

# Nano X3系列

## 三轴挠性位移台

### 用户手册



# OEABT

## 关于本公司

Oeabt-广州基座光学科技有限公司是一家初创科技企业。我们致力于实验与教学用途光学器材、光机械、光元件及检测仪器的开发、制造和销售。主要服务于高等院校、科研院所及高端精密制造产业客户。

我司拥有专业的光、机、电及其关联学科技术团队，具有完备的光学器材和仪器仪表设计、研发和制造能力。企业已通过ISO9001:2015质量体系认证。主营产品包括光学实验元件、光机械、光功率计、光频率计、精密运动平台、运动辅助工具、实验光源和光束质量分析系统等，同时承接各类非标光学仪器仪表定制开发。

## 商标

OEABT®是广州基座光学的注册商标。

## 产品保修

光电、辅助工具、光学元件、亚微米定位产品线。

基座光学对上述产品线提供一年保修期，保证产品的正常使用与维护。

在保修期内，基座光学会修理或更换上述任何缺陷或不合格产品。请用户联系我们，以便最有效地获得退换货、保修或维修服务。

对于不在保修范围内的退回维修产品，除运输费用外，我们会向用户适当收取维修工本费。此维修费用将在服务开始前向客户报价。

## 修订历史

发行号	日期	摘要
1	202010	首次发行
2	202103	修订版
3		
4		
5		
6		

# 目录

---

<b>第一章 概述</b> .....	<b>3</b>
1.1 Nano X3 三轴挠性位移台简介.....	3
1.2 组件识别.....	3
1.2.1..... Nano X3挠性位移台 .....	3-4
1.2.2..... 促动器.....	4-5
<b>第二章 安全与服务</b> .....	<b>6</b>
2.1 安全信息.....	6
2.2 一般警告.....	6
2.3 服务与维修.....	7
2.3.1 维修须知.....	7
2.3.2 服务声明.....	7
2.4.. 保修声明.....	8
2.4.1 综合条款.....	8
2.4.2 保修限制.....	8
<b>第三章 操作</b> .....	<b>9</b>
3.1 手动千分尺促动器.....	9
3.1.1 调整千分尺促动器.....	9
3.1.2 读取千分尺促动器.....	9
3.2 步进电机促动器.....	9
3.3 压电促动器（内置式）.....	9
3.4 压电促动器（外置式）.....	9
<b>第四章 安装</b> .....	<b>10</b>
4.1 开箱.....	10
4.2 连接到作业面.....	10
4.3 安装和拆卸促动器.....	10
4.4 定位Nano X3平台.....	11
4.5 固定Nano X3平台.....	12
4.6 运输.....	13
4.7 外形尺寸.....	13
4.7.1 顶部平台.....	13
4.7.2 固定平台支架.....	14-15
4.8 更换顶部平台.....	15

---

<b>第五章 维护和故障排除</b> .....	<b>16</b>
5.1 促动器的维护.....	16
5.2 故障排除.....	16

---

<b>第六章 规格参数</b> .....	<b>17</b>
6.1 规格参数.....	17
6.2 弧形位移.....	18
6.3 工程图.....	19

## 1.1 Nano X3 三轴挠性位移台简介

Nano X3三轴挠性平台可便捷的集成到用户得模块化电子系统中，并在三个正交轴上提供亚微米至纳米级定位。它适用于光纤、波导、光电封装和任何其他高分辨率对准或定位场合（包括通用实验室任务）。创新的挠性设计与模块化驱动器系统相结合，可提供出色的性能和灵活性。

Oeabt目前可为您提供两种行程的手动千分尺促动器，分别是行程为13mm的SM13，和行程为25mm的SM25。与之对应的电动促动器及外部压电促动器尚处于研发阶段。

配有千分尺促动器的Nano X3平台XYZ轴粗调行程均为4mm，其中内置压电促动模组的产品，还可额外提供20 $\mu$ m精调行程。Nano X3的最大载荷能力为1kg，具有标准顶部平台可连接和扩展旋转和长行程线性位移台组件。

## 1.2 组件识别

### 1.2.1 Nano X3平台

Nano X3平台目前提供两种版本，一种是纯手动调整平台，不带有内置压电促动模块；另一种则带有内置压电促动模块，额外提供20 $\mu$ m精调行程。如图1.1至图1.2所示。

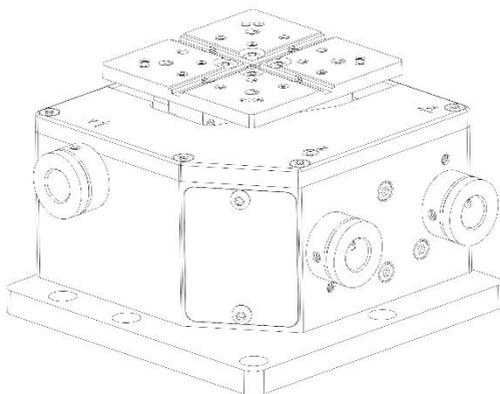


图1.1 不含内部压电促动模块的Nano X3-M

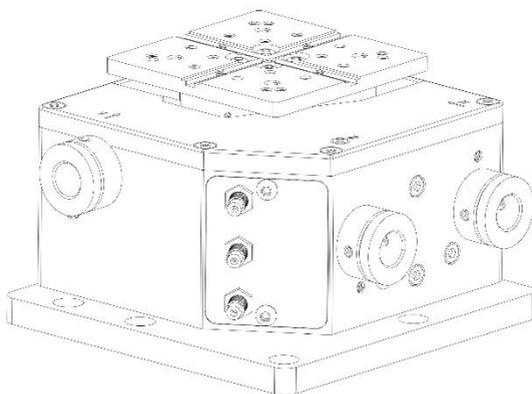


图1.2 含有内部压电促动模块的Nano X3-MP

内部压电促动模块包含对应XYZ三轴的三通道压电促动模块，每个模块均提供20  $\mu\text{m}$ 的压电行程，每个压电通道均配有一个同轴SMC连接器，用于与压电驱动和控制器相连。压电控制器输出的压电电压为0-100V。

### 1.2.2 促动器

促动器分为手动促动器，电动促动器及压电促动器等三类，目前Oeabt提供两款行程分别为13mm和25mm的手动千分尺促动器。这两款手动促动器用于Nano X3时，添加了行程限制环，将最大行程限制在4mm内，以防止行程过冲时对挠性平台内部机构的损坏。如图1.3至图1.4所示。

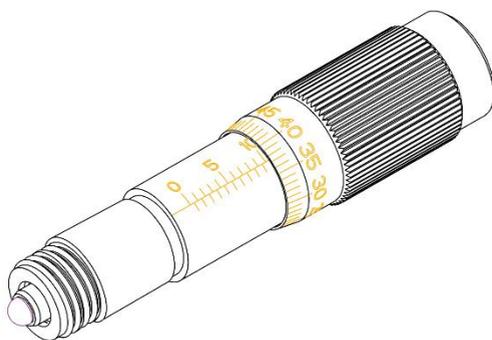


图1.3 行程为13mm的千分尺促动器SM13

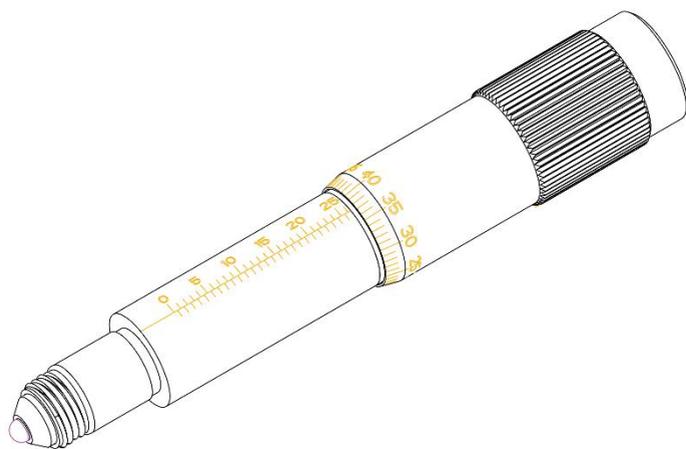


图1.4 行程为25mm的千分尺促动器SM25

### 2.1 安全信息

为确保本设备操作人员的人身安全以及设备本身的安全，操作人员应详细阅读本手册并在操作过程中注意本文中列举的警告，和注意事项。

以下安全符号会在整本手册中以及在设备本身上使用。



#### **警告：触电危险**

存在电击伤害危险。



#### **警告**

存在伤害使用者的风险。



#### **警告**

存在损坏产品的风险。

#### **注意**

说明或附加信息的延伸解释。

### 2.2 一般警告



#### **警告：触电危险**

本产品中的压电执行器使用电源电压，最高可达到100V。

请勿接触带电工作中的端子，这可能导致严重伤害。使用此设备时应特别注意。

使用该设备的人员必须了解与使用高压相关的危害，以及避免电击危险的必要防范措施。



#### **警告**

如果未按0eabt的规定使用设备，则产品所提供的保护功能可能会受到损害。特别是过多的水分可能会影响操作。

应避免液体溢出，例如样品溶液。如果确实发生溢出，请立即断电，并用吸收性薄纸清洁。不要让溢出的液体进入内部机构。

## 2.3 服务与维修

---

### 维修须知

#### 注意：

本产品无用户需自行维修的零件、部件或与组件，所有检修作业需基座光学的专业人员完成。

为保障您的权益，请您务必在发现故障后尽快与基座光学或当地经销商联系，

并申请产品维修或更换服务，经基座光学授权后，请将保修品妥善包装后，再寄回基座光学。

当收到产品后发现任何损坏，必须留有证明文件，以便向承运商主张权利。

#### 重要：

在未经沟通确认的情况下，请勿寄送任何产品回基座光学。如产品不在保修期或保修范围内，请客户承担产品维修费用。

#### 更改：

基座光学享有对产品的设计或结构进行更改的权利，如有变更恕不另行通知。

### 服务声明

关于基座光学产品安全、设置、操作或维护等问题，请仔细阅读本手册，严格遵循操作指引解决。

如有问题，请致电基座光学客户服务部： 020-34792351

#### 客户报修以及咨询需要提前准备的信息

- ( 1 ) 已确定故障产品的型号/序列号，用于报修 ；
- ( 2 ) 故障现象描述；
- ( 3 ) 客户公司名称、地址、联系人及联系电话。

您反馈的问题,经基座光学客户服务部确认后,将由技术支持小组专项跟进。如您的问题在通过与技术支持小组沟通后,仍无法解决,您可能需将产品寄回基座光学,以进行深入检修。

## 2.4 保修声明

---

### 综合条款

广州基座光学科技有限公司对合同保修期内因材料或生产工艺引起缺陷的产品，提供保修服务，并保证产品正常使用下，符合文档所提及的相关质量和规格要求。

广州基座光学科技有限公司对合同保修期内，因材料或生产工艺引起故障的产品提供维修或更换服务，在保修范围内的产品的维修或更换，仍按照原产品剩保修期限进行保修。

### 保修限制

产品、部件（包括电源适配器）或产品在以下情况不在保修范围内：

- （1）被基座光学以外的人员人为篡改、打开、拆解或改造的；
- （2）因不正当使用、疏忽或意外造成损坏的；
- （3）在超出产品规格和技术要求范围外使用的；
- （4）因用户电源或接口造成故障从而间接导致辅助工具损坏的；
- （5）因不正确安装、维修或本手册未包含的其它非正常操作条件下使用的；
- （6）包装及填充物不在保修的范围内。

以上信息，客户有责任明了并按照用户手册进行操作，否则引起的产品故障将不包括在保修范围内。

#### **重要：**

在保修范围内，客户必须在发现故障的 31 天内进行反馈。

基座光学没有授予任何第三方单位或个人对我司产品进行维修或更换的权利

## 第三章 操作

### 3.1 手动千分尺促动器

#### 3.1.1 调整千分尺促动器

旋转手动千分尺的手柄，直到Nano X3的顶部平台开始移动。顺时针旋转手柄为行程进给，逆时针旋转手柄为行程回退。

#### 3.1.2 读取千分尺促动器

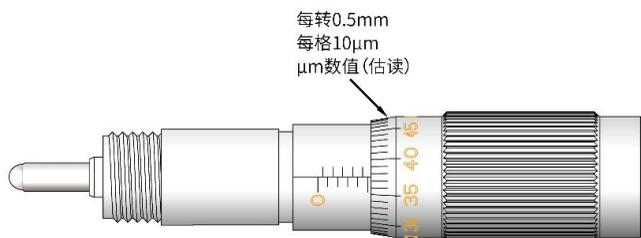


图3.1 读取千分尺促动器

### 3.2 步进电机促动器

本章节内容待产品推出后完善。

### 3.3 压电促动器（内置式）

Nano X3系列中，型号为Nano X3-MP的产品内置了压电促动模块，可以为每轴额外提供20 μm的精调行程，其工作电压为0-100V，随电压升降实现线性的电致行程伸缩。Oeabt提供了Nano-Z3三通压电陶瓷驱动器与之配套使用。



图3.2 Nano-Z3压电陶瓷驱动器

### 3.4 压电促动器（外置式）

本章节内容待产品推出后完善。

## 第四章 安装

### 4.1 开箱

#### 注意

保留运输本产品的包装，以备将来使用。

#### 警告



一旦从包装中取出，NanoX3容易因处理不当而损坏。请在搬运和移动本产品时，使用双手并持握平台底部，而不应持握顶部平台或安装在顶部平台附件来操作。

### 4.2 安装至工作面

Nano X3的基座上设有多个安装孔，用于安装到Oeabt和其他制造商提供的公/英制光学平台和面包板。

将Nano X3安装在靠近其他设备的位置时，请确保不会妨碍顶部平台的移动。如果顶部平台运动时与固体物体相撞并保持抵触状态，则可能会损坏内部挠性装置。每个轴上的行程范围均为4mm，因此，至少应在平台周围留出不小于此行程距离的空间。

### 4.3 安装和拆卸促动器

以下过程详细说明了如何将驱动器安装到Nano X3 平台上。说明以千分尺促动器为例，但该过程同样适用于Oeabt即将推出的步进电机与外置式压电促动器产品。

- 1) 对于手动千分尺促动器，逆时针旋转手柄几圈以缩回促动杆。  
然后，参 考下一页的图4.1 进行第2和第3步操作。
- 2) 将促动器插入安装衬套，注意要插到底，直至限位凸台与安装衬套紧密接触。
- 3) 用内六角扳手拧紧安装衬套上的两颗紧定螺丝，直至稳固。

### 注意

要卸下促动器，请按照与上述相反的步骤进行操作。

卸下其他如步进电机或压电陶瓷促动器时，仅需旋松紧定螺丝，请勿旋转促动器主体。

## 第四章 安装

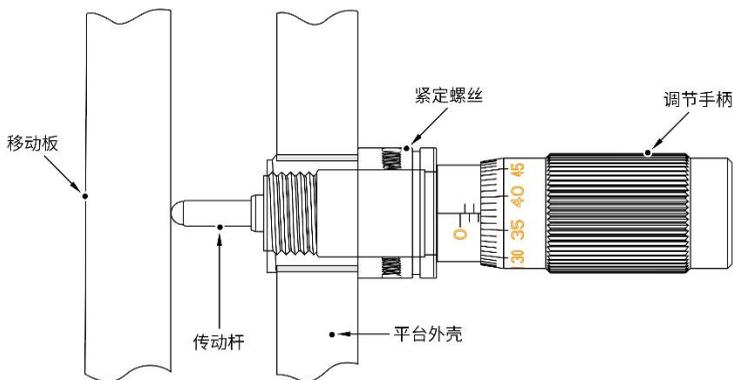


图4.1 安装和拆卸千分尺促动器

### 4.4 定位Nano X3平台

平台通常被摆放为使得X轴为光轴。如果需要双平台对位使用，则左手边摆放平台的Y轴将成为如图4.2所示的光轴（而Z轴始终是垂直与光学平台表面的）。

注意，无论是标准顶部平台还是扩展平台，都是通过4颗M3螺丝固定在Nano X3平台上。

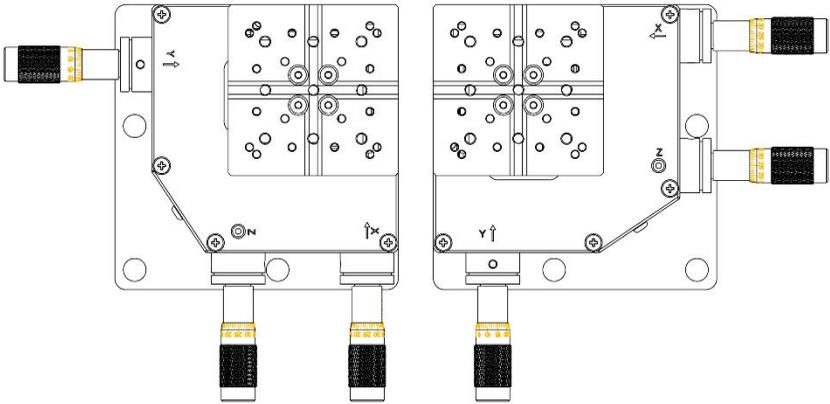


图4.2 双平台对位方向

#### 4.5 固定Nano X3平台

##### 警告

**NanoX3内部的挠性传动机构非常精密，极易因使用不当而损坏。**

请勿对正在移动的平台施加外力。

将附件（例如光纤固定器）连接到顶部平台或将固定平台支架（如3X-AM）连接到平台侧面时，请勿使用超过平台外壳厚度的长螺栓，因为这可能会损坏内部机构。

**施加在移动平台上的负载总重量不得超过1千克！**

Oeabt生产多种与Nano X3适配的光纤夹具、支架和固定装置。对于定制产品，可以使用了榫槽结构和定位销等结构件来防止使用过程中发生位移。典型的固定装置，如图4.3所示。

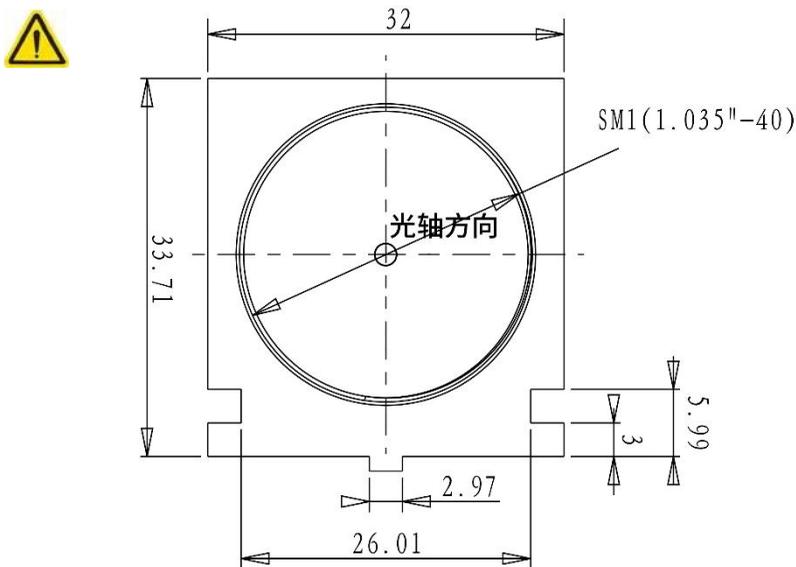


图4.3 典型的夹具，沿X轴的视图

## 第四章 安装

### 4.6 运输



#### 警告

包装要运输的设备时，请使用原包装箱及填充物。如原包装遗失，请使用坚固的盒子，并用至少100mm的减震材料包裹住NanoX3。

### 4.7 外形尺寸

### 4.7.1 顶部平台

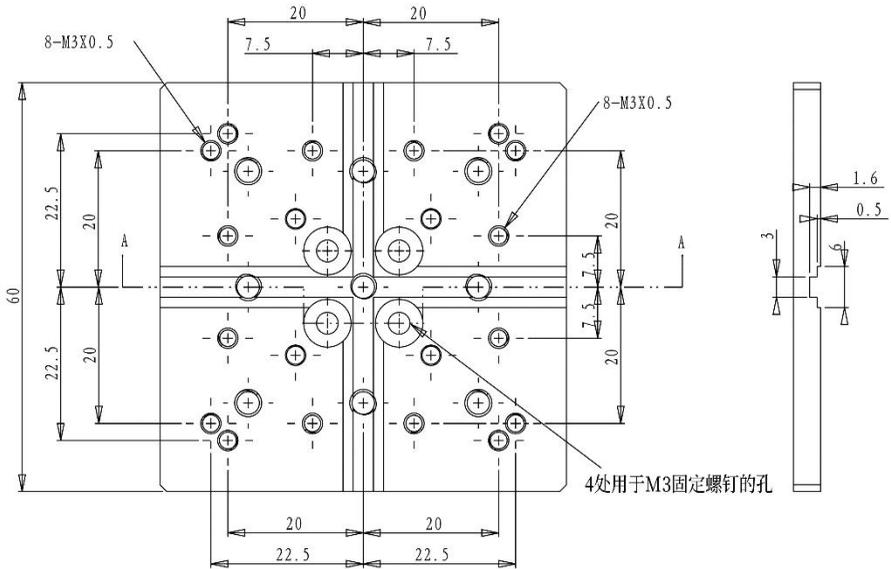


图4.4 平板型顶部平台尺寸图

除平板型顶部平台以外，0eabt还提供90°直角换向顶部平台3X-AM2，使用此平台，可将光纤支架等附件安装至Nano X3平台的侧面。

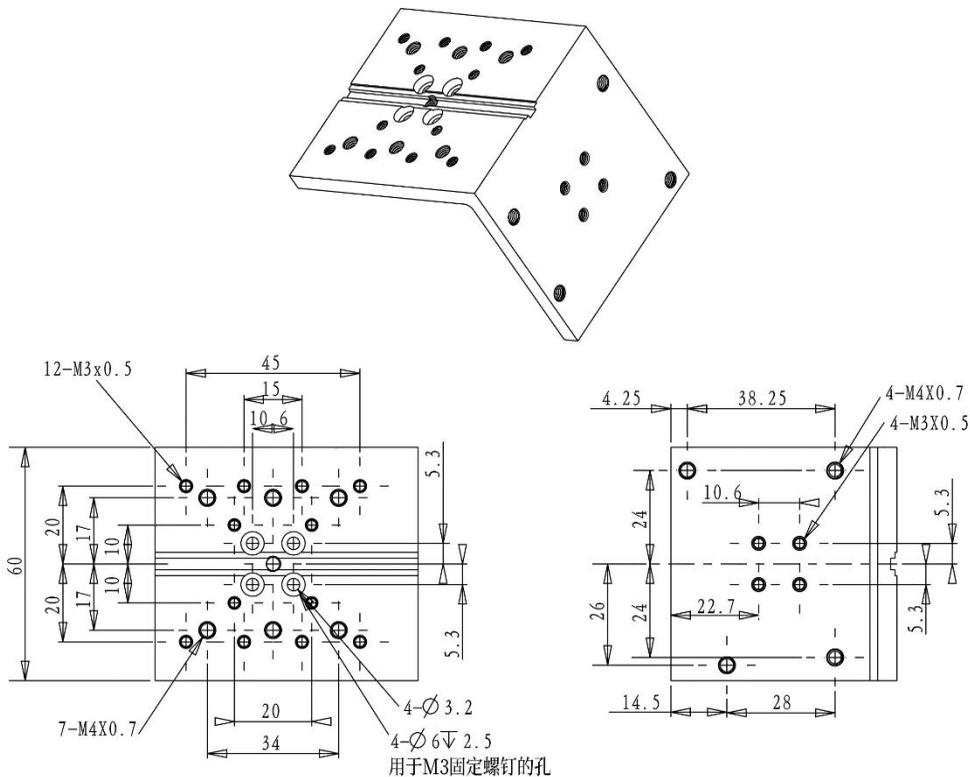


图4.5 90° 换向型顶部平台3X-AM2

#### 4.7.2 固定平台支架

Oeabt还提供了固定平台支架3X-AM，这个角度支架可直接安装在Nano X3的固定部分（通常是一个侧面），3X-AM常用于搭建光纤发射系统，可以用搭载在上面的非球面透镜代替更长的显微镜物镜。如图4.6所示。

### 第四章 安装

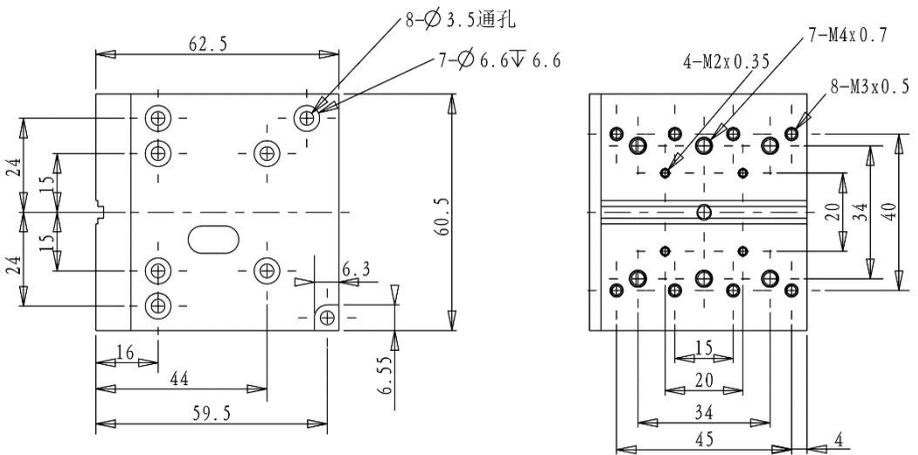
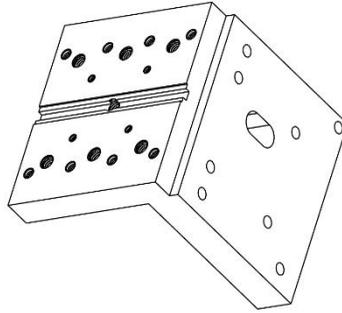


图4.6 固定平台支架3X-AM

## 4.8 更换顶部平台

如有必要，可以用上一小节中描述的AM系列扩展平台替换顶部平台，和标配的顶部平台一样，所有AM系列扩展平台均采用四颗M3螺钉安装在Nano X3位移台上。



### 警告

更换或重新安装顶部平台时，请勿过度拧紧固定螺钉。

### 5.1 促动器的维护

千分尺促动器长时间使用后，特别是在连续不断重复小行程运动的应用中，驱动杆上的油脂会集中的堆积在传动丝杆的某段螺纹中。当需要大行程调整时，丝杆其余部分会因润滑不充分，从而导致摩擦力增大，导致螺纹磨损的速度加快，促动器使用寿命降低。

我们建议用户定期将促动器从行程起始端至末端反复运行数次，以便润滑脂可重新均匀的分布在全行程螺纹上。

### 5.2 故障排除



#### 警告

在正常操作下，Nano X3中的内置压电机构与促动器顶端接触，通过促动器旋转进给才能移动顶部平台。但某些情况下，如仅需用到内置的压电行程而不需要使用促动器时，则必须安装堵头（0eabt可定制提供SM00），然后才能使内置压电机构起作用。

## 第六章 规格参数

### 6.1 规格参数

规格	参数值
负载能力	1kg
行程范围	手动行程: 4mm 压电行程: 20 $\mu\text{m}$
分辨率	手动: 每转0.5mm, 每格10 $\mu\text{m}$ 压电: (无反馈) $\approx 20\text{ nm}$ (压电控制器电压具备1000级调整范围)
<b>注意</b> 手动驱动的分辨率对应于手柄的刻度调整; 实际获得的分辨率取决于用户的技能。 压电执行器的分辨率通常是使用0eabt控制器获得的分辨率。	
压电电容	3.6 $\mu\text{F}$
顶板平行度误差	$<100\ \mu\text{m}$
弧形位移	见下一页
电源	
压电驱动的Nano X3	标称最大输入电压: 100 V



#### 警告

Nano X3仅适合与0eabt压电控制器配套使用。

## 6.2 弧形位移

当需要在X或Y方向上移动时，测得的与Z轴的最大串扰为 $<88 \mu\text{m}$ 。下表显示了在各种X位置（Y轴为零）移动时与Z轴的理论串扰量。

Y轴位置（X为0）时的串扰也是相同的。

X轴位置（mm）：	0.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0
Z轴上的弧形运动（ $\mu\text{m}$ ）	88.0	45.0	20.0	5.0	0.0	5.0	20.0	45.0	88.0

当需要在Z中移动时，测得的与X和Y轴的最大串扰为 $<66 \mu\text{m}$ 。下表显示了在各种Z轴位置（Y轴为零）处移动时与X轴的理论串扰量。

Y轴位置（X为0）时的串扰也是相同的。

Z轴位置（mm）：	0.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0
X轴上的弧形运动（ $\mu\text{m}$ ）	57.1	32.1	14.3	3.6	0.0	3.6	14.3	32.1	57.1



### 光机组件/光元件/光学仪器

光学机械

光学支架和轨道、透镜、棱镜和滤光片  
以及偏振光学元件

激光器二极管

实验用激光器和PWM辅助工具  
实验用LED光源器和线性辅助工具

激光二极管的高精度电流和TEC辅助  
工具

光束质量分析仪

用于光路搭建辅助的激光准绳仪

光学面包板和隔振工作站

手动定位系统、电机和压电驱动转换器、  
平台和底座组件

直流有刷/无刷，步进电机和压电辅助工具  
微米到亚微米尺度的集成多轴运动控制系统

### 软件系统

基于windows系统的运动控制软件

PWM脉宽调制软件  
光束质量分析系统

### 技术支持/Technical Support

Oeabt提供全面的售后服务。通过您当地的经销商或以下地址与我们联系：

广州基座光学科技有限公司。

**地址：**广州市番禺区大石街群贤东路  
2号晋诚大厦4楼420室 **电话：**020-  
34792351

**传真：**020 39935335

**网 址：** www.Oeabt.com **Email：**  
sales@Oeabt.com

**技术支持：** techsupport@Oeabt.com

**Guangzhou Oeabt Optical Technology  
Co.,Ltd.**

**Add:** Room 420, 4th Floor, Jincheng Building,  
No. 2 Qunxian East Road, Dashi Street,  
Panyu District,  
Guangzhou (CHINA)

**Tel:** +86 (0) 20 34792351

**Fax:** +86 (0) 20-39935335

**Web:** www.Oeabt.com

**Email:** sales @Oeabt.com

**Support:** techsupport @Oeabt.com

### 客户意见反馈

基座光学希望获得有关客户遇到的任何问题的详细而准确的信息。

我们欢迎您对产品 and 说明手册的任何方面提出意见或建议。