(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106643524 A
(43)申请公布日 2017.05.10

(21)申请号 201710014675.5

(22)申请日 2017.01.10

(71)申请人 北京航天计量测试技术研究所
地址 100076 北京市丰台区南大红门路1号
申请人 中国运载火箭技术研究院

(72)发明人 云鹏 刘柯 周彩红 刘勇
王晓宁

(51)Int.Cl.
G01B 11/02(2006.01)
G01B 5/00(2006.01)

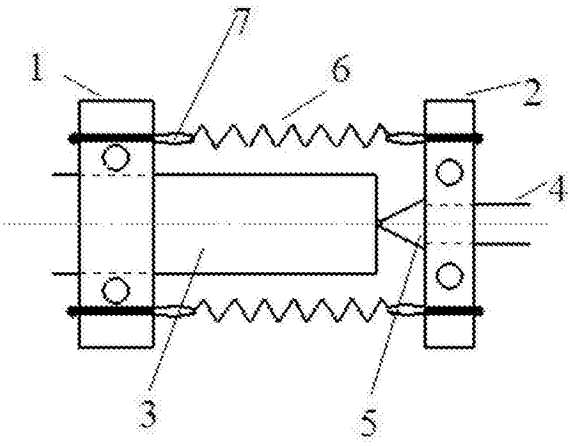
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种无测力位移传感器拉紧装置

(57)摘要

本发明涉及测量装置技术领域，尤其涉及一种无测力位移传感器拉紧装置，包括第一轴套、第二轴套和拉紧机构，所述第一轴套和所述第二轴套相对设置，且所述第一轴套套设于测长机的测量轴上，所述第二轴套套设于位移传感器的连接杆上，所述连接杆连接于所述位移传感器的探头与测量杆之间，所述拉紧机构连接于所述第一轴套和所述第二轴套之间，使所述位移传感器的探头抵在所述测长机的测量轴的端面上。在测量时，测长机在运动过程中，会拉伸或压缩位移传感器的探头，保证探头与测量机的测量轴的端面紧固贴合，同时传感器测量杆的两端均匀受力，保证了探头与测长机测量轴端面的中心位置紧密贴合，进而保证了探头与测长机的测量轴的同轴。



CN 106643524 A

1.一种无测力位移传感器拉紧装置，其特征在于：包括第一轴套、第二轴套和拉紧机构，所述第一轴套和所述第二轴套相对设置，且所述第一轴套套设于测长机的测量轴上，所述第二轴套套设于位移传感器的连接杆上，所述连接杆连接于所述位移传感器的探头与测量杆之间，所述拉紧机构连接于所述第一轴套和所述第二轴套之间，使所述位移传感器的探头抵在所述测长机的测量轴的端面的中心上。

2.根据权利要求1所述的无测力位移传感器拉紧装置，其特征在于：所述第一轴套包括第一卡块和第二卡块，所述第一卡块上设有第一卡槽，所述第二卡块上设有第二卡槽，所述第一卡槽和第二卡槽均为弧形，且所述第一卡槽和第二卡槽相对设置共同组成第一圆形通孔，所述第一圆形通孔与所述测长机的测量轴相配合。

3.根据权利要求2所述的无测力位移传感器拉紧装置，其特征在于：所述第一卡块上设有第一螺纹孔，所述第二卡块与所述第一螺纹孔相对的位置上设有第二螺纹孔，第一紧固件依次穿过所述第一螺纹孔和第二螺纹孔将所述第一卡块和第二卡块连接。

4.根据权利要求3所述的无测力位移传感器拉紧装置，其特征在于：所述第一螺纹孔和第二螺纹孔沿与所述第一圆形通孔垂直的方向设置。

5.根据权利要求4所述的无测力位移传感器拉紧装置，其特征在于：所述第一螺纹孔的数量为多个，所述第二螺纹孔的数量与所述第一螺纹孔的数量相等。

6.根据权利要求1-5任一项所述的无测力位移传感器拉紧装置，其特征在于：所述第二轴套包括第三卡块和第四卡块，所述第三卡块上设有第三卡槽，所述第四卡块上设有第四卡槽，所述第三卡槽和第四卡槽均为弧形，且所述第三卡槽和第四卡槽相对设置共同组成第二圆形通孔，所述第二圆形通孔与所述测位移传感器的连接杆相配合。

7.根据权利要求6所述的无测力位移传感器拉紧装置，其特征在于：所述第三卡块上设有第三螺纹孔，所述第四卡块与所述第三螺纹孔相对的位置上设有第四螺纹孔，第二紧固件依次穿过所述第三螺纹孔和第四螺纹孔将所述第三卡块和第四卡块连接。

8.根据权利要求7所述的无测力位移传感器拉紧装置，其特征在于：所述第三螺纹孔和第四螺纹孔沿与所述第二圆形通孔垂直的方向设置。

9.根据权利要求8所述的无测力位移传感器拉紧装置，其特征在于：所述第三螺纹孔的数量为多个，所述第四螺纹孔的数量与所述第三螺纹孔的数量相等。

10.根据权利要求1-5任一项所述的无测力位移传感器拉紧装置，其特征在于：所述拉紧机构为弹簧，所述弹簧的数量为多个，且所述弹簧的自然长度小于所述第一轴套和第二轴套之间的距离。

一种无测力位移传感器拉紧装置

技术领域

[0001] 本发明涉及测量装置技术领域，尤其涉及一种无测力位移传感器拉紧装置。

背景技术

[0002] 随着航空航天工业的迅速发展，传感器技术作为现代信息产业的三大支柱之一已被广泛应用于诸多型号任务的研制、生产、试验等过程中。其中，线位移传感器作为获得试验信息的关键环节，其准确与否直接影响型号系统的性能和数据的有效性，其量值校准问题表现的越来越突出。

[0003] 无测力精密位移传感器作为线位移传感器的一种，其工作原理是通过光栅尺作为其标准元件，光栅读数头、传感器测量杆同步运动，产生定量线位移，通过数据处理系统采集传感器输出位移量。目前，针对无测力精密位移传感器的测量大多采用以测长机作为测量单元，通过测长机带动传感器测量杆进行拉伸和压缩。由于传感器测量杆本身并没有推拉力，因此常规做法是将传感器探头用胶类物质强制与测长机测量端面粘合，在测量过程中，无法有效调整传感器测量轴与测长机测量轴同轴，同时，由于测量杆两侧受力不均，会导致传感器输出数据重复性、回程性等指标很差。

发明内容

[0004] (一)要解决的技术问题

[0005] 本发明要解决的技术问题是解决测长机的测量轴与位移传感器不能同轴及位移传感器两端受力不均匀的问题。

[0006] (二)技术方案

[0007] 为了解决上述技术问题，本发明提供了一种无测力位移传感器拉紧装置，包括第一轴套、第二轴套和拉紧机构，所述第一轴套和所述第二轴套相对设置，且所述第一轴套套设于测长机的测量轴上，所述第二轴套套设于位移传感器的连接杆上，所述连接杆连接于所述位移传感器的探头与测量杆之间，所述拉紧机构连接于所述第一轴套和所述第二轴套之间，使所述位移传感器的探头抵在所述测长机的测量轴的端面的中心上。

[0008] 其中，所述第一轴套包括第一卡块和第二卡块，所述第一卡块上设有第一卡槽，所述第二卡块上设有第二卡槽，所述第一卡槽和第二卡槽均为弧形，且所述第一卡槽和第二卡槽相对设置共同组成第一圆形通孔，所述第一圆形通孔与所述测长机的测量轴相配合。

[0009] 其中，所述第一卡块上设有第一螺纹孔，所述第二卡块与所述第一螺纹孔相对的位置上设有第二螺纹孔，第一紧固件依次穿过所述第一螺纹孔和第二螺纹孔将所述第一卡块和第二卡块连接。

[0010] 其中，所述第一螺纹孔和第二螺纹孔沿与所述第一圆形通孔垂直的方向设置。

[0011] 其中，所述第一螺纹孔的数量为多个，所述第二螺纹孔的数量与所述第一螺纹孔的数量相等。

[0012] 其中，所述第二轴套包括第三卡块和第四卡块，所述第三卡块上设有第三卡槽，所

述第四卡块上设有第四卡槽，所述第三卡槽和第四卡槽均为弧形，且所述第三卡槽和第四卡槽相对设置共同组成第二圆形通孔，所述第二圆形通孔与所述测位移传感器的连接杆相配合。

[0013] 其中，所述第三卡块上设有第三螺纹孔，所述第四卡块与所述第三螺纹孔相对的位置上设有第四螺纹孔，第二紧固件依次穿过所述第三螺纹孔和第四螺纹孔将所述第三卡块和第四卡块连接。

[0014] 其中，所述第三螺纹孔和第四螺纹孔沿与所述第二圆形通孔垂直的方向设置。

[0015] 其中，所述第三螺纹孔的数量为多个，所述第四螺纹孔的数量与所述第三螺纹孔的数量相等。

[0016] 其中，所述拉紧机构为弹簧，所述弹簧的自然长度小于所述第一轴套和第二轴套之间的距离。

[0017] (三)有益效果

[0018] 本发明的上述技术方案具有如下优点：本发明提供的无测力位移传感器拉紧装置，包括第一轴套、第二轴套和拉紧机构，所述第一轴套和所述第二轴套相对设置，且所述第一轴套套设于测长机的测量轴上，所述第二轴套套设于位移传感器的连接杆上，所述连接杆连接于所述位移传感器的探头与测量杆之间，所述拉紧机构连接于所述第一轴套和所述第二轴套之间，使所述位移传感器的探头抵在所述测长机的测量轴的端面上。在测量时，测长机在运动过程中，会拉伸或压缩位移传感器的探头，保证探头与测量机的测量轴的端面紧固贴合，同时传感器测量杆的两端均匀受力，保证了探头与测长机测量轴端面的中心位置紧密贴合，进而保证了探头与测长机的测量轴的同轴。

[0019] 除了上面所描述的本发明解决的技术问题、构成的技术方案的技术特征以及有这些技术方案的技术特征所带来的优点之外，本发明的其他技术特征及这些技术特征带来的优点，将结合附图作出进一步说明。

附图说明

[0020] 图1是本发明实施例提供的无测力位移传感器拉紧装置；

[0021] 图2是本发明实施例提供的第一轴套的结构示意图。

[0022] 图中：1：第一轴套；2：第二轴套；3：测长机的测量轴；4：位移传感器的测量杆；5：探头；6：拉紧机构；7：绳索；101：第一卡块；102：第二卡块；103：第一卡槽；104：第二卡槽；105：第一螺纹孔；106：第二螺纹孔。

具体实施方式

[0023] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0024] 在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是

两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0025] 此外，在本发明的描述中，除非另有说明，“多个”、“多根”、“多组”的含义是两个或两个以上，“若干个”、“若干根”、“若干组”的含义是一个或一个以上。

[0026] 如图1和图2所示，本发明实施例提供的一种无测力位移传感器拉紧装置，包括第一轴套1、第二轴套2和拉紧机构6，第一轴套1和第二轴套2相对设置，且第一轴套1套设于测长机的测量轴3上，第二轴套2套设于位移传感器的连接杆上，连接杆连接于位移传感器的探头5与测量杆4之间，拉紧机构6连接于第一轴套1和第二轴套2之间，使位移传感器的探头5抵在测长机的测量轴3的端面上。在测量时，位移传感器的测量杆4与测长机的测量轴3同轴设置，测长机在运动过程中，会拉伸或压缩位移传感器的探头5，保证探头5与测量机的测量轴3的端面紧固贴合，同时位移传感器的测量杆4的两端均匀受力，保证了探头5与测长机的测量轴3的端面的中心位置紧密贴合，进而保证了探头5与测长机的测量轴3的同轴。测长机基于该拉紧机构对被测传感器的线性度、回程性、重复性等参数进行校准，校准结果均满足要求。

[0027] 进一步地，第一轴套1包括第一卡块101和第二卡块102，第一卡块101上设有第一卡槽103，第二卡块102上设有第二卡槽104，第一卡槽103和第二卡槽104均为弧形，且第一卡槽103和第二卡槽104相对设置共同组成第一圆形通孔，第一圆形通孔与测长机的测量轴3相配合。在本实施例中，第一卡槽103和第二卡槽104为半径相等的半圆形，第一卡槽103和第二卡槽104相对卡设于测长机的测量轴3上。

[0028] 进一步地，第一卡块101上设有第一螺纹孔105，第二卡块102与第一螺纹105孔相对的位置上设有第二螺纹孔106，第一紧固件依次穿过第一螺纹孔105和第二螺纹孔106将第一卡块101和第二卡块102固定连接，在本实施例中，第一紧固件为螺栓。第一螺纹孔105和第二螺纹孔106沿与第一圆形通孔垂直的方向设置。第一螺纹孔105的数量为多个，第二螺纹孔106的数量与第一螺纹孔105的数量相等。在本实施例中，第一螺纹孔105的数量为两个，在安装时，第一卡块101与第二卡块102相对的卡设于测长机的测量轴3上，绳索7与拉紧机构6的一端连接，且将绳索7放置于第一卡块101和第二卡块102之间的缝隙内，在采用螺栓将第一卡块101和第二卡块102固定的过程中，会将绳索7固定在第一卡块101和第二卡块102之间，实现拉紧机构6的一端的固定。

[0029] 进一步地，第二轴套的结构与第一轴套的结构相同，第二轴套包括第三卡块和第四卡块，第三卡块上设有第三卡槽，第四卡块上设有第四卡槽，第三卡槽和第四卡槽均为弧形，且第三卡槽和第四卡槽相对设置共同组成第二圆形通孔，第二圆形通孔与测位移传感器的连接杆相配合。在本实施例中，第三卡槽和第四卡槽为半径相等的半圆形，第三卡槽和第四卡槽相对的卡设于位移传感器的测量杆上。

[0030] 进一步地，第三卡块上设有第三螺纹孔，第四卡块与第三螺纹孔相对的位置上设有第四螺纹孔，第二紧固件依次穿过第三螺纹孔和第四螺纹孔将第三卡块和第四卡块固定连接，在本实施例中，第二紧固件为螺栓。第三螺纹孔和第四螺纹孔沿与第二圆形通孔垂直的方向设置。第三螺纹孔的数量为多个，第四螺纹孔的数量与第三螺纹孔的数量相等。在本实施例中，第三螺纹孔的数量为两个，在安装时，第三卡块与第四卡块相对的卡设于测长机的测量轴上，绳索与拉紧机构的另一端连接，且将绳索放置于第三卡块和第四卡块之间的

缝隙内，在采用螺栓将第三卡块和第四卡块固定的过程中，会将绳索固定在第三卡块和第四卡块之间，实现拉紧机构的另一端的固定，进而将拉紧机构连接于第一轴套和第二轴套之间。另外也可以通过在第一轴套和第二轴套上设置固定机构将拉紧机构固定。

[0031] 进一步地，拉紧机构6为弹簧，弹簧的自然长度小于第一轴套和第二轴套之间的距离。测长机基于该拉紧机构6对被测传感器的线性度、回程性、重复性等参数进行校准，校准结果均满足要求。

[0032] 综上所述，本发明实施例提供的一种无测力位移传感器拉紧装置，包括第一轴套、第二轴套和拉紧机构，第一轴套和第二轴套相对设置，且第一轴套套设于测长机的测量轴上，第二轴套套设于位移传感器的连接杆上，连接杆连接于位移传感器的探头与测量杆之间，拉紧机构连接于第一轴套和第二轴套之间，使位移传感器的探头抵在测长机的测量轴的端面上。在测量时，位移传感器的测量杆与测长机的测量轴同轴设置，测长机在运动过程中，会拉伸或压缩位移传感器的探头，保证探头与测量机的测量轴的端面紧固贴合，同时传感器测量杆的两端均匀受力，保证了探头与测长机测量轴端面的中心位置紧密贴合，进而保证了探头与测长机的测量轴的同轴。测长机基于该拉紧机构对被测传感器的线性度、回程性、重复性等参数进行校准，校准结果均满足要求。

[0033] 最后应说明的是：以上实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

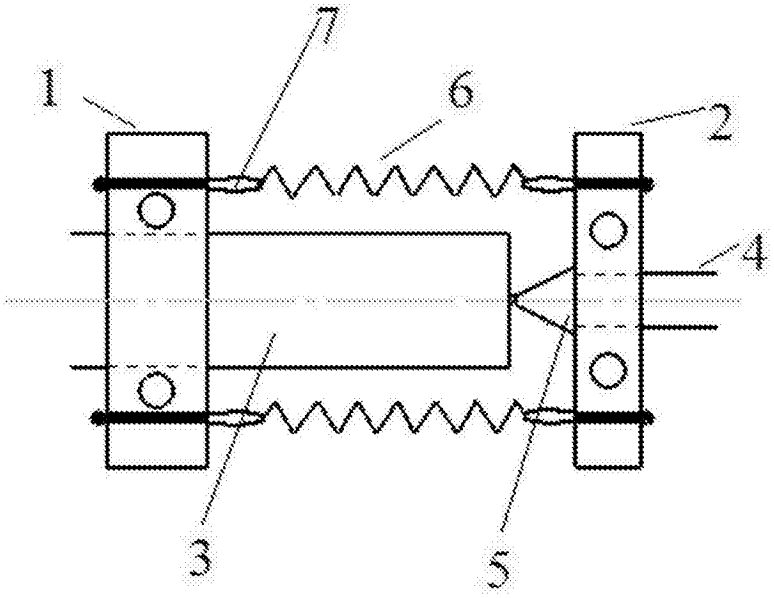


图1

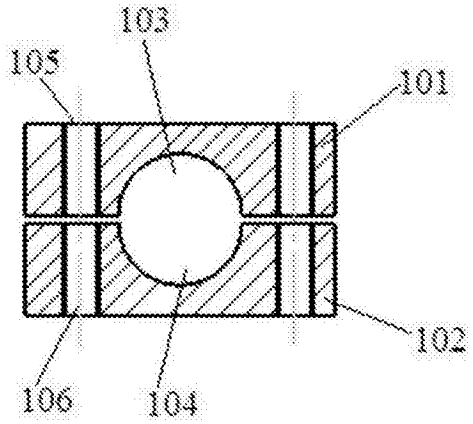


图2