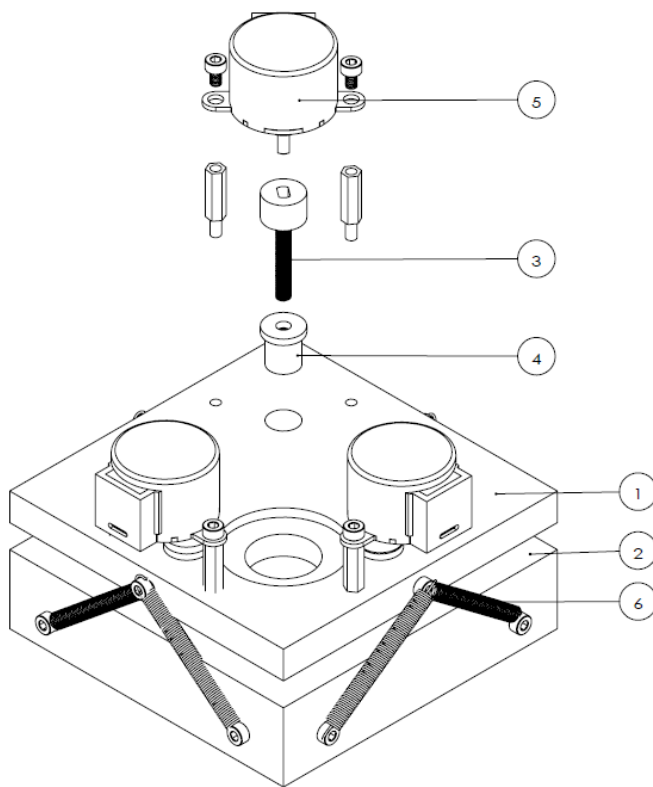


一种基于单片机控制的微位移缩小器

摘要：

本发明是一种基于单片机控制的微位移缩小器。该装置由上支架，下支架，精调螺丝，支撑螺母，伺服电机，抗震弹簧构成并由单片机进行控制。上支架开通孔，将支撑螺母固定在通孔中。下支架开与上支架通孔所对应的定位点，用于精调螺丝的定为与支撑。伺服电机通过螺丝旋钮的开口带动螺丝转动，从而使得上下支架间距缩短。所述微位移缩小器由三颗螺丝构造出杠杆结构，从而达到位移缩小的目的。本发明使用元件简单，造价低廉，能够为光学、凝聚态物理学、生物学等诸多需要精密微位移的实验室所使用。



权 利 要 求 书

权利要求书:

1. 一种基于单片机控制的微位移缩小器。该装置由上支架(1), 下支架(2), 精调螺丝(3), 支撑螺母(4), 伺服电机(5), 抗震弹簧(6)构成并由单片机进行控制。上支架(1)开通孔(1b), 将支撑螺母(4)固定在通孔(1b)中。下支架(2)开与上支架(1)通孔所对应的定位点(2a), 用于精调螺丝(3)的定为与支撑。伺服电机(5)通过螺丝(3)旋钮的开口(3e)带动螺丝(3)转动, 从而使得上支架(1)与下支架(2)间距缩短。所述精调螺丝(3)其中两颗螺丝(3a, 3b)并列, 第三颗螺丝(3c)置于前两颗螺丝中线尽量靠后位置, 构成杠杆结构, 从而达到缩小步进的目的。
2. 根据权利要求书1所述基于单片机控制的微位移缩小器, 其特征是所述上支架(1)具有电机支架孔(1a), 以及支撑螺母通孔(1b)。前两个螺丝(3a, 3b)之间留有开口(1d), 用于安装压电扫描管、光学仪器等功能性装置。四边风别开螺丝孔(1c), 用于固定抗震弹簧(6)。
3. 根据权利要求书1所述基于单片机控制的微位移缩小器, 其特征在于所述下支架(2)具有精密螺丝(3)的定位点, 用于与螺丝固定转珠(3d)的接触。四边风别开螺丝孔(2b), 用于固定抗震弹簧(6)。
4. 根据权利要求书1所述基于单片机控制的微位移缩小器, 其特征在于所述精调螺丝(3)上开与伺服电机(5)所对应的槽(3e), 使得伺服电机(5)带动螺丝(3)在支撑螺母(4)中转动。

技术领域:

本发明为一种基于单片机控制的微位移缩小器，属于微位移器械领域。具体涉及微纳平台技术。

技术背景:

生产与科研的诸多领域需要产生微米、纳米量级的位移。例如单模光纤的对接、凝聚态物理中常用的扫描隧道显微镜、纳米材料中的原子加工方法等。

常用的微位移台需要使用压电陶瓷。压电陶瓷是一种能够将机械能和电能互相转换的信息功能陶瓷材料，已被广泛应用于医学成像、声传感器、声换能器、超声马达等领域。微位移台所利用的是逆压电效应。

然而微位移致动需要专用的压电陶瓷，价格昂贵，并且装置一旦发生故障，无法找到简易的替代零件。本发明仅使用常用的电子元器件，造价低廉，利于维修，能够为光学、凝聚态物理学、生物学等诸多需要精密微位移的实验室所使用。

发明内容

本发明针对纳米、微米量级微位移装置价格昂贵的问题，提出一种基于单片机控制的位移缩小器，由上支架，下支架，精调螺丝，支撑螺母，伺服

电机，抗震弹簧构成并由单片机进行控制。

为了实现上述目的，本发明由上支架开通孔，将支撑螺母固定在通孔中。下支架开与上支架通孔所对应的定位点，用于精调螺丝的定为与支撑。伺服电机通过螺丝旋钮的开口带动螺丝转动，从而使得上下支架间距缩短。所述微位移缩小器由三颗螺丝构造出杠杆结构，从而达到位移缩小的目的。

相较于现有微纳移动平台，本发明的优点在于：

1. 所用元件简单：无需专门定制的压电管即可实现精密致动，如果装置元件损坏，非常容易在市场上找到替代品，从而完成快速维修。
2. 适用场景广泛：该发明特别留有功能性装置槽，可在不同使用场景下更换不同的功能性装置，从而适用与生物学、固体物理学、光学等不同的应用场景。

附图说明

图 1 是本发明一种基于单片机控制的微位移缩小器的整体结构示意图。

图 2 是本发明一种基于单片机控制的微位移缩小器的螺丝位置示意图。

图 2 是本发明一种基于单片机控制的微位移缩小器的螺丝示意图。

图 4 是本发明一种基于单片机控制的微位移缩小器的上支架示意图。

图 5 是本发明一种基于单片机控制的微位移缩小器的下支架示意图。

图中：1 上支架；2 下支架；3 精调螺丝；4 支撑螺母；5 伺服电机；6 抗震弹簧；1a 电机支架孔；1b 支撑螺母通口；1c 抗震弹簧接口；2a 精调螺丝定位点；2b 抗震弹簧接口；3a 第一颗螺丝；3b 第二颗螺丝；3c 第三颗螺丝；3d 螺丝固定转珠；3e 螺丝旋钮开口

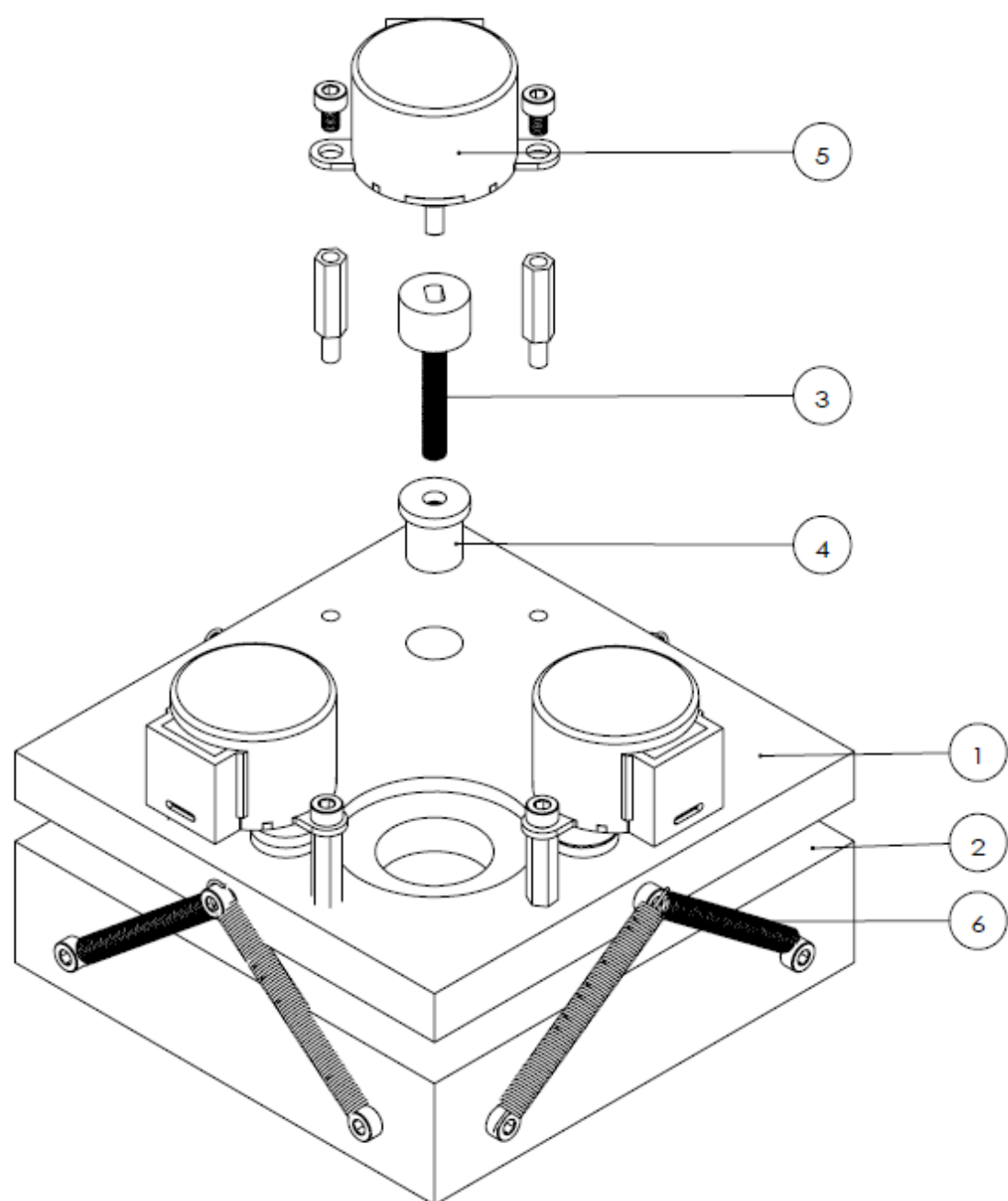
具体实施方式:

如图 1 所示, 一种基于单片机控制的微位移缩小器。该装置由上支架 (1), 下支架 (2), 精调螺丝 (3), 支撑螺母 (4), 伺服电机 (5), 抗震弹簧 (6) 构成。并且该装置由单片机电路进行控制。

如图 2 所示, 将螺母 (4) 用绝缘胶固定在支撑螺母通孔 (1b) 之中。将电机支撑架固定在电机支架孔 (1a) 中, 并调节好支撑架的高度, 使得伺服电机 (3) 的转轴正好完全伸入精调螺丝顶部旋钮开口 (3e) 中。前两个螺丝 (3a, 3b) 之间留有开口 (1d), 用于安装压电扫描管、光学仪器等功能性装置。将螺丝装入四边的开螺丝孔 (1c), 与下支架 (2) 四边的螺丝孔 (2b), 并将八支抗震弹簧 (6) 固定于螺丝帽下端。

如图 3 所示, 将精密螺丝 (3) 转入固定螺母 (4), 并使得螺丝固定转珠 (3d) 与下支架 (2) 上精密螺丝 (3) 的定位点向接触。

如图 4 所示, 精调螺丝 (3) 其中两颗螺丝 (3a, 3b) 并列, 第三颗螺丝 (3c) 置于前两颗螺丝中线尽量靠后位置, 构成杠杆结构。单片机首先控制前两颗螺丝转动, 在逼近到适当距离后在控制第三颗螺丝转动。由于三颗螺丝所构成的杠杆结构, 第三颗螺丝的步进被等比例缩小, 从而达到微纳量级步进的要求。



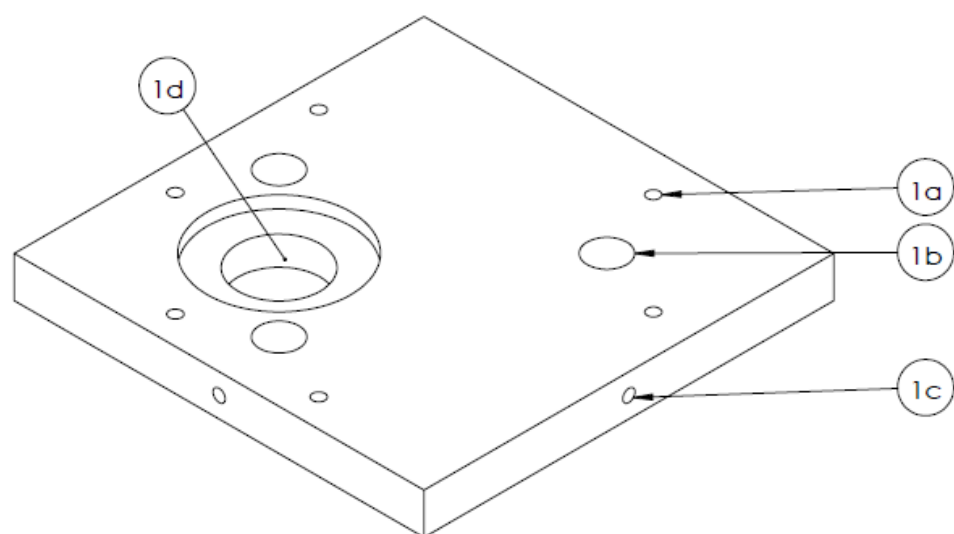


图 1

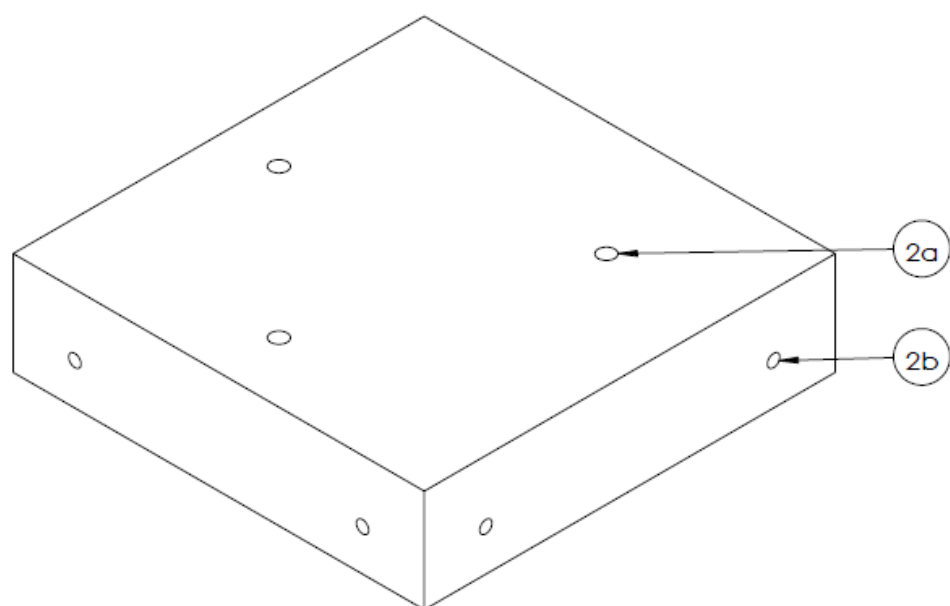


图 2

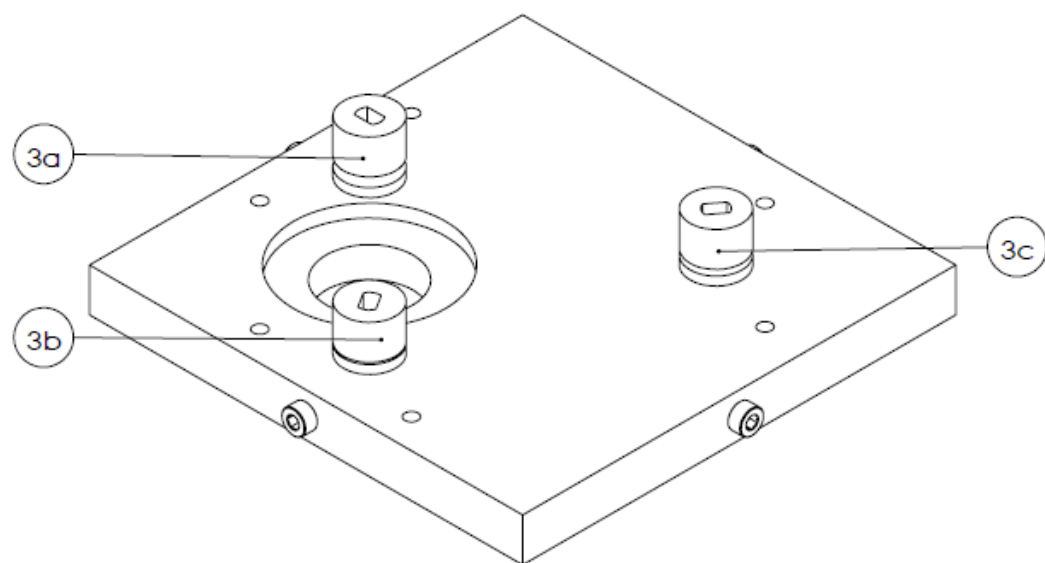


图 4

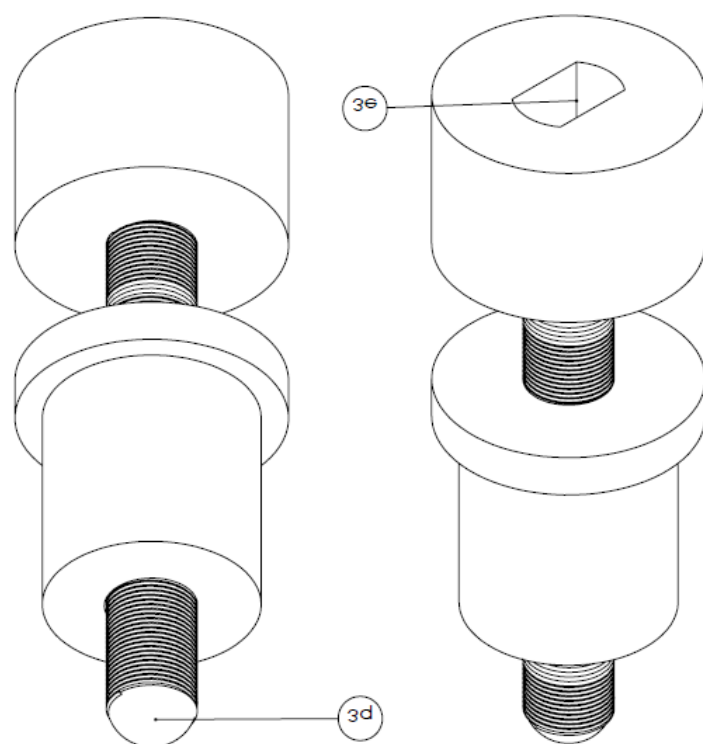


图 5