



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103245334 A

(43) 申请公布日 2013. 08. 14

(21) 申请号 201310184642. 7

(22) 申请日 2013. 05. 17

(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 王智 乔克 张立平 魏君成

(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.

G01C 11/02 (2006. 01)

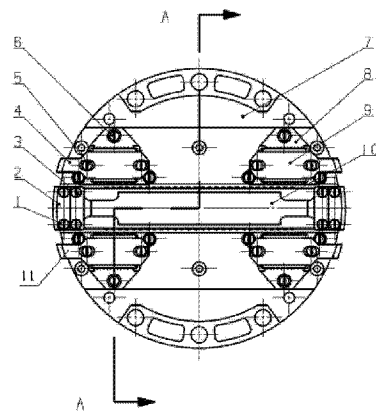
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54) 发明名称

测绘相机线面阵混合配置 CCD 焦面的拼接实现装置

(57) 摘要

测绘相机线面阵混合配置 CCD 焦面的拼接实现装置属于空间光学遥感技术领域, 该装置包括: 像面基板、面阵 CCD 修磨垫、四个面阵 CCD 盒、四个面阵 CCD、四个面阵 CCD 压板、线阵 CCD 保持架、线阵 CCD、线阵 CCD 压板、线阵 CCD 导热片; 面阵 CCD 通过两个面阵 CCD 压板固定在四个面阵 CCD 盒内, 四个面阵 CCD 盒固定在像面基板的四角上, 面阵 CCD 盒与像面基板之间固定面阵 CCD 修磨垫; 线阵 CCD 通过线阵 CCD 保持架、线阵 CCD 压板固定在像面基板上; 线阵 CCD 导热片固定在线阵 CCD 压板上。本发明满足测绘相机地面分辨率 5m 的要求, 并可实现无地面控制点进行摄影测量, 降低对卫星姿态稳定度的要求, 提高测绘精度。



1. 测绘相机线面阵混合配置 CCD 焦面的拼接实现装置,其特征在于,该装置包括:像面基板、四个面阵 CCD 修磨垫、四个面阵 CCD 盒、四个面阵 CCD、第一面阵 CCD 压板、第二面阵 CCD 压板、线阵 CCD 保持架、线阵 CCD、线阵 CCD 压板、线阵 CCD 导热片;

所述面阵 CCD 通过两个面阵 CCD 压板固定在四个面阵 CCD 盒内,四个面阵 CCD 盒固定在像面基板的四角上,面阵 CCD 盒与像面基板之间固定面阵 CCD 修磨垫;线阵 CCD 通过线阵 CCD 保持架、线阵 CCD 压板固定在像面基板上;线阵 CCD 导热片固定在线阵 CCD 压板上。

2. 如权利要求 1 所述的测绘相机线面阵混合配置 CCD 焦面的拼接实现装置,其特征在于面阵 CCD 与面阵 CCD 压板之间涂有导热脂。

3. 如权利要求 1 所述的测绘相机线面阵混合配置 CCD 焦面的拼接实现装置,其特征在于所述面阵 CCD 第一列像元与线阵 CCD 第一个像元在 Y 方向间距为 5.2mm,两个面阵 CCD 的中心在 Y 方向的距离为 62.86mm,面阵 CCD 中心与线阵 CCD 中心在 X 方向的距离为 15.964mm。

4. 如权利要求 1 所述的测绘相机线面阵混合配置 CCD 焦面的拼接实现装置,其特征在于所述四个面阵 CCD 和一个线阵 CCD 感光元共面度为 0.005mm。

5. 如权利要求 1 所述的测绘相机线面阵混合配置 CCD 焦面的拼接实现装置,其特征在于所述线阵 CCD 像元阵列的直线性为 0.002mm。

6. 如权利要求 1 所述的测绘相机线面阵混合配置 CCD 焦面的拼接实现装置,其特征在于所述面阵 CCD 像元阵列与线阵 CCD 像元阵列的平行性为 0.002mm。

7. 如权利要求 1 所述的测绘相机线面阵混合配置 CCD 焦面的拼接实现装置,其特征在于所述面阵 CCD 与线阵 CCD 拼接的位置精度为 $\pm 0.015\text{mm}$ 。

测绘相机线面阵混合配置 CCD 焦面的拼接实现装置

技术领域

[0001] 本发明属于空间光学遥感技术领域,具体涉及测绘相机线面阵混合配置 CCD 焦面的拼接实现装置。

背景技术

[0002] 传输型立体测绘卫星是获取全球范围地理空间信息的有效手段,用于快速获取全球范围的三维立体影像,通过地面测绘处理,实施打击目标的精确三维定位,生成全球框架基础地理信息。为全球应急作战和现代信息化战争条件下的联合作战提供快速、精确的地理信息保障。

[0003] 三线阵立体测绘相机是立体测绘卫星关键的光学有效载荷,由独立的三个高精度线阵 CCD 相机组成,三个相机之间保持一定的位置关系,对地面推扫形成三幅具有一定视角且相互重叠的航带图像。

[0004] 传统的三线阵 CCD 相机测绘精度低的主要原因在于:三线阵 CCD 航线被离散的间距为“定向时刻”的诸三角锁组成,而平差中对诸多三角锁之间的整合没有特殊的制约措施,特别是三角锁模型间缺乏有效的联接点条件。

发明内容

[0005] 为了解决现有技术中存在的问题,提高测绘精度、降低对卫星姿态稳定度的要求以及实现无地面控制点摄影测量与制图,该发明对传统的三线阵 CCD 相机进行了改进,在正视线阵 CCD 两侧分别设置两个面阵 CCD,面阵 CCD 可以在定向时刻摄取空中平差用的联接点像平面坐标,提高三线阵 CCD 相机的摄影测量性能,既而可以满足:

[0006] 1. 降低对卫星姿态稳定度的要求;

[0007] 2. 相同精度的外方位元素测量值参与平差,基于线面阵 CCD 的配置方式获取的影像可以提高测绘精度;

[0008] 3. 在有外方位元素测量值的情况下,摄影测量不需要地面控制点,即使无外方位元素测量值,只要少量地面控制点,也可以完成测绘。

[0009] 本发明解决技术问题所采用的技术方案如下:

[0010] 测绘相机线面阵混合配置 CCD 焦面的拼接实现装置,包括:像面基板、四个面阵 CCD 修磨垫、四个面阵 CCD 盒、四个面阵 CCD、四个面阵 CCD 压板、线阵 CCD 保持架、线阵 CCD、线阵 CCD 压板、线阵 CCD 导热片;面阵 CCD 通过两个面阵 CCD 压板固定在四个面阵 CCD 盒内,四个面阵 CCD 盒固定在像面基板的四角上,面阵 CCD 盒与像面基板之间固定面阵 CCD 修磨垫;线阵 CCD 通过线阵 CCD 保持架、线阵 CCD 压板固定在像面基板上;线阵 CCD 导热片固定在线阵 CCD 压板上。

[0011] 本发明的有益效果是:本发明满足测绘相机地面分辨率 5m 的要求,并可实现无地面控制点进行摄影测量,降低对卫星姿态稳定度的要求,可提高测绘精度。对于我国第一代传输型立体测绘卫星具有十分重要的价值。

附图说明

- [0012] 图 1 本发明测绘相机线阵 CCD 和面阵 CCD 混合配置的位置关系图。
- [0013] 图 2 本发明测绘相机线面混合配置 CCD 焦面的拼接实现装置主视剖视结构图。
- [0014] 图 3 本发明图 3 的 AA 剖视图。
- [0015] 图 4 本发明图 3 的左视图。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图和实施例对本发明做进一步详细说明。

[0017] 如图 1 所示为混合配置的线阵 CCD 和面阵 CCD 之间的相对位置关系。其中面阵 CCD 第一列像元与线阵 CCD 第一个像元在 Y 方向的间距为 5.2mm,两个面阵 CCD 的中心在 Y 方向的距离为 62.86mm,面阵 CCD 中心与线阵 CCD 中心在 X 方向的距离为 15.964mm。

[0018] 测绘相机线面阵混合配置 CCD 焦面的拼接实现装置,如图 3 和图 4 所示,本发明该装置包括像面基板 7、面阵 CCD 修磨垫 15、四个面阵 CCD 盒、四个面阵 CCD、四个面阵 CCD 压板、线阵 CCD 保持架 18、线阵 CCD12、线阵 CCD 压板 10、线阵 CCD 导热片 2。

[0019] 如图 2、3 和图 4 所示,该装置包括:第一螺钉 1、线阵 CCD 导热片 2、第二螺钉 3、第一面阵 CCD 压板 4、第三螺钉 5、第四螺钉 6、像面基板 7、第二面阵 CCD 盒 8、第二面阵 CCD 压板 9、线阵 CCD 压板 10、第三面阵 CCD 压板 11、线阵 CCD12、第五螺钉 13、第三面阵 CCD14、第三面阵 CCD 修磨垫 15、第三面阵 CCD 盒 16、第一面阵 CCD 盒 17、线阵 CCD 保持架 18 和第一面阵 CCD 修磨垫 19。

[0020] 其中线阵 CCD 导热片 2 通过第一螺钉 1 固定在线阵 CCD 压板 10 上、线阵 CCD 压板 10 通过第二螺钉 3 固定在线阵 CCD 保持架 18 上,线阵 CCD12 放置在线阵 CCD 保持架 18 内;线阵 CCD 保持架 18 通过第五螺钉 13 固定在像面基板 7 上;第一面阵 CCD 压板 4 通过第三螺钉 5 固定在第一面阵 CCD 盒 17 上,第一面阵 CCD 盒 17 通过第四螺钉 6 固定在像面基板 7;第二面阵 CCD 压板 9 固定在第二面阵 CCD 盒 8 上,第三面阵 CCD 压板 11 固定在第三面阵 CCD 盒 16 上,第四面阵 CCD 压板固定在第四面阵 CCD 盒上、第一面阵 CCD 固定在第一面阵 CCD 盒 17 内,第二面阵 CCD 固定在第二面阵 CCD 盒 8 内,第三面阵 CCD14 固定在第三面阵 CCD 盒 16 内,第四面阵 CCD 固定在第四面阵 CCD 盒内。第一面阵 CCD 盒 17 与像面基板 7 之间有第一面阵 CCD 修磨垫 19,第二面阵 CCD 盒 8 与像面基板 7 之间有第二面阵 CCD 修磨垫;第三面阵 CCD 盒 16 与像面基板 7 之间有第三面阵 CCD 修磨垫,第四面阵 CCD 盒与像面基板 7 之间有第四面阵 CCD 修磨垫。

[0021] 面阵 CCD 与面阵 CCD 压板之间涂有导热脂;四个面阵 CCD 固定在线阵 CCD 的两侧,通过修研面阵 CCD 修磨垫来保证 5 片 CCD 感光元的共面要求。线阵 CCD 与面阵 CCD 之间的位置关系的保证,是通过专用拼接工装在拼接显微镜下多次调整来实现的。

[0022] 为了满足测绘精度的要求,对线面阵混合配置 CCD 的拼接要求是:

- [0023] 1、5 片 CCD 感光元共面度 :0.005mm ;
- [0024] 2、线阵 CCD 像元阵列的直线性 :0.002mm ;
- [0025] 3、面阵 CCD 像元阵列与线阵 CCD 像元阵列的平行性 :0.002mm ;
- [0026] 4、面阵 CCD 与线阵 CCD 拼接的位置精度 : ± 0.015 mm。

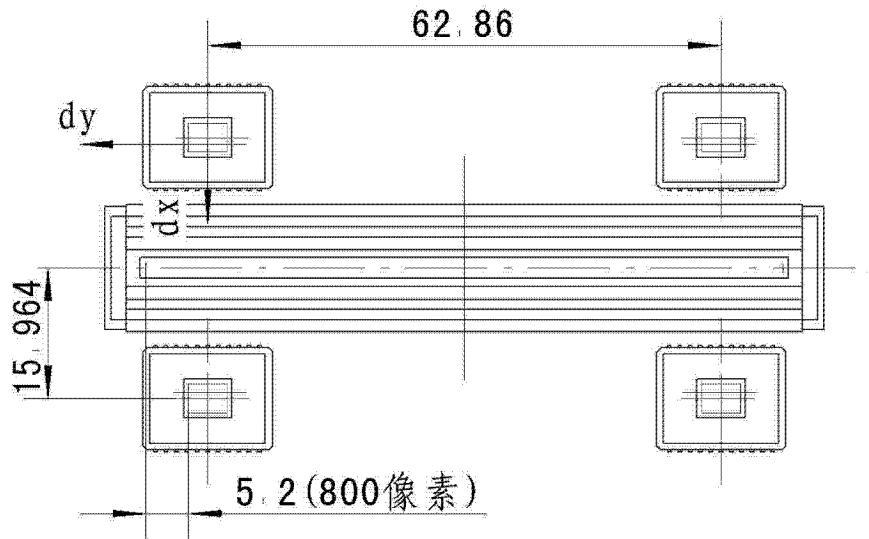


图 1

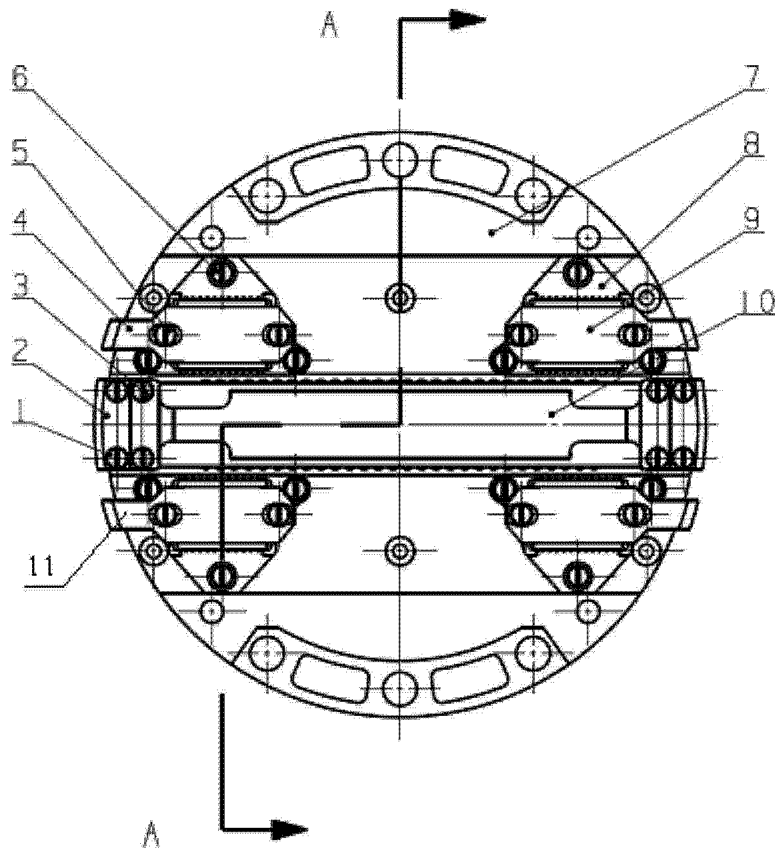


图 2

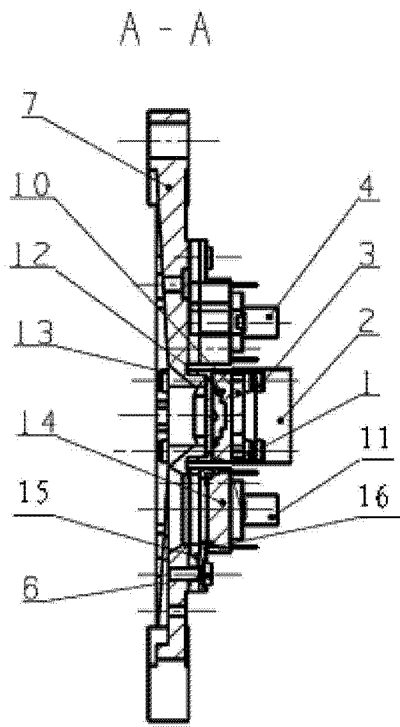


图 3

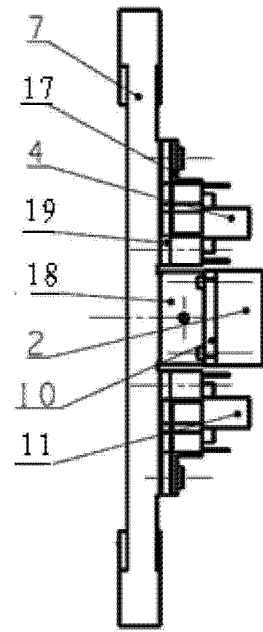


图 4