



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102073195 A

(43) 申请公布日 2011.05.25

(21) 申请号 201010585900.9

(22) 申请日 2010.12.14

(71) 申请人 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所

地址 130033 吉林省长春市东南湖大路
3888 号

(72) 发明人 宋涛 张银鹤 李志来 徐宏
胡海飞

(74) 专利代理机构 长春菁华专利商标代理事务所 22210

代理人 张伟

(51) Int. Cl.

G03B 13/36(2006.01)

G01C 11/00(2006.01)

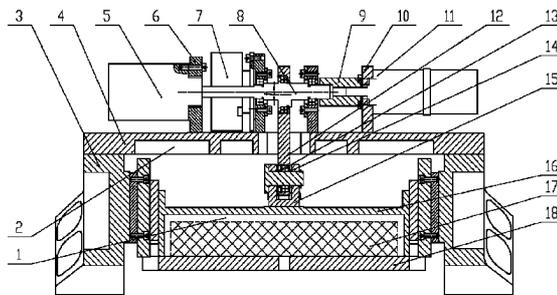
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种偏心轴焦面调焦机构

(57) 摘要

本发明属于空间遥感技术领域,涉及一种空间遥感器偏心轴焦面调焦机构的设计。空间遥感器多采用焦面反射镜移动式调焦机构,该调焦方式结构复杂,在短焦距空间遥感器中布局困难,质量较大,受尺寸限制大。本发明是一种偏心轴焦面调焦机构,该系统包括焦面组件、调焦组件、基座、导轨滑块和修研垫,焦面组件的两端通过导轨滑块和修研垫连接在基座上,调焦组件装在基座的上端,通过连杆与焦面组件相连。本发明的偏心轴焦面调焦机构,其结构紧凑,质量轻,锁紧性能良好,特别适用于尺寸小、质量要求严格的空间遥感器的调焦机构。



1. 一种偏心轴焦面调焦机构,其特征在于,该机构包括焦面组件(1)、调焦组件(2)、基座(3)、导轨滑块(19)和修研垫(20);所述焦面组件(1)的两端通过导轨滑块(19)和修研垫(20)连接在基座(3)上,所述调焦组件(2)装在基座(3)的上端,通过连杆(12)与焦面组件(1)相连。

2. 如权利要求1所述的一种偏心轴焦面调焦机构,其特征在于,所述焦面组件(1)包括焦面组件移动座(16)、CCD及电路板(17)和焦面基板(18);所述焦面组件移动座(16)和焦面基板(18)形成空腔,CCD及电路板(17)固定在所述空腔里面。

3. 如权利要求2所述的一种偏心轴焦面调焦机构,其特征在于,所述焦面组件移动座(16)和焦面基板(18)由硼铝合金制成。

4. 如权利要求1所述的一种偏心轴焦面调焦机构,其特征在于,所述调焦组件(2)包括基板(4)、编码器(5)、编码器座(6)、电磁制动器(7)、偏心轴(8)、联轴器(9)、电机座(10)、电机(11)、连杆(12)、第一套筒(13)、第二套筒(14)和铰链座(15);所述编码器(5)通过编码器座(6)安装在基板(4)上,所述偏心轴(8)通过联轴器(9)安装在基板(4)上,所述电机(11)通过电机座(10)安装在基板(4)上;所述电磁制动器(7)安装在编码器(5)前端的偏心轴(8)上,偏心轴(8)的偏心部分与连杆(12)上端孔配合,连杆(12)的下端孔通过第一套筒(13)、第二套筒(14)与铰链座(15)相连。

5. 如权利要求4所述的一种偏心轴焦面调焦机构,其特征在于,所述偏心轴(8)由合金钢制成;所述基座(3)、基板(4)、编码器座(5)、电机座(10)、连杆(12)和铰链座(15)均由钛合金制成。

一种偏心轴焦面调焦机构

技术领域

[0001] 本发明属于空间遥感技术领域,涉及一种空间遥感器的偏心轴焦面调焦机构。

背景技术

[0002] 目前,空间传感器多采用焦面反射镜移动式调焦机构,焦面反射镜移动式调焦机构通过移动反射镜改变焦面位置实现对空间遥感器的调焦。空间遥感调焦机构主要有两种调焦方式:一种是丝杆丝母调焦,另一种是凸轮调焦。在真空低温条件下,丝杆丝母调焦结构在两个极限运动位置易产生卡滞现象,抗冲击振动能力差;而凸轮调焦方式对凸轮曲线加工要求较高,两种调焦方式在短焦距空间传感器中布局困难,质量较大,受到尺寸大的限制。

发明内容

[0003] 为了解决现有技术的缺陷,本发明提供了一种偏心轴焦面调焦机构,其结构紧凑,适用于结构尺寸限制较大,质量要求严格的空间遥感器的调焦机构。

[0004] 本发明解决技术问题采用的技术方案如下:

[0005] 一种偏心轴焦面调焦机构,该系统包括焦面组件、调焦组件、基座、导轨滑块和修研垫,焦面组件的两端通过导轨滑块和修研垫连接在基座上,调焦组件装在基座的上端,通过连杆与焦面组件相连。

[0006] 上述焦面组件包括焦面组件移动座、CCD 及电路板和焦面基板;焦面组件移动座和焦面基板形成空腔,CCD 及电路板固定在空腔里面。

[0007] 上述调焦组件包括基板、编码器、编码器座、电磁制动器、偏心轴、联轴器、电机座、电机、连杆、第一套筒、第二套筒和铰链座;编码器通过编码器座安装在基板上,偏心轴通过联轴器安装在基板上,电机通过电机座安装在基板上;电磁制动器安装在编码器前端的偏心轴上,偏心轴的偏心部分与连杆上端孔配合,连杆的下端孔通过第一套筒、第二套筒与铰链座相连,焦面组件移动座通过导轨滑块和修研垫与基座连接。

[0008] 本发明将调焦机构和焦面组件集于一体,调焦机构部分采用“偏心轴机构+电磁制动器”方案,实现焦面调焦功能。上电时,电磁制动器对偏心轴解锁,电机通过联轴器将旋转运动传递给偏心轴,偏心轴带动连杆铰链将其旋转运动转化为焦面组件沿导轨滑块方向的往复直线运动,从而实现调焦功能。通过精密修研修研垫,可实现高配合精度和运动精度,避免卡死现象。当调焦完成后,电机和制动器同时下电,制动器便将整个机构锁死。

[0009] 本发明的有益效果是:偏心轴焦面调焦机构其结构紧凑,质量轻,锁紧性能良好,特别适用于尺寸小、质量要求严格的空间遥感器的调焦机构。

附图说明

[0010] 图 1 本发明偏心轴焦面调焦结构剖视图。

[0011] 图 2 本发明偏心轴焦面调焦结构主视图。

[0012] 图 3 本发明偏心轴焦面调焦结构侧视图。

[0013] 图中 :1、焦面组件,2、调焦组件,3、基座,4、基板,5、编码器,6、编码器座,7、电磁制动器,8、偏心轴,9、联轴器,10、电机座,11、电机,12、连杆,13、第一套筒,14、第二套筒,15、铰链座,16、焦面组件移动座,17、CCD 及电路板,18、焦面基板,19、导轨滑块,20 修研垫。

具体实施方式

[0014] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细说明。

[0015] 如图 1 至图 3 所示,本发明的偏心轴焦面调焦机构包括焦面组件 1、调焦组件 2、基座 3、导轨滑块 19 和修研垫 20,焦面组件 1 的两端通过导轨滑块 19 和修研垫 20 连接在基座 3,调焦组件 2 装在基座 3 的上端,通过连杆 12 与焦面组件 1 相连。焦面组件 1 包括焦面组件移动座 16、CCD 及电路板 17 和焦面基板 18 ;焦面组件移动座 16 和焦面基板 18 形成空腔,CCD 及电路板 17 固定在里面。调焦组件 2 包括基板 4、编码器 5、编码器座 6、电磁制动器 7、偏心轴 8、联轴器 9、电机座 10、电机 11、连杆 12、第一套筒 13、第二套筒 14 和铰链座 15 ;编码器 5 通过编码器座 6 安装在基板 4 上,偏心轴 8 通过联轴器 9 安装在基板 4 上,电机 11 通过电机座 10 安装在基板 4 上 ;电磁制动器 7 安装在编码器 5 前端的偏心轴 8 上,偏心轴 8 的偏心部分与连杆 12 上端孔配合,连杆 12 的下端孔通过第一套筒 13、第二套筒 14 与铰链座 15 相连。

[0016] 如图 1 所示,整套偏心轴焦面调焦机构由电机 11 驱动、编码器 5 闭环反馈,并由电磁制动器 7 实现机构的锁死功能。电机 11 和编码器 5 采用 +12V 的直流电源驱动 ;电磁制动器 7 采用 +24V 的直流电源,保证足够的制动力矩以克服振动冲击等恶劣外界条件。编码器 5、偏心轴 8 和电机 11 等旋转部件通过各自支座及轴承安装在基板 4 上,各支座都应经过精密修研,保证旋转部件具有 0.005mm 的同轴度 ;偏心轴 8 的偏心量 f 由调焦范围确定 (偏心量为调焦范围的一半),本实施例中取调焦范围 4mm,因此偏心轴 8 的偏心量为 $f = 2\text{mm}$;导轨滑块 19 和修研垫 20 是连接焦面组件 1 和调焦组件 2 的关键零部件,因此需选择精密导轨,并修研修研垫 20,保证两导轨 0.005mm 的平行度以及导轨滑块 19 与偏心轴 8 轴线 0.005mm 的垂直度。

[0017] 调焦开始时,电磁制动器 7 上电打开,电机 11 带动转动偏心轴 8 转动,并由连杆 12 推动焦面组件移动座 16 沿导轨方向直线运动。调焦完成后,整套机构下电,电磁制动器 7 将偏心轴 8 锁死,从而完成机构的锁紧功能。

[0018] 为了保证机构良好的刚度和强度,并满足焦面组件 1 工作时的散热要求,本机构中偏心轴 8 采用高强度的合金钢 (40Cr) 制成,淬火时效处理,以保证足够的耐磨性能 ;基座 3、基板 4、编码器座 6、轴承座、电机座 10、连杆 12、销轴、铰链座 15 采用高强度低密度的钛合金 (TC4) 制成,时效处理,连接面经过精密修研加工 ;焦面组件移动座 16、焦面基板 18,是焦面组件 1 的重要零部件,采用高热导率高比刚度的硼铝合金制成,时效处理,保证了良好的散热性能。

[0019] 偏心轴焦面调焦机构其结构紧凑,质量轻,锁紧性能良好,特别适用于尺寸小、质量要求严格的空间遥传感器的调焦机构。

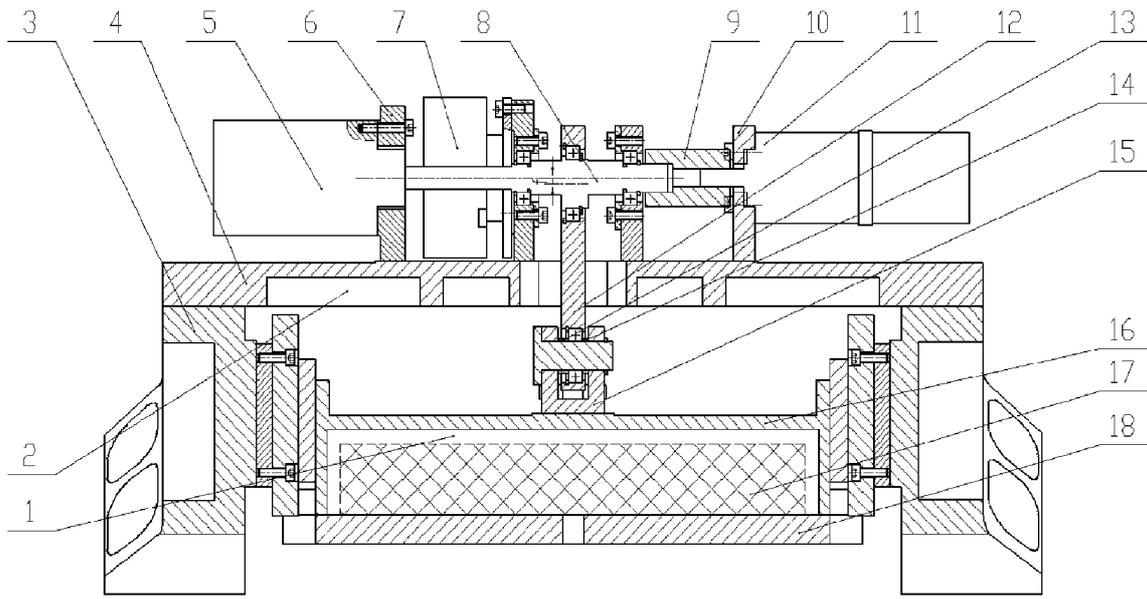


图 1

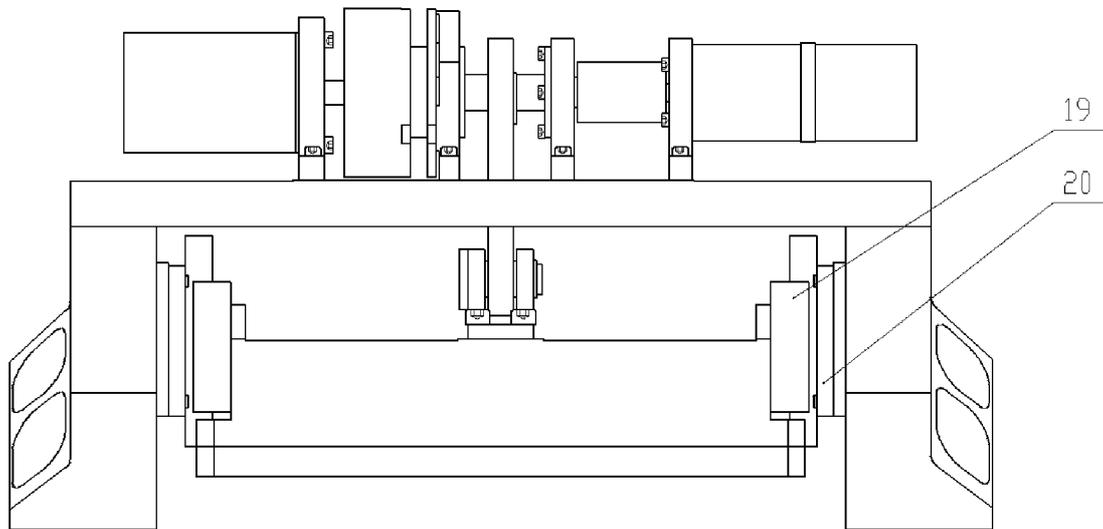


图 2

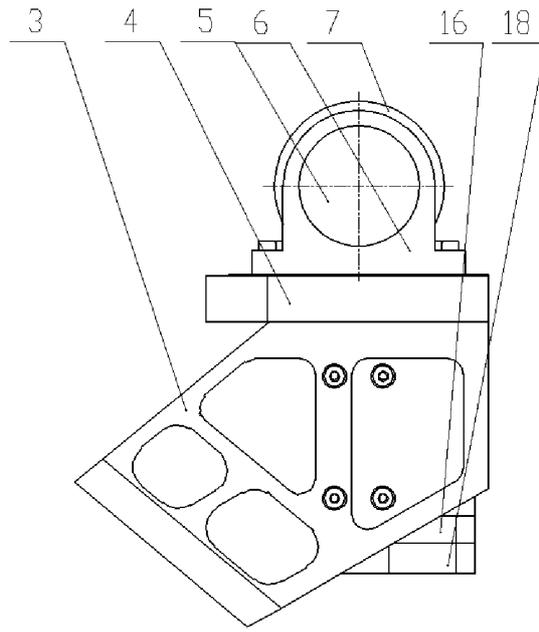


图 3