(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 204190841 U
(45)授权公告日 2015.03.04

(21)申请号 201420677858.7

(22)申请日 2014.11.13

(73)专利权人 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
专利权人 中国运载火箭技术研究院

(72)发明人 郭雨蓉 赵天承 王锴磊 王春喜
崔桂利 王强 姜云翔 麦吉

(74)专利代理机构 核工业专利中心 11007
代理人 王朋

(51)Int.Cl.
H04N 5/225(2006.01)

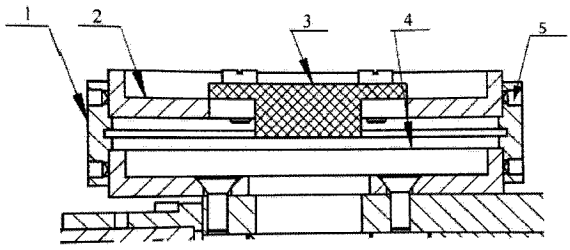
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种传感器位置精密调整与安装结构

(57)摘要

本实用新型专利属于光电设备制造领域，特别涉及一种传感器位置精密调整与安装结构，目的在于解决现有传感器位置精密安装或难以实现、或无法满足要求的问题。其特征在于：它包括套筒(1)、传感器安装座(2)和传感器安装基板(4)；其中，套筒(1)为金属制圆管状，在其内部两端开有两段旋向相反的螺纹；传感器安装座(2)安装在套筒(1)内部的一端，传感器(3)安装在传感器安装座(2)上；传感器安装基板(4)为安装在套筒(1)的内部另一端，传感器安装基板(4)底部安装在传感器位置精密调整与安装结构安装面上。本实用新型结构简单，易于加工，大大提高了CCD传感器在光学系统中的装调效率。



CN 204190841 U

1. 一种传感器位置精密调整与安装结构，其特征在于：它包括套筒 (1)、传感器安装座 (2) 和传感器安装基板 (4)；其中，套筒 (1) 为金属制圆管状，在其内部两端开有两段旋向相反的螺纹；传感器安装座 (2) 安装在套筒 (1) 内部的一端，传感器 (3) 安装在传感器安装座 (2) 上；传感器安装基板 (4) 为安装在套筒 (1) 的内部另一端，传感器安装基板 (4) 底部安装在传感器位置精密调整与安装结构安装面上。

2. 根据权利要求 1 所述的一种传感器位置精密调整与安装结构，其特征在于：所述的传感器安装座 (2) 为金属制圆筒状，它的外侧开有螺纹，在它的底部中部开有与传感器 (3) 外形相匹配的通孔，它的底部安装在套筒 (1) 内部的一端。

3. 根据权利要求 1 所述的一种传感器位置精密调整与安装结构，其特征在于：所述的传感器安装基板 (4) 为金属制圆筒状，在它的外侧开有与传感器安装座 (2) 螺纹方向相反的螺纹，它开口的一端安装在套筒 (1) 的内部另一端，它的底部通过螺钉安装在传感器位置精密调整与安装结构安装面上。

4. 根据权利要求 1 所述的一种传感器位置精密调整与安装结构，其特征在于：它还包括紧定螺钉 (5)，紧定螺钉 (5) 分别固定连接传感器安装座 (2) 与套筒 (1)，以及传感器安装基板 (4) 与套筒 (1)。

一种传感器位置精密调整与安装结构

技术领域

[0001] 本实用新型专利属于光电设备制造领域，特别涉及一种传感器位置精密调整与安装结构。

背景技术

[0002] 当前 CCD 传感器被广泛的应用在光电自准直仪等光电自动化测量设备中，为得到最清晰、无畸变的图像，应将 CCD 传感器准确的定位在光学系统的焦平面上。同时光电自准直仪内部的分划板十字方向应与面阵 CCD 传感器的两个正交的像元方向保持一致。

[0003] 由于光学系统的焦平面是固定的，因此 CCD 传感器的安装面也是固定的。目前国内所采用的 CCD 传感器安装方法主要是通过精密加工的方法制作一个尺寸足够精确的 CCD 传感器安装座，来准确的将 CCD 传感器定位在光学系统的焦平面上。另一种方法是设计一个单螺纹调节机构，可以在安装时调节 CCD 传感器的安装位置。

[0004] 然而，通过精密加工结构件来满足安装精度的方法在实际应用中却很难实现，主要原因在于结构件加工时存在各种几何公差和形位公差，待结构件装配后各种误差的累计直接导致光学系统的实际焦平面会偏离其设计值。同时精密加工带来产品加工成本也会成倍上升。

[0005] 采用单螺纹调节机构的 CCD 传感器安装座利用普通机床加工即可实现，相对于精密加工可以显著地降低加工成本，提高装调效率，然而实际中由于 CCD 传感器需要精确的定位在光学系统焦平面上，尽管人 手工可以识别 1/16 圈的极限调节量，但单螺纹的螺距不可能加工的无限小，仍旧无法适应 CCD 传感器精密装调时需要的微小调节量，因此这种方法也无法满足 CCD 传感器的精密调整。同时由于采用螺旋联接的方式，无法保证最终调节完毕的 CCD 传感器像元方向与十字分划板的叉丝方向一致。

发明内容

[0006] 本实用新型的目的在于解决现有传感器位置精密安装或难以实现、或无法满足要求的问题，提供一种传感器位置精密调整与安装结构。

[0007] 本实用新型是这样实现的：

[0008] 一种传感器位置精密调整与安装结构，包括套筒、传感器安装座和传感器安装基板；其中，套筒为金属制圆管状，在其内部两端开有两段旋向相反的螺纹；传感器安装座安装在套筒内部的一端，传感器安装在传感器安装座上；传感器安装基板为安装在套筒的内部另一端，传感器安装基板底部安装在传感器位置精密调整与安装结构安装面上。

[0009] 如上所述的传感器安装座为金属制圆筒状，它的外侧开有螺纹，在它的底部中部开有与传感器外形相匹配的通孔，它的底部安装在套筒内部的一端。

[0010] 如上所述的传感器安装基板为金属制圆筒状，在它的外侧开有与传感器安装座螺纹方向相反的螺纹，它开口的一端安装在套筒的内部另一端，它的底部通过螺钉安装在传感器位置精密调整与安装结构安装面上。

[0011] 它还包括紧定螺钉，紧定螺钉分别固定连接传感器安装座与套筒，以及传感器安装基板与套筒。

[0012] 本实用新型的有益效果在于：

[0013] 本实用新型采用内部开有相反旋向螺纹的套筒及安装在其内部两端的传感器安装基座和传感器安装基板，结构简单，易于加工，大大提高了 CCD 传感器在光学系统中的装调效率。该结构调整精度高。人手对圆周转动量最高的识别精度为 1/16 圈，若通过机械加工以两段导程差为 0.2mm 为例，结合着人工单次可调整 CCD 的位置精度为 0.0125mm。调节成本远低于精密机械加工，调节精度远高于单螺纹调整机构。对于 CCD 传感器，调整 CCD 位置时，由于限制了 CCD 安装座的转动，可以实现 CCD 内像元方向与分划板十字叉丝方向在调整时保持一致，不发生变化。

附图说明

[0014] 图 1 是本实用新型的一种传感器位置精密调整与安装结构的结构示意图。

[0015] 图中，1. 套筒，2. 传感器安装座，3. 传感器，4. 传感器安装基板，5. 紧定螺钉。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图和具体实施例对本发明的一种传感器位置精密调整与安装结构进行描述：

[0017] 如图 1 所示，一种传感器位置精密调整与安装结构，包括套筒 1、传感器安装座 2、传感器安装基板 4 和紧定螺钉 5。其中，套筒 1 为金属制圆管状，在其内部两端开有两段旋向相反的螺纹。传感器安装座 2 为金属制圆筒状，它的外侧开有螺纹，在它的底部中部开有与传感器 3 外形相匹配的通孔，它的底部安装在套筒 1 内部的一端。传感器 3 通过螺钉安装在传感器安装座 2 上。传感器安装基板 4 为金属制圆筒状，在它的外侧开有与传感器安装座 2 螺纹方向相反的螺纹，它开口的一端安 装在套筒 1 的内部另一端，它的底部通过螺钉安装在传感器位置精密调整与安装结构安装面上。

[0018] 在本实施例中，通过紧定螺钉 5 分别将传感器安装座 2、传感器安装基板 4 与套筒 1 固定。紧定螺钉 5 为通用结构。传感器位置精密调整与安装结构安装面上一般为仪器壳体。

[0019] 所述的金属为不锈钢、合金钢或铸铁。

[0020] 套筒 1 与传感器安装基板 6 联接的螺纹导程是 P_{h1}，套筒与传感器安装座 2 联接的螺纹导程为 P_{h2}。

[0021] 在本实施例中，传感器 3 为 CCD 传感器，CCD 传感器通过螺钉与传感器安装座 2 相固联，实现 CCD 内像元方向与分划板十字叉丝方向在调整时保持一致。

[0022] 在精确调节传感器 3 位置时，只需要正向或反向旋转套筒 1 即可达到调整目的。假设正向旋转套筒 1，传感器安装座 2 与传感器安装基板 6 靠近；则反向旋转套筒 1 时，传感器安装座 2 与传感器安装基板 6 分开。

[0023] 待将 CCD 传感器调节至光学系统的焦平面后，拧紧套筒 1 上的紧定螺钉 5，即可将 CCD 传感器的位置锁死，保证其在调节完毕后，不再发生变化。

[0024] 旋转套筒 1 时，CCD 传感器的移动位置为

[0025] $S = n(P_{h1}-P_{h2})$

[0026] 其中：S—CCD 移动的距离，mm；

[0027] n—套筒旋转的圈数；

[0028] P_{h1}—CCD 安装基板处螺纹的导程，mm；

[0029] P_{h2}—CCD 安装座处螺纹的导程，mm。

[0030] 螺纹通过机械加工得到，若两段反向螺纹的螺距差可以达到机床的 最小进给精度 s，结合人手对圆周转动量最高的识别精度 1/16 圈，最终得到的传感器 3 位置调节精度为 s/16。其加工成本将远低于精密加工精度为 s/16 的单螺纹调节机构。

[0031] 本实用新型的结构方式和位置关系在不改变其功能的情况下，进行的等效变换或替代，也落入该实用新型的保护范围。

[0032] 本实用新型采用内部开有相反旋向螺纹的套筒及安装在其内部两端的传感器安装基座和传感器安装基板，结构简单，易于加工，大大提高了 CCD 传感器在光学系统中的装调效率。该结构调整精度高。人手对圆周转动量最高的识别精度为 1/16 圈，若通过机械加工以两段导程差为 0.2mm 为例，结合着人工单次可调整 CCD 的位置精度为 0.0125mm。调节成本远低于精密机械加工，调节精度远高于单螺纹调整机构。对于 CCD 传感器，调整 CCD 位置时，由于限制了 CCD 安装座的转动，可以实现 CCD 内像元方向与分划板十字叉丝方向在调整时保持一致，不发生变化。

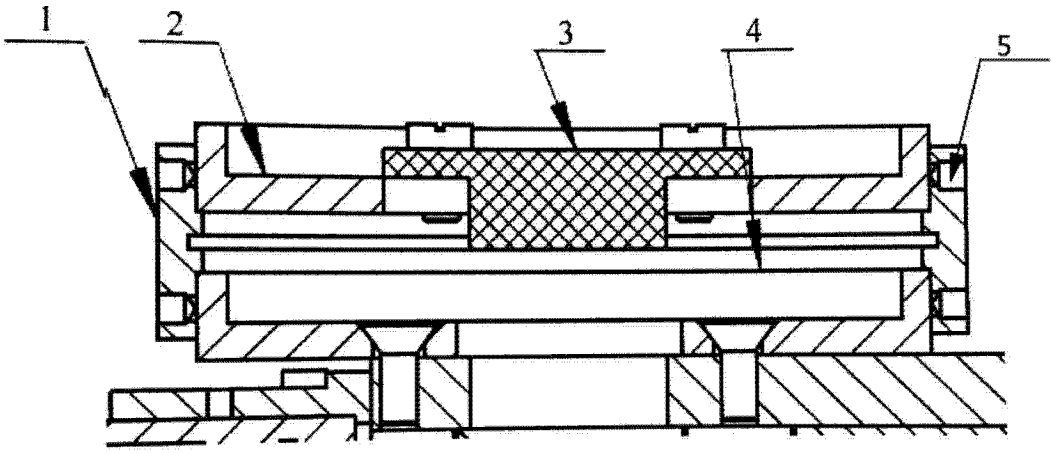


图 1