/μm	max.
刚度	0.1	Hz	±20%
自振频率, 带螺纹转接环	200	Hz	ca.
自振频率, 带125 g 物镜	80	μF	ca.
电容@ 1V eff, 1kHz	2.2		±10%
壳体材料	铝合金/不锈钢		
自重, 不带螺纹转接环	80/140	g	±10%
工作温度	-20..+80	°C	

可选项：
提供真空 兼容版本
适配的驱动开环控制器 EBO-060100
适配的控制器, 闭环控制器, EBD-060310



Objective Adapters		
Size	Thread-Size (DIM A)	Diameter (DIM B)
01	M19x0.75	14.0
02	M25x0.75	22.0
03	M26x0.75	23.0
04	M27x0.75	24.0
05	M28x0.75	25.0
06	M32x0.75	29.0
07	M26x1/36"	22.0
08	W0.8x1/36"	14.0
09	W26x1/36"	22.0
10	M34x0.75	31.0
11	M36x0.75	33.0

SFA大行程对焦模组

物镜大行程调焦

Sfa大行程对焦系列是适配显微镜物镜的长行程定位与扫描组件,可调位移范围覆盖100微米至600微米。产品机身高度小巧,可大幅节省朝向样品端的关键安装空间,安装便捷。

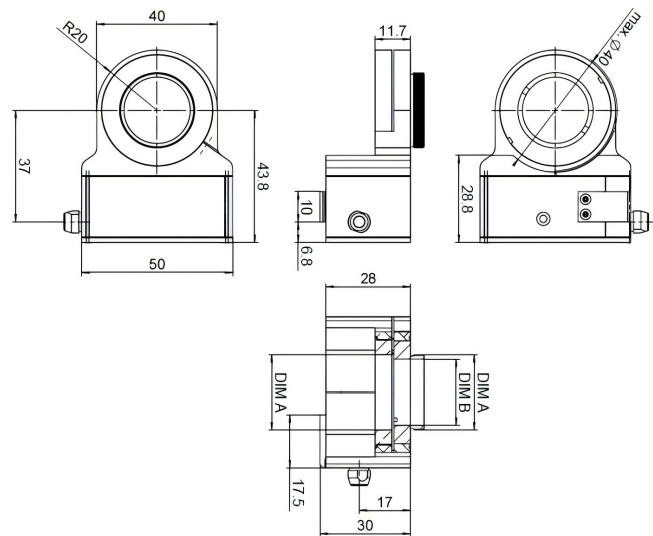
借助内六角标准螺丝即可将设备锁紧固定在上转接座上,拆装更换操作十分简便。大行程对焦定位台内置位置传感器,可实现高线性度、高重复性的精准定位;同时亦有开环控制版本可供选择。

产品参数

产品	自聚焦物镜纳米台位移台				
产品型号	SFS-D10100	SFS-D10300	SFS-D10600	单位	容差
位置传感器	SGS, 全桥				
闭环行程	100	300	600	μm	±10%
开环行程 (-45..180 V)	130	370	680	μm	±10%
开环分辨率	0.5	1	2	nm	ca., RMS
闭环分辨率	1.0	3	6	nm	ca., RMS
闭环线性度	0.2	0.2	0,2	%	typ.
摆角误差	8	30	40	μrad	typ.
重复精度	10	28	50	nm	typ.
最大推/拉力	15/20	15/20	10/20	N	
刚度	0.38	0.22	0.2	N/μm	±20%
自振频率, 带螺纹转接环	470	310	250	Hz	ca.
电容@ 1V eff, 1kHz	1.1	3.3	6.6	μF	±10%
壳体材料	铝合金/不锈钢				
工作温度	-20..80			°C	

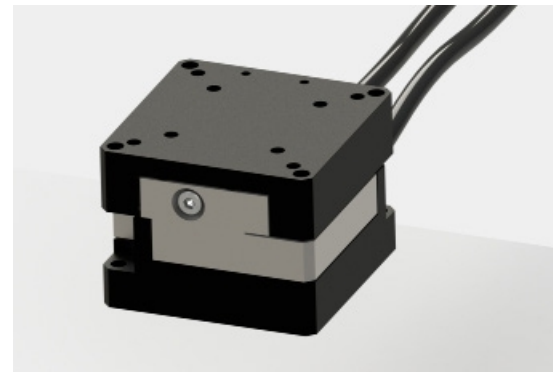
可选项:
提供真空 兼容版本
适配的驱动开环控制器 EBO-060100
适配的控制器, 闭环控制器 EBD-060310

OBJECTIVE INTERFACE		
SIZE	THREAD SIZE (DIM A)	DIAMETER (DIM B)
O1	M19x0.75	14.0
O2	M25x0.75	22.0
O3	M26x0.75	23.0
O4	M27x0.75	24.0
O5	M28x0.75	25.0
O6	M32x0.75	29.0
O7	M26x1/36"	22.0
O8	W0.8x1/36"	14.0
O9	W26x1/36"	22.0



C2A型 XY 轴位移台 100/250 微米

小巧机身, 大行程

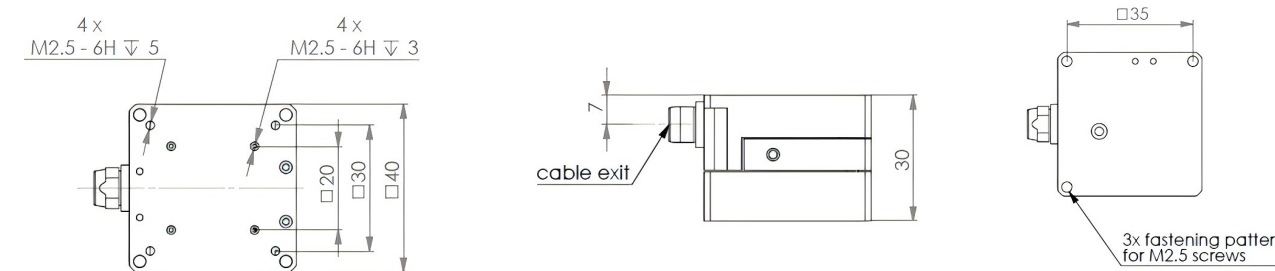


C2a 100/250 二维位移台整机尺寸仅40×40×30毫米。100 微米与250微米两种行程型号, 均有带传感器和无传感器款式可选。搭载应变式传感器, 具备优异的重复定位精度与线性度。100微米款结构刚性强, 可满足动态运行及较大负载使用需求;250 微米款则在小巧体积下实现超长位移行程, 性能独具优势。

产品参数

产 品 (XY-纳米位移台)	100 μm		250 μm			
产品型号	C20-L00100	C2S-D00100	C20-L00250	C2S-D00250	单位	容差
位置传感器	-	SGS	-	SGS		
开环行程(-45..180 V)	120x120	120x120	330x330	330x330	μm	±10%
闭环行程	-	100x100	-	250x250	μm	
开环分辨率	0.5	0.5	1	1	nm	typ.
闭环分辨率	-	1	-	3	nm	typ.
闭环线性度	-	0.2	-	0.2	%	typ.
闭环重复精度	-	10	-	25	nm	typ.
系统串扰	200		900		nm	typ.
负载	500		150		g	max.
推/拉力	15/10		15/10		N	max.
刚度	1.5		0.4		N/μm	±10%
无负载下自振频率	370		210		Hz	±10%
30g负载下自振频率	310		190		Hz	±10%
电容@ 1V eff. 1kHz	2.2/axis		2.2/axis		μF	±10%
壳体材料	铝合金, 不锈钢					
尺寸	40x40x30				mm	
线长	1.5				m	
接头	Lemosa	Dsub	Lemosa	Dsub		
工作温度	-20..+80				°C	

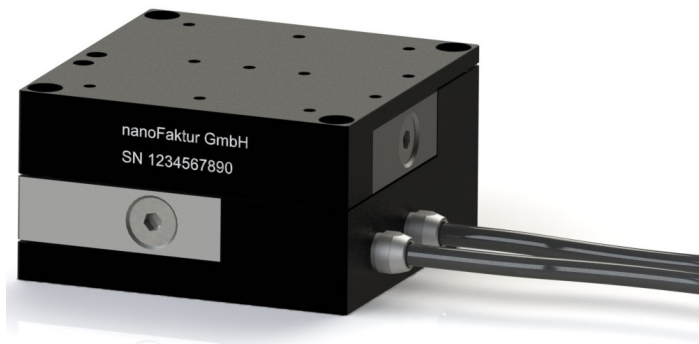
可选项:
提供真空兼容版本以及无磁版本 适配控制,开环控制器EBO-060100 适配的控制器s, 适配的控制器, EBD-060320



C2A型 XY 轴位移台 600 微米

小型平台，超长行程

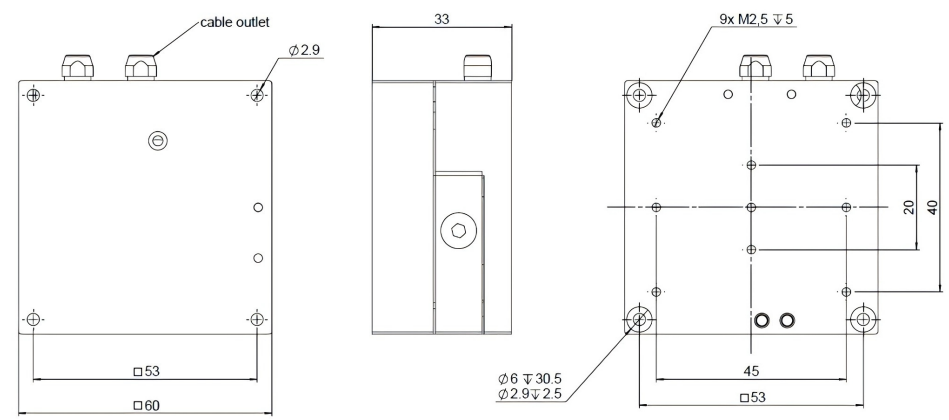
C2a 600 型位移台体积紧凑，XY 双向最大行程可达 900 微米，整机尺寸仅 60×60×33 毫米。产品分带传感器与无传感器两款，带传感型号可实现无漂移、高重复性定位，毫秒级即可抵达目标位置，定位线性度优于 0.2%。同时还可提供超高真空及强磁场专用适配版本。



产品参数

产品	600 μm			
产品型号	C20-L00600	C2S-L00600	单位	容差
位置传感器		SGS		
开环行程(-45..180 V)	900x900	900x900	μm	±10%
闭环行程	-	600x600	μm	
开环分辨率	4	4	nm	typ.
闭环分辨率	-	6	nm	typ.
闭环线性度	-	0.2	%	typ.
闭环重复精度	-	50	nm	typ.
推/拉力	50/20		N	max.
刚度	0.15		N/μm	±10%
无负载下自振频率	190/145		Hz	±10%
电容@ 1V eff. 1kHz	4.4/axis		μF	±10%
壳体材料	铝合金, 不锈钢			
尺寸	60x60x33		mm	
线长	1.5		m	
接头	Lemos	Dsub		
工作温度	-20..+80		°C	

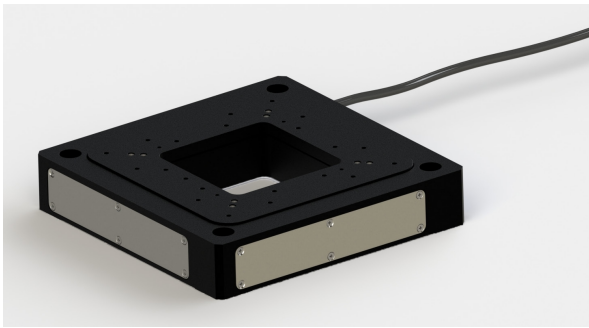
可选项：
提供真空兼容版本以及无磁版本
适配控制，开环控制器
EBO-050100
适配的控制器，闭环控制器
EBD-060100



L2A带通孔型 XY 轴位移台 300/600 微米

显微扫描台

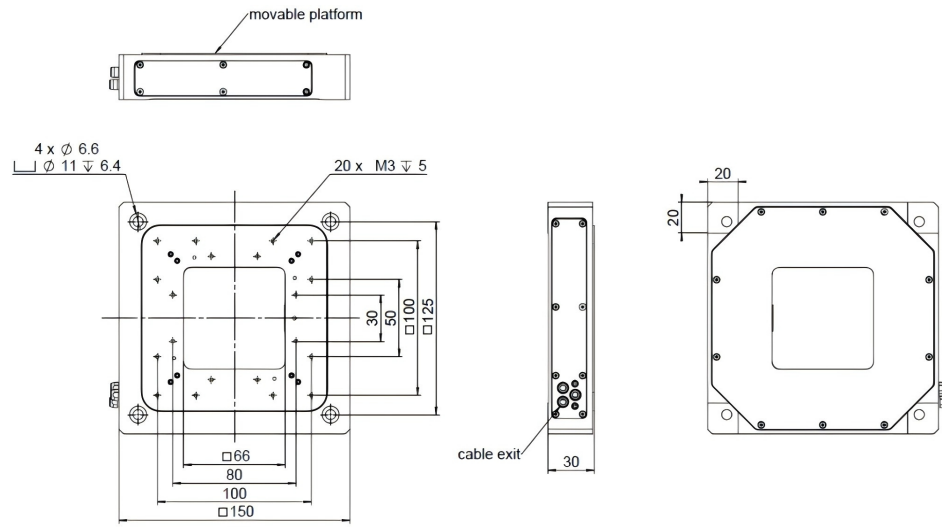
L2a 系列位移台专为扫描应用设计，定位行程分为 300 微米与 600 微米两款。设备高度仅 30 毫米，中心通孔尺寸达 66×66 毫米。采用高精度无摩擦柔性导向结构，串扰误差近乎为零，运动平面度表现优异。大口径通孔支持上下双侧对样品进行操作观测。该系列还可集成 Z 轴模组，相关参数详情可查阅本产品样本及纳法克特官方网站。



产品参数

产品	XY-纳米位移台, 长行程, 中孔			
产品型号	L2-D10300	L2-D10600	单位	容差
位置传感器	L2C 电容式(cap), L2S strain sensors (SGS)			
XY闭环行程	300x300	600x600	μm	1%
分辨率, LPC	1.5	3	nm	RMS,typ.
分辨率, LPS	4	9	nm	RMS,typ.
位置线性度, LPC	0.02		%	typ.
位置线性度, LPS	0.2		%	typ.
重复精度, LPC	15	30	nm	±typ.
重复精度, LPS	30	60	nm	±typ.
无负载下自振频率	210	175	Hz	±20%
电容@ 1Veff 1kHz	132		Hz	±10%
尺寸 (LxWxH)	150x150x33		mm	
中孔, 尺寸 (LxW)	66x66		mm	
壳体/台面材料	铝合金, 黑色氧化铝表面			
工作温度	-20..+80		°C	
接头	Dsub25			
线长	1.5		mm	

可选项：
提供真空兼容版本以及无磁版本
适配的控制器
LPC, EBC-120320
适配的控制器
LPS, EBD-060220 /EBD- 120320



L2C 型电容传感器式 XY 位移台

高速扫描

L2C 位移台专为超高动态扫描打造，直驱行程可达100微米，内置66×66毫米大通透通孔。采用高精度无摩擦柔性导向结构，运动串扰近乎为零，运动平面度表现极佳，搭载非接触式电容传感器。

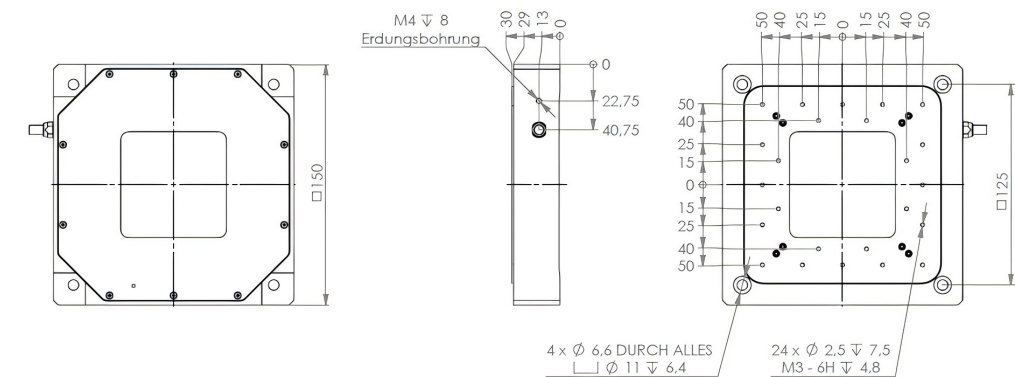
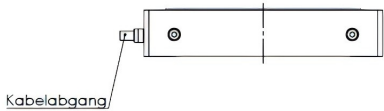
该系列搭载非接触式电容传感器，采用并联运动学结构设计。可同步二维实时检测动台位置，能彻底消除残余运动串扰。另有集成 Z 轴的配套型号可选，详情详见产品样本及纳法克特官网。

产品参数

产品	XY-纳米位移台, 100 μm, 高动态		
产品型号	L2C-D10100	单位	容差
位置传感器	电容(Cap)		
XY闭环行程	100x100	μm	1%
闭环分辨率	0.5	nm	RMS,typ.
闭环线性度	0.02	%	typ.
重复精度	5	nm	±typ.
无负载下自振频率	1100	Hz	±20%
自振频率, 2.5 kg 预负载	500	Hz	±20%
负载	3	Kg	max.
推/拉力, 在Z轴方向上	50/20	N	max.
电容@ 1Veff 1kHz	13.2	μF	±10%
壳体/台面材料	铝合金， 黑色氧化铝表面		
自重	1	Kg	ca.
工作温度	-20..+80	°C	
接头	Dsub25		
线长	1.5	mm	



可选项：
提供真空兼容版本以及无磁版本
适配的控制器，闭环，EBC-120320



L2S 型 XY 轴位移台

1×1 毫米行程

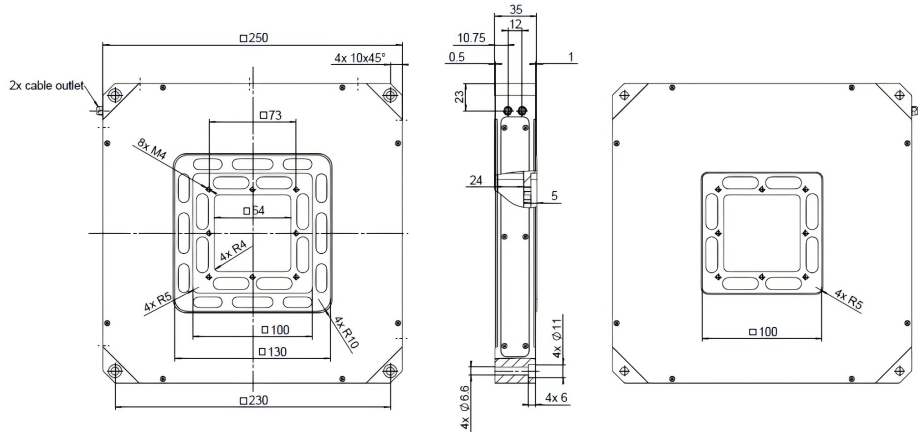
大行程并联运动平台

L2s 型 XY 位移台设计实现 X、Y 轴1 毫米行程，带负载工况下动态工作频率可达20赫兹。内部运动平台采用轻量化设计，X、Y 双轴驱动机构直接作用于动台，有效降低负载压力，同时具备更高谐振频率。

产品参数

产品	XY-纳米位移台, 1mm, 带 中孔		
产品型号	L2S-D01000	单位	容差
位置传感器	SGS, 全桥		
闭环行程	1000	μm	±10%
开环行程 (0..150 V)	1000	μm	±10%
开环行程 (-45..180 V)	1600	μm	±10%
开环分辨率	5	nm	ca., RMS
闭环分辨率	10	nm	ca., RMS
闭环线性度	0.2	%	typ.
重复精度	50	nm	typ.
推/拉力	10	N	max.
负载	0.2	kg	max.
侧向力	10	N	max.
刚度	0.2	N/μm	±20%
无负载下自振频率	105	Hz	ca.
自振频率, 200 g 负载	80	Hz	ca.
电容@ 1V eff, 1kHz	19.8/axis	μF	±10%
壳体材料	铝合金或者不锈钢		
工作温度	-20..80	°C	

可选项：
提供真空兼容版本，
以及无磁版本
适配控制，开环控制器
2x EBO-300100
适配的控制器s, 适配的控制器，
2x EBD-400210



C3a 立方型位移台 100/250 微米

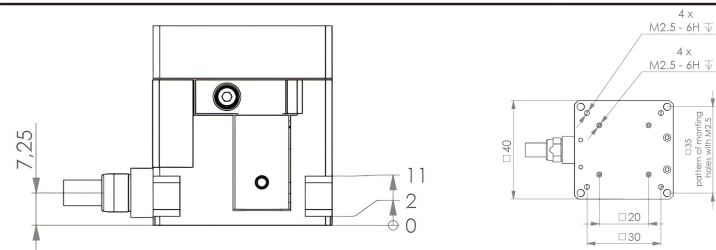
紧凑型三维一体化

C3a 100/250 三维立方位移台整体尺寸仅40×40×44毫米。100 微米与 250 微米两款行程型号，均支持带传感 / 无传感两种配置。设备搭载应变式传感器，定位重复精度与线性度表现优异。100 微米款结构刚性充足，可胜任动态运行及大负载工况；250 微米款在极小体积内实现超长位移，结构优势突出。同时可提供真空适配款与无磁专用款。

产品参数

产 品 (四方体纳米定位台)	cube100		cube250			
产 品 型 号	C30-L00100	C3S-D00100	C30-L00250	C3S-D00250	单 位	容 差
位置传感器	-	SGS	-	SGS		
开环行程(0..150 V)	75	75	200	200	μm	±10%
开环行程(-45..180 V)	120	120	330	330	μm	±10%
闭环行程	-	100	-	250	μm	±0.2%
开环分辨率	0.5	0.5	1.5	1.5	nm	typ.
闭环分辨率	-	1	-	2.5	nm	typ.
闭环线性度	-	0.2	-	0.2	%	max.
闭环重复精度	-	10	-	25	nm	typ.
系统串扰	200		900		nm	typ.
负载	500		150		g	max.
推/拉力	15/10		15/10		N	max.
刚度	1.5		0.4		N/μm	±10%
无负载下自振频率	370		210		Hz	±10%
30g负载下自振频率	310		190		Hz	±10%
电容@ 1V eff. 1kHz	2.2/axis		2.2/axis		μF	±10%
壳体材料	铝合金, 不锈钢					
尺寸	40x40x44.6				mm	
自重	230				g	±5%
线长	1.5				m	
接头s	Lemos	Dsub	Lemos	Dsub		
工作温度	-20..+80				℃	

可选项：
提供真空兼容版本以及无磁版本
适配控制, 开环控制器 EBO-060100
适配的控制器, 闭环控制器, EBD-060330



C3a 立方型位移台600微米

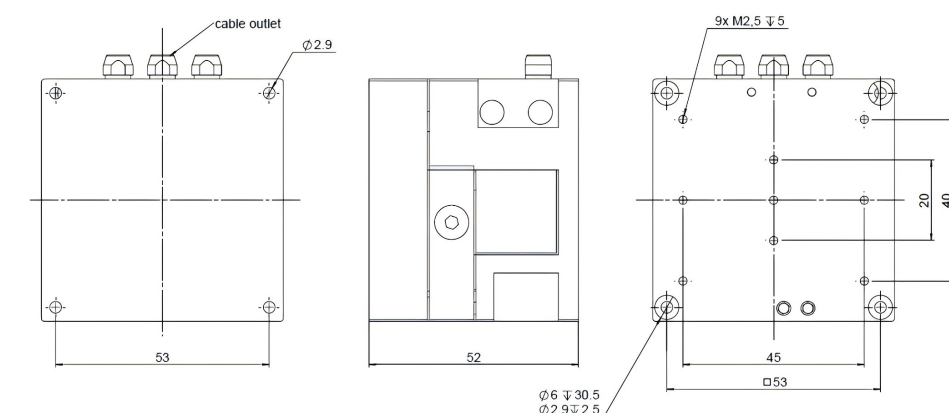
紧凑型三维位移台, 大行程规格

C3a立方600位移台体型紧凑, 整机尺寸仅60×60×52毫米, XYZ三轴闭环行程可达600×600×500微米。产品分为带传感器与无传感器两款, 传感型号可实现无漂移、高重复性定位, 约10毫秒即可抵达目标位置, 定位线性度优于0.2%。同时可提供超高真空、强磁场适配机型。

产品参数

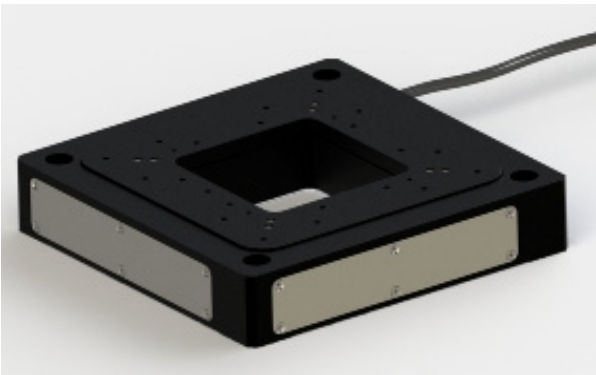
产品	四方体纳米定位台 CUBE 600			
产品型号	C30-L00600	C3S-D00600	单位	容差
位置传感器	-	SGS		
开环行程(-45..180 V)	900x900x600	900x900x600	μm	±10%
闭环行程	-	600x600x500	μm	
开环分辨率	4	4	nm	typ.
闭环分辨率	-	6	nm	typ.
闭环线性度	-	0.2	%	typ.
闭环重复精度	-	50	nm	typ.
负载	200		g	max.
推/拉力	50/20		n	max.
刚度	0.15		N/μm	±10%
无负载下自振频率	190/145/130		Hz	±10%
电容@ 1V eff. 1kHz	4.4/axis		μF	±10%
壳体材料	铝合金, 不锈钢			
尺寸	60x60x52		mm	
线长	1.5		m	
接头s	Lemos	Dsub		
工作温度	-20..+80		°C	

可选项：
提供真空兼容版本以及无磁版本
适配控制, 开环控制器
EBO-050100
适配的控制器, 闭环控制器
EBD-120230



L3C 型三轴电容传感器位移台

高速扫描与轨迹追踪

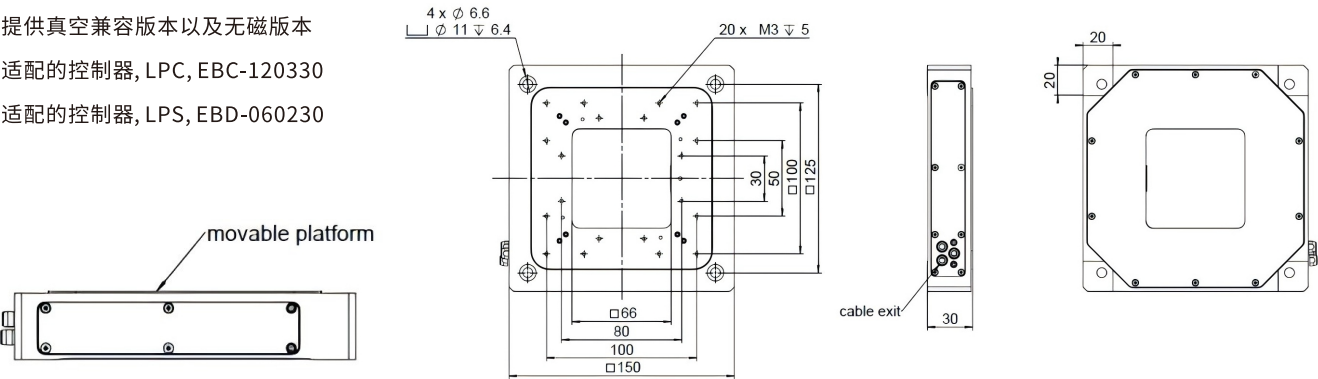


L3C位移台专为高速扫描与轨迹追踪设计, 适配近场显微场景。设备高度仅30毫米, 通孔规格66×66毫米。采用高精度无摩擦柔性导向结构, 运动串扰趋近于零, 运动平面度优异。搭载非接触式电容传感器, 运用并联运动学设计, 可三维同步检测动台位置, 主动抑制串扰问题。该系列配备多款不同Z轴行程型号, 可分别满足高动态、高分辨率作业, 以及大范围高度变动类应用需求。

产品参数

产品	L3C-D10100 XYZ 纳米位移台, XY 100 μm, Z 20/50/100 μm				
产品型号	XY100Z20	XY100Z50	XY100Z100	单位	容差
位置传感器	电容传感器(Cap)				
闭环行程	100/100/20	100/100/50	100/100/100	μm	
开环行程(-45..+180V)	140/140/24	140/140/60	140/140/120	μm	±20%
闭环分辨率, XY/Z	0.5/0.1	0.5/0.3	0.5	nm	RMS, typ
位置线性度, XY/Z	0.02/0.07			%	.typ.
重复精度, XY/Z	5/2	5/3	5	nm	±, typ.
无负载下自振频率XY,	1100			Hz	±20%
无负载下自振频率 Z	1200	760	730	Hz	±20%
电容@ 1Veff 1kHz	XY13.2/Z4.4	XY13.2/Z4.4	XY13.2/Z8.8	μF	±10%
尺寸 (LxWxH)	150x150x30			mm	
中孔, 尺寸 (LxW)	66x66			mm	
壳体/台面材料	铝合金, 黑色氧化铝表面				
工作温度	-20..+80			°C	
接头	Dsub25				
线长	1.5			m	

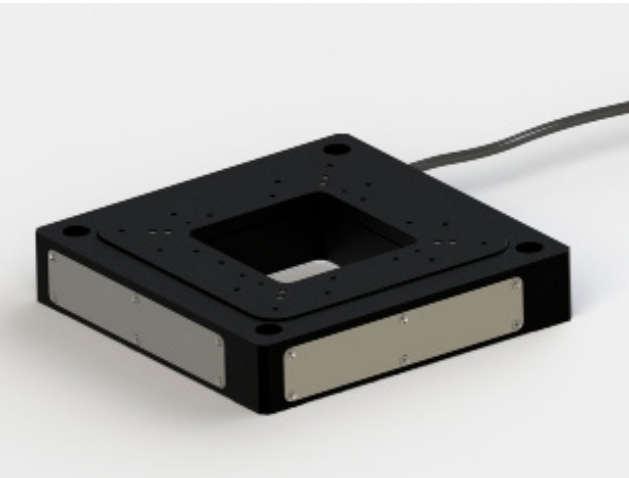
可选项:
提供真空兼容版本以及无磁版本
适配的控制器, LPC, EBC-120330
适配的控制器, LPS, EBD-060230



L3a 三轴位移台

显微扫描台

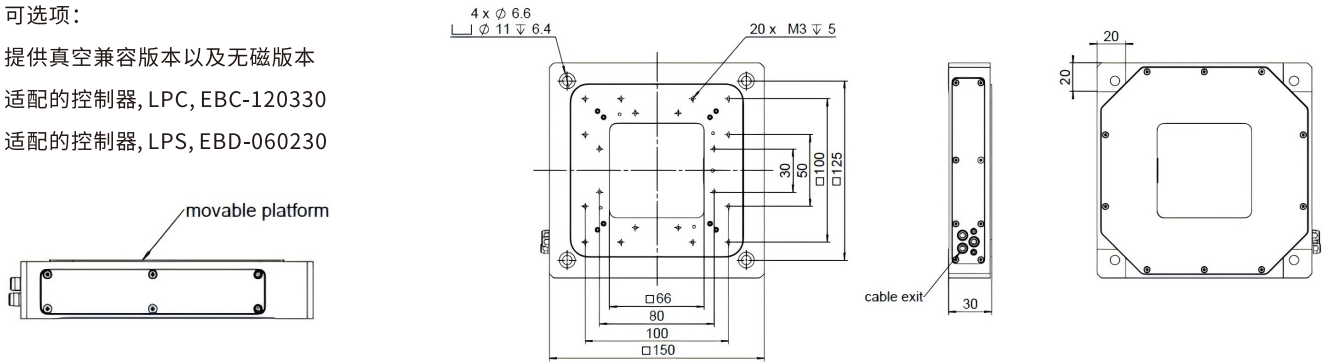
L3a位移台适用于扫描与追踪作业, 基础定位行程为300微米、600微米, 适配原子力显微镜与近场显微镜。设备厚度仅30毫米, 通光孔径66×66 毫米。高精度无摩擦柔性导向结构可将运动串扰降至极低, 运动平面度表现出色。系列配有多款 Z 轴行程机型, 可适配高动态、高分辨率检测, 以及大高度落差类应用场景。



产品参数

产品	L3_-D10300, XYZ 纳米位移台, XY 300 μm, Z 20/50/100/300 μm					
产品型号	XY300Z20	XY300Z50	XY300Z100	XY300Z300	单位	容差
位置传感器	电容传感器(L3C). 应变片传感器 (L3S)					
闭环行程	300/300/20	300/300/50	300/300/100	300/300/300	μm	
开环行程(-45..+180V)	480/480/24	480/480/60	480/480/120	480/480/360	μm	±20%
分辨率, L3C	1.5/0.1	1.5/3	1.5/0.5	1.5/1.5	nm	typ. RMS
分辨率, L3S	1.5/0.5	1.5/1	1.5/1	1.5/1.5	nm	typ.
位置线性度, L3C, XY/Z	0.02/0.07				%	± . typ.
位置线性度, L3S	0.2				%	±20%
重复精度, L3C	15/1	15/3	15/5	15/15	nm	±20%
重复精度, L3S	30/2	30/5	30/10	30/30	nm	±10%
无负载下自振频率 XY	185				Hz	
无负载下自振频率 Z	680	600	580	450	Hz	
电容@ 1Veff 1kHz	XY13.2/Z4.4		XY13.2/Z8.8	XY13.2/Z13.2	μF	
尺寸 (LxWxH)	150x150x30				mm	
中孔, 尺寸 (LxW)	66x66				mm	
壳体/台面材料	铝合金, 黑色氧化铝表面					
工作温度	-20..+80				°C	
接头	Dsub25					
线长	1.5				m	

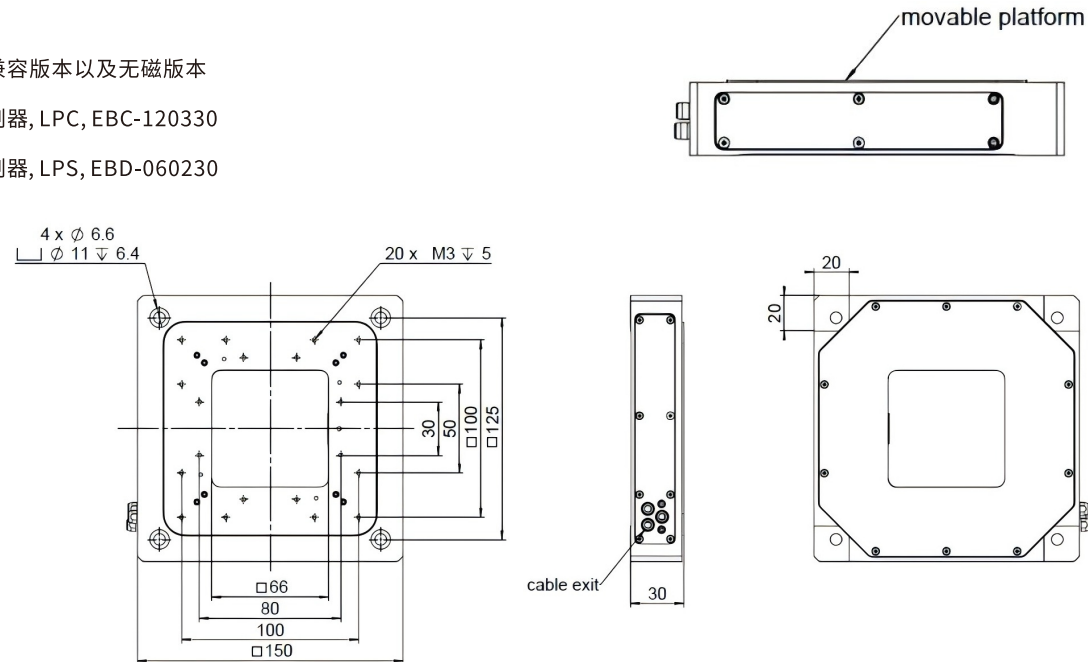
可选项:
提供真空兼容版本以及无磁版本
适配的控制器, LPC, EBC-120330
适配的控制器, LPS, EBD-060230



产品参数

产品	L3_-D10600, XYZ 纳米位移台, XY 600 μm, Z 20/50/100/300 μm					
产品型号 (. L3_D10300-..)	XY600Z20	XY600Z50	XY600Z100	XY600Z300	单位	容差
位置传感器	电容传感器(L3C). 应变片传感器 (L3S)					
闭环行程	600/600/20	600/600/50	600/600/100	600/600/300	μm	
开环行程(-45..+180V)	720/720/24	720/720/60	720/720/120	720/720/360	μm	±20%
分辨率, L3C	3/0.1	3/0.3	3/0.5	3/1.5	nm	typ. RMS
分辨率, L3S	6/0.5	6/1	6/1	6/3	nm	typ. RMS
位置线性度, L3C, XY/Z	0.02/0.07				%	typ.
位置线性度, L3S	0.2				%	typ.
重复精度, L3C	30/1	30/3	30/5	30/15	nm	± . typ.
重复精度, L3S	60/2	60/5	60/10	60/60	nm	± . typ.
无负载下自振频率 XY	160				Hz	±20%
无负载下自振频率 Z	550	520	510	410	Hz	±20%
最大推力, XYZ	20				N	max.
最大负载, Z电容	200				g	max.
@ 1Veff 1kHz	XY13.2/Z4.4		XY13.2/Z8.8	XY13.2/Z13.2	μF	±10%
尺寸 (LxWxH)	150x150x30				mm	
中孔, 尺寸 (LxW)	66x66				mm	
壳体/台面材料	铝合金, 黑色氧化铝表面					
工作温度	-20..+80				°C	
接头	Dsub25					
线长	1.5				m	

可选项：
提供真空兼容版本以及无磁版本
适配的控制器, LPC, EBC-120330
适配的控制器, LPS, EBD-060230



T2a 二维摆角平台 (偏摆 / 倾斜平台)

反射镜调整架

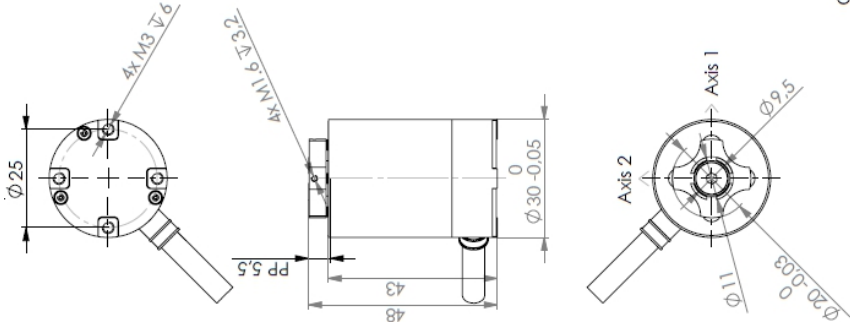
T2a 压电二维摆角平台可在毫秒级完成光学反射镜的角度调节, 角度分辨率可达纳弧度级别.6 毫弧度、12 毫弧度两款偏摆量程机型, 适配直径最大 3 英寸的光学反射镜。俯仰、偏摆两根转轴共面, 位于安装面下方 8.3 毫米处。本系列还提供单轴平台及定制款产品, 如有特殊需求, 欢迎咨询。



产品参数

产品	T2a 二维摆角平台		
产品型号	T20-P20006	T2S-D20006	单位
角度/偏转, 闭环	-	6/12	mrاد
角度/偏转, 开环	7/14		mrاد
分辨率, 开环	20		nrad
分辨率, 闭环	-	50	nrad
线性, 闭环	-	0.4	%
可重复性, 闭环	-	250	nrad
共振, 空载	2.0		kHz
共振, 带Φ25*8mm镜子	1.5		kHz
电容@ 1V eff. 1kHz	6.6/axis		μF
距离, 从镜底到枢轴点	3.7		mm
平台材质	不锈钢		
安装方式, 底部	4个M3不锈钢, 直径d=19		mm
镜子支架的安装格局	4*M1.6		mm
工作温度	-20..80		°C
线长	1500		mm
连接器	-	Dsub	m
重量	350		g
镜面	可选		

可选项：
真空兼容性
非磁性版本
适配驱动器, 开环, EBO-060100
适用控制器, 闭环, EBD-060325



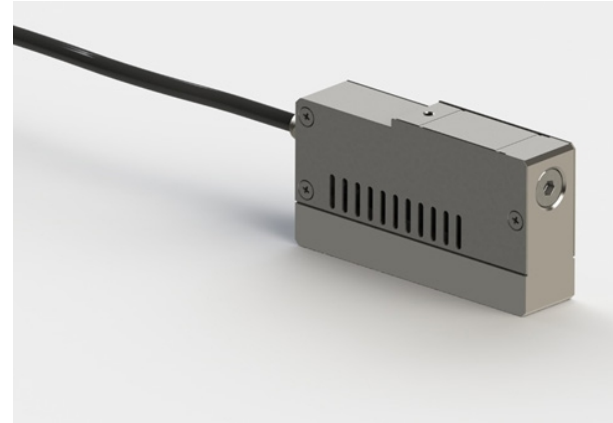
阀门驱动装置

精密快速点胶

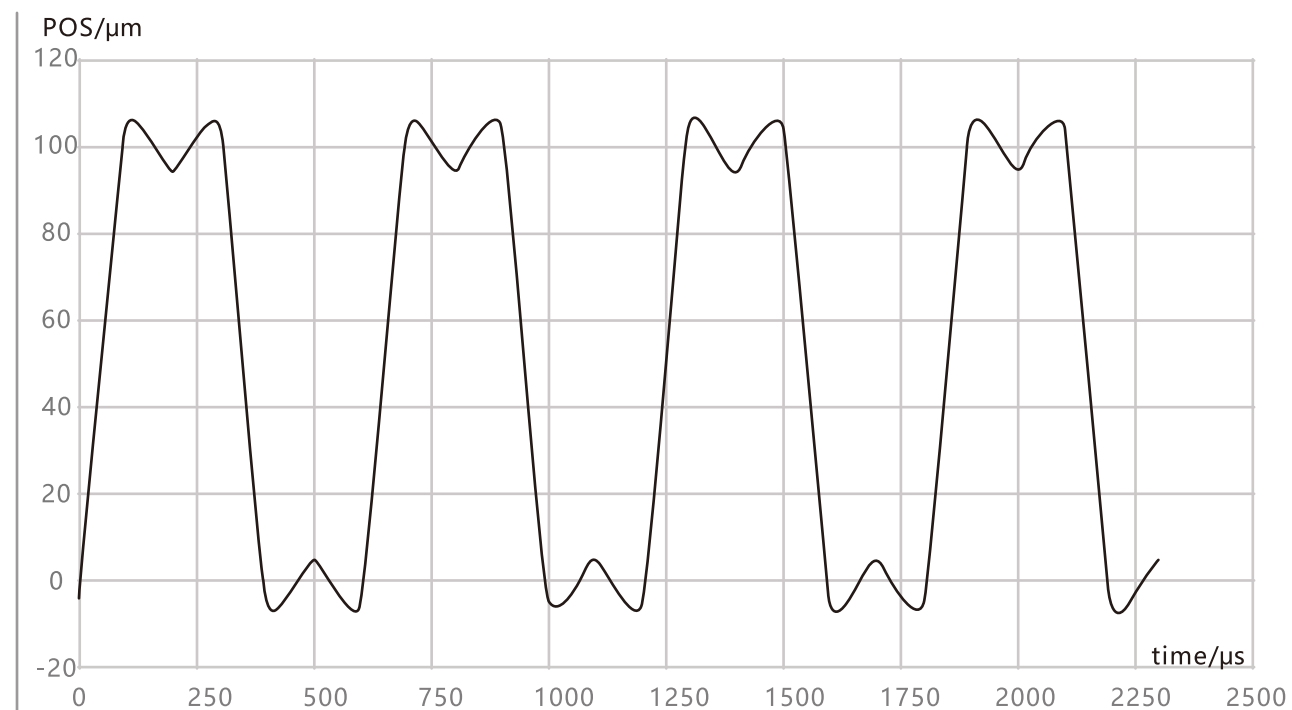
压电驱动装置属于固态执行器，是阀门驱动的理想选择。其响应迅速、定位精准，仅需供电即可工作。在300微米行程下，动态响应频率可达500赫兹；减小行程可实现更高频率，降低频率则能获得更大行程。高动态工况下的机械结构需保证高刚性，使谐振频率远高于设备工作频率，同时压电杠杆放大倍率按需设计。驱动电路的选型由实际所需行程、工作频率、上升时间、下降时间及保压时间决定。线性放大器适配场景更广，脉冲发生器则适用于方波信号输出，本公司两类产品均有供应。压电执行器长期高动态连续工作时，需重点考量发热问题。我们拥有多年多领域应用经验，可按需完成器件选型与集成方案设计，助力客户实现阀门驱动系统稳定运行。



模拟放大器, 100 伏 / 3 安



五通道脉冲发生器, 100 伏 / 18 安



5 千赫兹谐振频率下，阀门驱动杠杆的典型开关特性

定制压电系统

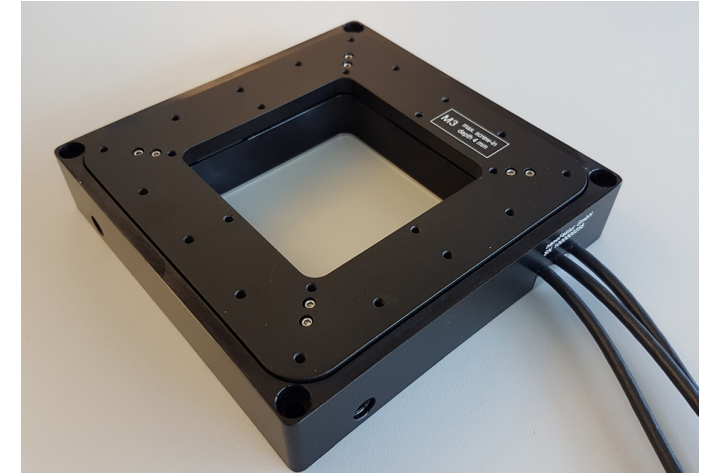
最高支持六自由度调节

我们深知，批量采购与 OEM 合作大多需要对标准产品进行改制，甚至全新研发设计。而新兴应用及科研项目，往往只能依靠定制方案来实现。定制化设计常常能实现双方共赢：依托新品开拓新市场，进而拓展更多业务。目前我们已落地大量定制产品，无法在此逐一展示。欢迎前来沟通，为贵司或科研机构量身打造专属产品。

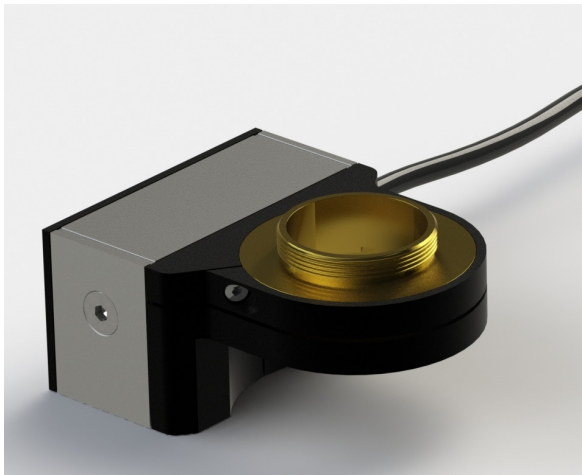


PPS-D08300是一款300微米直行程活塞式位移台，可在毫秒级内驱动小型反射镜精准到达指定位置。该产品采用侧向稳定型长压电叠堆，并搭配适中的杠杆放大结构实现上述性能。内置传感器可实现30纳米位置重复精度，一阶谐振频率高达2.5千赫兹。

L3S-D90050是一款适用于共聚焦显微镜的高动态位移台，三维行程均为50微米，最低谐振频率接近1千赫兹，可实现样品高速扫描。设备配备大尺寸通光孔，支持从样品两侧进行操作。



我们在专项项目中研发了一款集成称重传感器的压电位移台。设备可输出最大1牛的作用力，力值分辨率精度达微牛级。当出现位置漂移时，依托压电驱动单元500微米的行程范围，可始终保持作用力恒定。

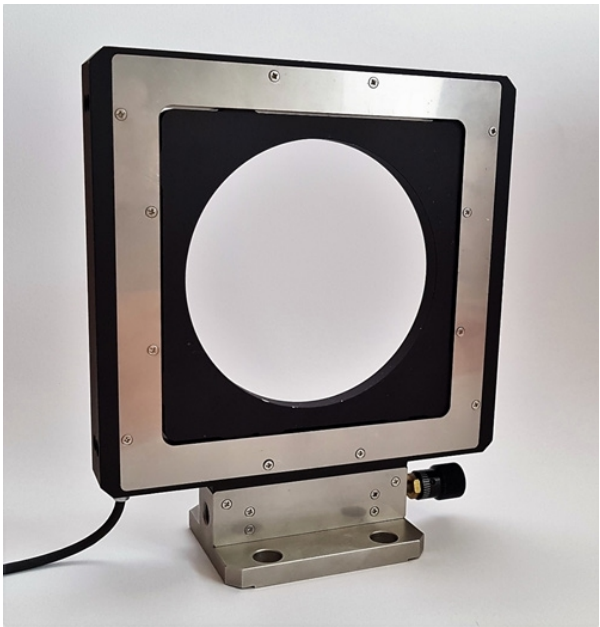


MegaFocus 物镜定位台已完成方案设计并面向客户推出,行程可达 1.5 毫米。标准 RangeFocus 系列定位台最大行程为 600 微米,而 MegaFocus 系列主打 1 毫米与 1.5 毫米大行程规格。



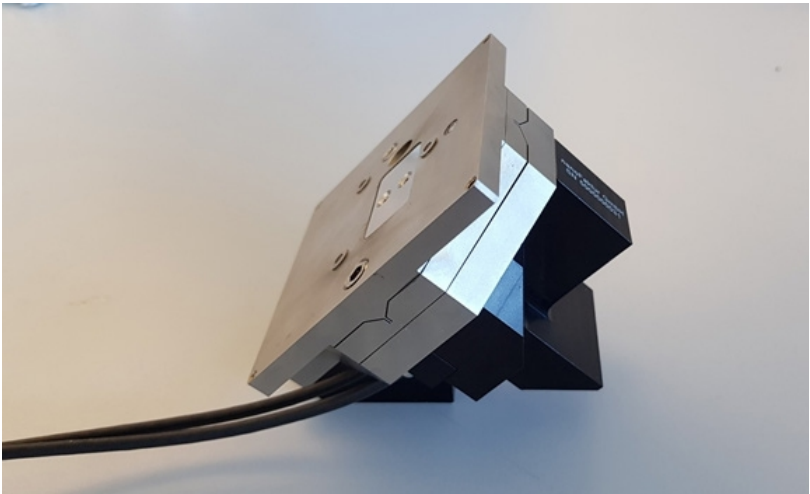
机床用封装型压电直驱组件

该封装压电叠堆在 150V 电压下可输出 50μm 行程,输出力为 4kN。产品采用气密密封封装结构,可隔绝冷却液、润滑剂以及气体,避免其侵入压电叠堆。该类元件可在高频往复工况下实现 7×24 小时持续工作。满行程工作条件下,循环寿命可达 10¹⁰ 次;小行程工况下循环寿命会更高。



X 射线光栅固定架。配备手动千分螺丝,用于初始角度精细调节;压电驱动光栅刻线可实现 45 微米横向位移。

T2S-D90010 为非对称反射镜架,采用闭环压电驱动,偏摆量程分别为 12 毫弧度与 1.5 毫弧度。适配的椭圆形反射镜尺寸为 120×85×15 立方毫米,该设备用于远程测速系统的激光光束指向调控。



ExO 系列压电驱动器

高功率、低噪声

压电执行器可实现超高定位分辨率,部分工况还要求其极速完成点位切换,并在指定时间内输出额定作用力。针对上述需求及各类特殊应用场景,需搭配专用驱动电源。nanoFaktur 可按照现行标准提供高性价比的配套驱动电路,同时支持产品改制与定制开发。公司现有两大标准系列产品:ExO-050100 适用于静态及中等动态工况;ExO-300100 输出大电流,可满足高动态使用需求。ExO 系列驱动产品有电路板、机架式模块及封装整机三种形态可选。

产品参数

产品	ExO 系列压电驱动器		
产品型号	ExO-050100	ExO-300100	单位
通道数	1		
输出电压	-45-+180		V
输入电压	-3-+12		V
偏置调节	0-10		V
放大倍数	15		
噪声, 输出	0.3		mV
最大电流	100	600	mA
最大平均电流	50	300	mA
保护	短路保护		
电源电压	24		VDC
电源电流, 最大	0.8	4	A
模拟输入	BNC		
工作温度	-5-+50		°C
标准	2006/95/EC,低电压指令 2004/108/EC, EMC 指令 2011/65/EU, RoHS	安全 (低电压指令): EN 61010-1:2010 EMC: EN 61326-1:2013 RoHS: EN 50581:2012	

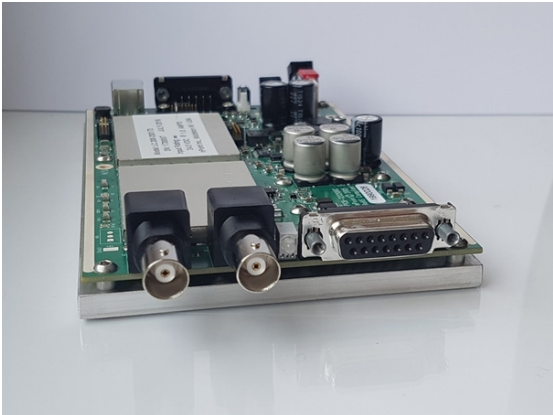
产品	ExO 驱动器电子器件 — 按结构布局		
产品型号	EEO裸板	EBO封装型	EMO模块型
结构布局	带散热片的PCB	带安装吊耳的铝制外壳	19 英寸机架安装插拔式模块
输出接口	3路弹簧式端子	Lemoso 连接器, EPL.0S.302.HLN (配套插座: FFA.0S.302.CLADxx)	
模拟输入	5 路菲尼克斯接线端子	BNC 接口	
连接电源		24V 直流, DC 电源插头, 5.5mm×2.1mm	菲尼克斯
偏移调节		电位器 / 调节旋钮	

ExD-060100 数字控制器

通用性强,支持 OEM 定制

产品参数

产品型号	EXD-060100	单位
通道数	1	-
压电输出电压	-40 ~ +160	V
控制输入电压	-10 ~ +10 (可选 0~10V)	V
适配传感器	应变片 (可选电容式传感器)	-
控制算法	PID、陷波滤波器	-
控制周期	24	微妙
配套软件	nFControl Basic	-
软件系统要求	微软 Windows XP/ Vista/7/8/10	-
采样分辨率	20位	-
最大输出电流	60	毫安
最大平均电流	25	毫安
保护功能	短路防护	-
供电	24 (最大 1A)	直流伏
数字接口	USB2.0、RS232	-
压电/传感器接口	15 针母 D-Sub 接口	-
电源接口	直流圆头插头 外径 5.5× 内径 2.5mm, 插入深度 9mm	-
控制电压输入	BNC 接口	-
监测信号输出	BNC 接口	-



EOD-060100



EBD-060100

OEM 版本型号为 EOD-060100,技术参数完全一致,形式为 PCB 板卡,可安装于冷却板。

EBD-1202x0 第二代数字控制器

第二代控制主机

本系列控制器提供多类通讯方式:标配以太网、USB、RS232,可选实时并行数字IO;集成实时模拟标准接口 (位置输入、传感器监测输出);可编程数字IO可输出触发信号,实现位置与时间同步标定。用户调试操作简便:配套图形化上位机 nFControl 可测量不同负载、安装姿态下的系统特性;支持 PID 增益与每通道 2 组陷波滤波器参数调节,抑制共振,获得最优响应。除可视化界面外,配套动态链接库 DLL,可集成至 LabVIEW 等第三方软件、客户自研程序。



nanoFaktur 全新一代数字控制器整机优化结构:所有接口前置布置,大幅节省布线与设备安装空间;背部、底部均预留安装挂耳,适配多种安装场景。第二代 EBD 系列兼容应变片传感器、电容传感器驱动与信号采集,系统噪声分辨率可达量程满幅 5 ppm (均方根);搭配官方标准高精度计量测头做基准,经内置算法线性校正后,线性度优于全行程 0.01%。同样搭载全系通用 ID 芯片识别功能,同规格台体可直接互换。

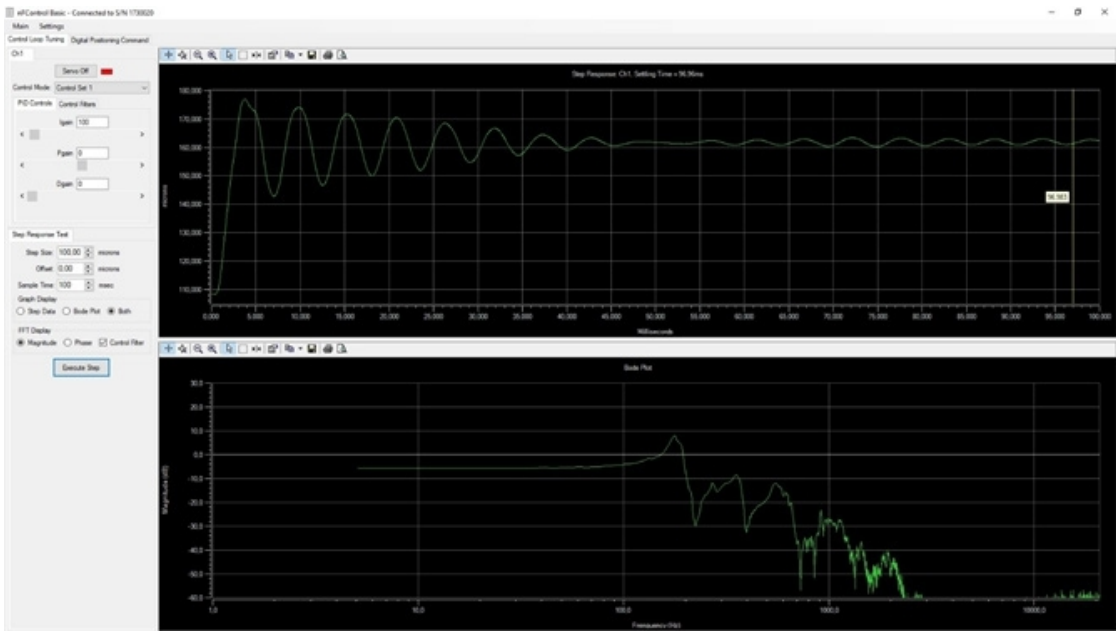
产品参数

产品	EBD-1202x0 (x 代表通道数量)	
产品型号	EBD-1202x0	单位
通道数	1~3通道可选	-
压电输出电压	-45~+180	V
适配传感器	应变片 (SGS)/电容式 (Cap)	-
控制算法	每通道独立PID、2组陷波滤波器	-
控制周期	10	微妙
配套软件	nFControl Windows 图形界面	-
系统要求	微软Windows7/8/10	-
分辨率	20位	-
波形发生器	任意波形, 1~3路, 单路最多1024组波形表	-
数据记录仪	最多16路同步记录	-
存储容量	1600万点波形/记录数据存储空间	-
峰值电流/平均电流	300/120	毫安
保护功能	短路防护	-
供电	24 (最小 2A)	直流伏
数字接口	以太网、USB2.0、RS232,可选并行IO	-
模拟输入输出	量程可选:-10~+10V/-5~+5V/0~10V	-
压电/传感器接口	1通道:15针母D-Sub;2/3通道:25针母D-Sub	-
模拟IO接口	单通道:2路BNC;2/3通道:15针母D-Sub	-
电源	外置电源 (整机标配)	-
机身外观	黑色铝合金壳体。	-
外形尺寸高x宽x深	73x200 (含挂耳215)x157.5 (不含外接接口)	mm

软件

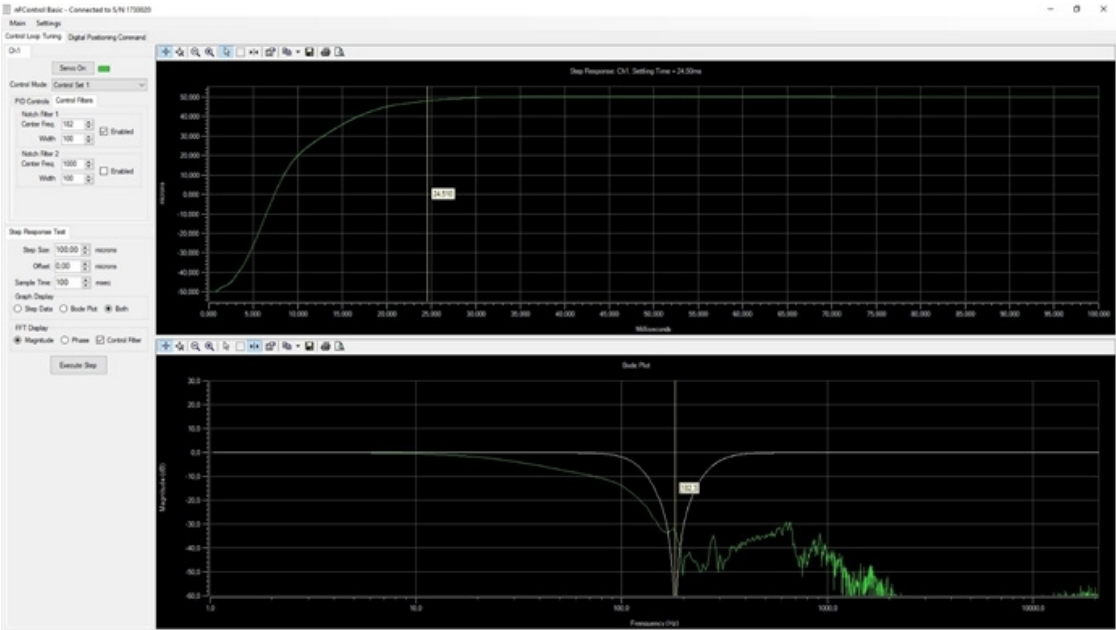
分析与优化

nanoFaktur 基于 Windows 平台的 nFControl 软件让控制操作变得简单便捷。软件提供阶跃响应与波特图图形化显示界面，便于开展系统分析、控制参数整定，以及启用各类高级控制模式。波形生成与轨迹生成等功能简化了系统集成工作，拓展了纳米定位系统的应用能力。软件内置默认波形包含正弦波、三角波以及锯齿波。可存储多组自定义波形表，并按设定频率循环运行。针对矩形点位运动，可对运动速度与定点停留时间进行编程设置。触发信号可通过软件图形界面 (GUI) 下发，也可由外部数字 I/O 接口输入。



系统分析

控制环路整定窗口，可通过可调控制参数，针对各类应用场景优化纳米定位系统的响应特性。当负载、安装姿态等外部因素改变系统动态特性时，就需要进行参数整定。用户可调节 PID 增益，以获得目标响应效果。每个通道可设置 2 组陷波滤波器，用于抑制共振效应。



阶跃响应, 经过整定的系统



plezo · positioning · systems

企业团队与公司概况

nanoFAKTUR 公司于2012年在德国菲林根-施文宁根成立。三位创始人都拥有多年压电技术设计与应用经验。我们深度参与推动压电促动器与压电传感器在高端工业领域实现广泛应用。汽车、半导体、表面计量、光学、天文、机床等众多行业的技术进步，都离不开压电元器件的发展。



拉尔夫·施塔姆于 1990 年接触压电技术，当时他负责搭建一套可调谐激光系统，该系统的调试工作就需要用到压电叠堆。拉尔夫·施塔姆为物理学家，自 1992 年起专职从事压电技术的应用与销售工作。



克劳斯·波拉克毕业于卡尔斯鲁厄理工学院 (KIT)，是压电促动器及压电系统有限元仿真设计方向的专家。他一方面负责在保持性能不变的前提下缩小压电系统体积；另一方面致力于提升压电系统的行程及其他性能指标。



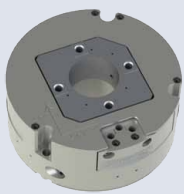
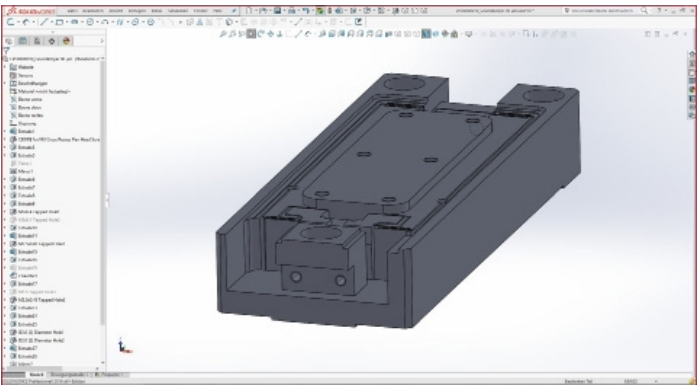
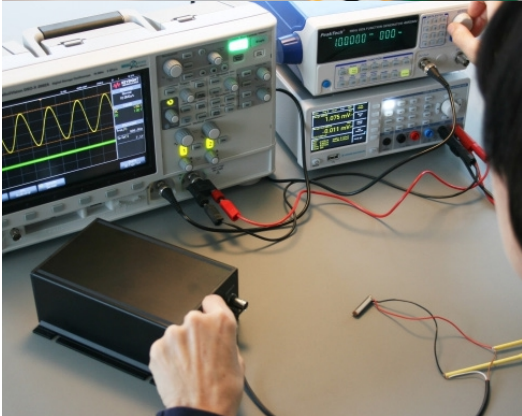
克劳斯·穆勒同样在卡尔斯鲁厄理工学院取得机械工程博士学位。毕业后他直接开展压电系统有限元仿真设计，开发微型 3D 扫描仪、各类压电杠杆等产品。克劳斯·穆勒曾转入太阳能技术领域工作数年，在此期间积累了丰富的项目管理与供应商管理经验。



专业能力

从设计到生产

nanoFAKTUR 的工程师采用有限元法 (FEM) 开展压电系统设计。结合数十年行业经验,即便全新设计、首次试制的产品,也能够保证各项性能指标满足规格要求。工程师与操作人员掌握材料处理、电子电路、粘接、焊接、钎焊等专业技术,是实现高品质生产的基础。所有产品出货前,均使用先进计量设备(线性位移计、干涉仪)完成测试、检测与校准。



采用前沿设计工具提供定制化设计
适配以下工况:

- 超高真空 (UHV)
- 无磁
- 宽温域
- 恶劣外部环境

