



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205664841 U

(45)授权公告日 2016.10.26

(21)申请号 201620421912.0

(22)申请日 2016.05.10

(73)专利权人 中国人民解放军海军航空工程  
院

地址 264001 山东省烟台市芝罘区二马路  
188号科研部

(72)发明人 高超 赵国荣 刘帅 卢建华  
曾宾

(51)Int.Cl.

G01C 25/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

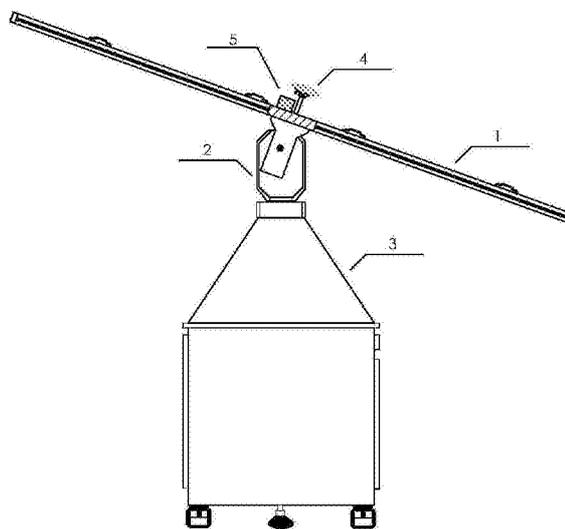
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

## (54)实用新型名称

用于运动载体位置与姿态测量的实验装置

## (57)摘要

用于运动载体位置与姿态测量的实验装置，包括可调式传感器载具、两轴电控测试转台、移动式测控台，卫星接收机和指北仪。可调式传感器载具安装在两轴电控测试转台上，两轴电控测试转台固定在移动式稳定测试台上，指北仪和卫星接收机安装在可调式传感器载具的几何中心上，可调式传感器载具包括一个圆形可调式夹具、四个刚性导轨和多个传感器搭载滑块，传感器搭载滑块分别安装在刚性导轨内，位置可调，刚性导轨铆接在圆形可调式夹具上，导轨之间的角度可调；姿态模拟控制器向转台输出姿态控制指令，两轴转台的转动带动可调式传感器载具完成相应的运动，完成载体的姿态模拟。



1. 用于运动载体位置与姿态测量的实验装置,其特征在於,包括可调式传感器载具(1)、两轴电控测试转台(2)、移动式测控台(3)、卫星接收机(4)和指北仪(5);可调式传感器载具(1)安装在两轴电控测试转台(2)上,两轴电控测试转台(2)固定在移动式测控台(3)上,卫星接收机(4)和指北仪(5)安装在可调式传感器载具(1)的几何中心上,卫星接收机(4)和指北仪(5)分别固定在圆形可调式夹具(101),输出地球坐标系下的位置和航向;移动式测控台(3)向转台(2)输出姿态控制指令,两轴转台(2)的转动带动可调式传感器载具(1)完成相应的运动,完成飞行器的姿态模拟。

2. 根据权利要求1所述的用于运动载体位置与姿态测量的实验装置,其特征在於,所述可调式传感器载具(1)具体为:可调式传感器载具(1)除了包括圆形可调式夹具(101)、还包括刚性导轨(102)和传感器搭载滑块(103);刚性导轨(102)至少为两个,分别铆接在圆形可调式夹具(101)上,导轨之间的角度可调;传感器搭载滑块(103)安装在刚性导轨(102)的滑槽内,滑块的位置可调。

3. 根据权利要求1所述的用于运动载体位置与姿态测量的实验装置,其特征在於,所述移动式测控台(3)具体为:包括台体(301),姿态模拟控制器(302),电源(303),轮子(304)和调平装置(305);姿态模拟控制器(302)和电源(303)分别固定在台体(301)内;姿态模拟控制器(302)通过控制线缆分别与两轴电控测试转台(2)、卫星接收机(4)和指北仪(5)连接,通过控制线缆分别向两轴电控测试转台(2)、卫星接收机(4)和指北仪(5)发送包含控制信息的电平信号,两轴电控测试转台(2)、卫星接收机(4)和指北仪(5)也分别通过控制线缆分别将包含数据信息的电平信号发送到姿态模拟控制器(302)中;电源(303)通过供电线缆分别与两轴电控测试转台(2)、卫星接收机(4)和指北仪(5)连接,将相应规格的电流输入到两轴电控测试转台(2)、卫星接收机(4)和指北仪(5)中。

4. 根据权利要求3所述的用于运动载体位置与姿态测量的实验装置,其特征在於,所述台体(301)为刚性箱体,分为两个部分,下半部分的形状为长方体,上半部分的形状为顶部和底部均为长方形的梯形六面体,顶部长方形的面积小于底部长方形的面积。

5. 根据权利要求3所述的用于运动载体位置与姿态测量的实验装置,其特征在於,所述轮子(304)为四个,分别安装在台体(301)的下半部分底部的长方形顶点附近。

6. 根据权利要求3所述的用于运动载体位置与姿态测量的实验装置,其特征在於,所述调平装置(305)为四个,分别安装在台体(301)的下半部分底部的长方形各边中点附近。

## 用于运动载体位置与姿态测量的实验装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种载体的空间动态测量设备,更具体地说,涉及一种适用于飞行器、车辆等载体的位置与姿态测量的实验装置。

### 背景技术

[0002] 载体的位置与姿态测量设备是导航系统的重要设备,是提供准确的方位、姿态、位置等信息的关键设备。基于多卫星接收机的位置与姿态测量系统对卫星接收天线之间的基线长度和基线夹角大小具有特定的要求,且在室外的开阔场地才可以正常工作。物体空间位置与姿态测量的实验装置一方面可以为多卫星接收机的位置与姿态测量系统提供搭载平台;另一方面可以提供高精度的位置和姿态信息,作为多卫星接收机的位置与姿态测量系统的测量精度的衡量基准。

[0003] 目前常用的姿态模拟系统多以万向转轴和托举平台为主要构件,投资大,成本高,移动不便,且对被测对象的体积和均有很大程度地限制,难以满足多种应用环境下的姿态模拟需求;对于姿态模拟系统的室外应用和搭载平台体积有着多种多样的要求。因此设计更加通用的、装卸方便、调整灵活、成本适度的,适用于运动载体的位置与姿态测量的实验装置就显得尤为迫切。

### 实用新型内容

[0004] 针对现有技术存在的技术问题,本实用新型提供一种结构简单紧凑、成本低廉、功耗低、可靠性高、适用范围广的用于运动载体位置与姿态测量的实验装置。

[0005] 为解决上述技术问题,根据本实用新型采用的一个方面,提供了用于运动载体位置与姿态测量的实验装置。该装置包括可调式传感器载具(1)、两轴电控测试转台(2)、移动式测控台(3)、卫星接收机(4)和指北仪(5),其中:可调式传感器载具(1)安装在两轴电控测试转台(2)上,两轴电控测试转台(2)固定在移动式测控台(3)上,卫星接收机(4)和指北仪(5)安装在可调式传感器载具(1)的几何中心上,卫星接收机(4)和指北仪(5)分别固定在圆形可调式夹具(101),输出地球坐标系下的位置和航向;移动式测控台(3)向转台(2)输出姿态控制指令,两轴转台(2)的转动带动可调式传感器载具(1)完成相应的运动,完成飞行器的姿态模拟。

[0006] 可调式传感器载具(1)具体为:可调式传感器载具(1)除了包括圆形可调式夹具(101)、还包括刚性导轨(102)和传感器搭载滑块(103);刚性导轨(102)至少为两个,分别铆接在圆形可调式夹具(101)上,导轨之间的角度可调。传感器搭载滑块(103)安装在刚性导轨(102)的滑槽内,滑块的位置可调。

[0007] 移动式测控台(3)具体为:包括台体(301),姿态模拟控制器(302),电源(303),轮子(304)和调平装置(305);台体(301)为刚性箱体,分为两个部分,下半部分的形状为长方体,上半部分的形状为顶部和底部均为长方形的梯形六面体,顶部长方形的面积小于底部长方形的面积;姿态模拟控制器(302)和电源(303)分别固定在台体(301)内;姿态模拟控制

器(302)通过控制线缆分别与两轴电控测试转台(2)、卫星接收机(4)和指北仪(5)连接,通过控制线缆分别向两轴电控测试转台(2)、卫星接收机(4)和指北仪(5)发送包含控制信息的电平信号,两轴电控测试转台(2)、卫星接收机(4)和指北仪(5)也分别通过控制线缆分别将包含数据信息的电平信号发送到姿态模拟控制器(302)中;电源(303)通过供电线缆分别与两轴电控测试转台(2)、卫星接收机(4)和指北仪(5)连接,将相应规格的电流输入到两轴电控测试转台(2)、卫星接收机(4)和指北仪(5)中;轮子(304)为四个,分别安装在台体(301)的下半部分底部的长方形顶点附近;调平装置(305)为四个,分别安装在台体(301)的下半部分底部的长方形各边中点附近。

[0008] 与现有技术相比,本实用新型的优点就在于:

[0009] (1)本实用新型测量装置使用电控测试转台作为姿态基准、使用指北仪作为航向基准、使用卫星接收机作为位置基准,在姿态模拟控制器的控制下对被测物体进行位置信息和姿态信息进行模拟,并对被测物体的位置和姿态信息输出进行实施检测,功能完善,使用简单方便;

[0010] (2)移动式测控台可移动性强,适用于室外开阔场地的实验环境;可调式传感器载具中刚性导轨的夹角和可调式夹具的位置可以根据实际测量的需要进行调整,以满足不同运动平台的多样化需求。

## 附图说明

[0011] 图1为本实用新型实施例用于运动载体位置与姿态测量的实验装置的结构示意图;

[0012] 图2为本实用新型实施例可调式传感器载具的结构示意图;

[0013] 图3为本实用新型实施例移动式测控台的结构示意图。

## 具体实施方式

[0014] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚明白,以下结合具体实施例,并参照例图,对本实用新型进一步详细说明。虽然本文可提供包含特定值的参数的示范,但应了解,参数无需确切等于相应的值,而是可在可接受的误差容限或设计约束内近似于所述值。

[0015] 图1为本实用新型实施例载体位置与姿态测量实验装置的结构示意图。如图1所示,由可调式传感器载具(1)、两轴电控测试转台(2)、移动式测控台(3)、卫星接收机(4)和指北仪(5)组成。

[0016] 安装步骤如下:可调式传感器载具(1)安装在两轴电控测试转台(2)上,两轴电控测试转台(2)固定在移动式测控台(3)上,卫星接收机(4)和指北仪(5)安装在可调式传感器载具(1)的几何中心上,卫星接收机(4)和指北仪(5)分别固定在圆形可调式夹具(101),输出地球坐标系下的位置和航向;移动式测控台(3)向转台(2)输出姿态控制指令,两轴转台(2)的转动带动可调式传感器载具(1)完成相应的运动,完成飞行器的姿态模拟。

[0017] 图2为本实用新型实施例可调式传感器载具(1)的结构示意图。可调式传感器载具(1)包括圆形可调式夹具(101)、刚性导轨(102)和传感器搭载滑块(103);刚性导轨(102)为四个,分别铆接在圆形可调式夹具(101)上,导轨之间的角度可调。传感器搭载滑块(103)为

四个,分别安装在刚性导轨(102)的滑槽内,滑块的位置可调。

[0018] 图2为本实用新型实施例移动式测控台(3)的结构示意图。移动式测控台(3)包括台体(301),姿态模拟控制器(302),电源(303),轮子(304)和调平装置(305);台体(301)为刚性箱体,分为两个部分,下半部分的形状为长方体,上半部分的形状为顶部和底部均为长方形的梯形六面体,顶部长方形的面积小于底部长方形的面积;姿态模拟控制器(302)和电源(303)分别固定在台体(301)内;姿态模拟控制器(302)通过控制线缆分别与两轴电控测试转台(2)、卫星接收机(4)和指北仪(5)连接,通过控制线缆分别向两轴电控测试转台(2)、卫星接收机(4)和指北仪(5)发送包含控制信息的电平信号,两轴电控测试转台(2)、卫星接收机(4)和指北仪(5)也分别通过控制线缆分别将包含数据信息的电平信号发送到姿态模拟控制器(302)中;电源(303)通过供电线缆分别与两轴电控测试转台(2)、卫星接收机(4)和指北仪(5)连接,将相应规格的电流输入到两轴电控测试转台(2)、卫星接收机(4)和指北仪(5)中;轮子(304)为四个,分别安装在台体(301)的下半部分底部的长方形顶点附近;调平装置(305)为四个,分别安装在台体(301)的下半部分底部的长方形各边中点附近。

[0019] 依据本实用新型所说明的系统结构和连接结构,构建了一个用于运动载体位置与姿态测量的实验装置。初始时刻,将被测物体固定在可调式传感器载具(1)的传感器搭载滑块(103)上,被测物体的输出线路连接在姿态模拟控制器(302)的相应接口;通过调平装置(305)将移动式稳定测试台(3)调平,通过指北仪(5)将电控测试转台(2)的零位调整到真北方向。姿态模拟控制器(302)向电控测试转台(2)输出运动控制指令,电控测试转台(2)带动可调式传感器载具(1)完成相应的飞行器姿态模拟,电控测试转台(2)将转动的实时姿态信息回传和记录到姿态模拟控制器(302)中,同时被测物体的传感器也将测量的姿态信息输出和记录到姿态模拟控制器(302)中。

[0020] 以上所述的具体实施例,对本实用新型的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明,所应理解的是,以上所述仅为本实用新型的具体实施例而已,并不用于限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

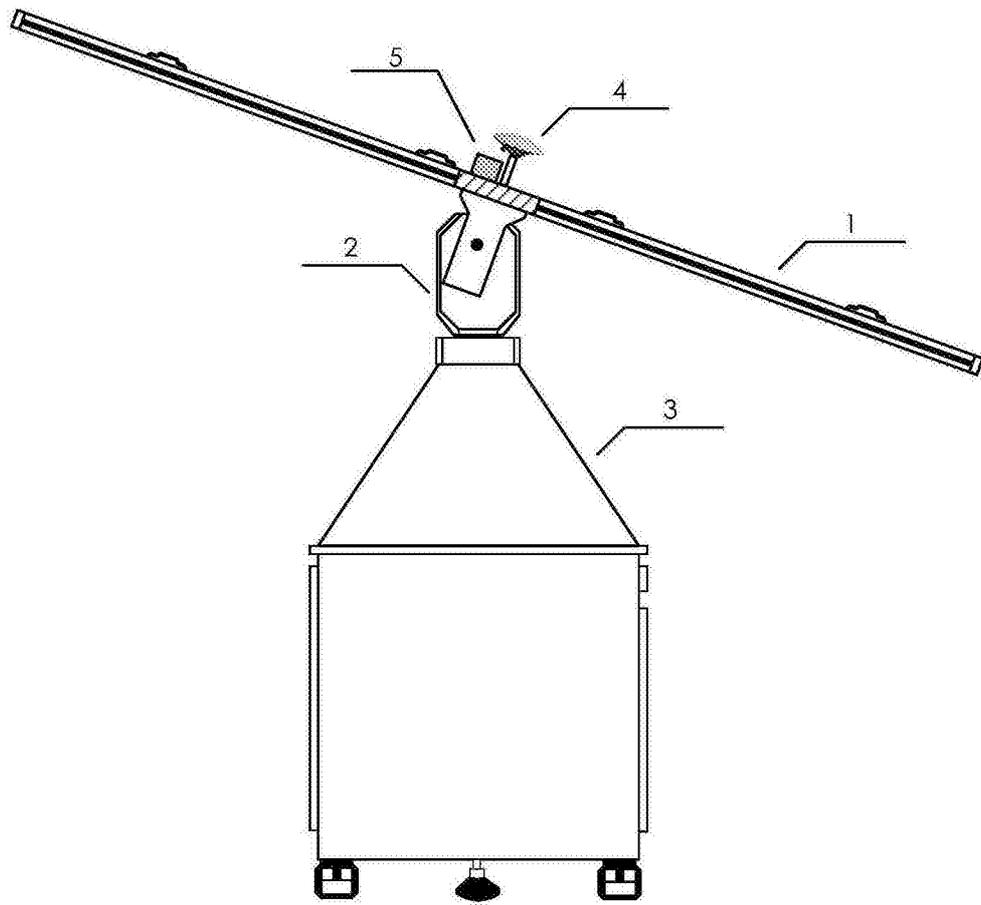


图1

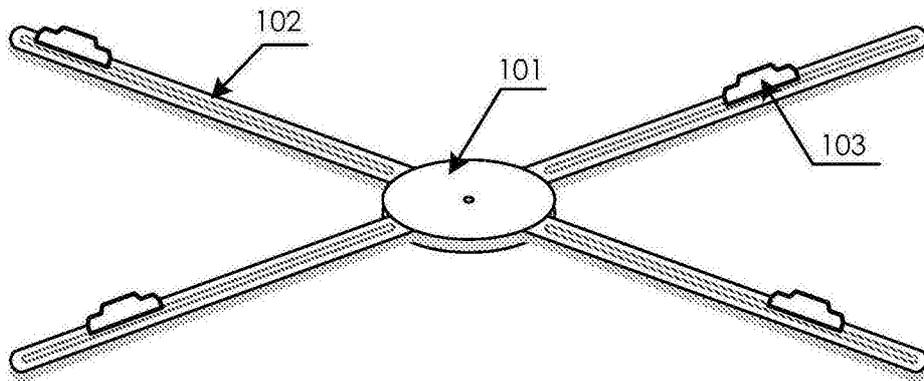


图2

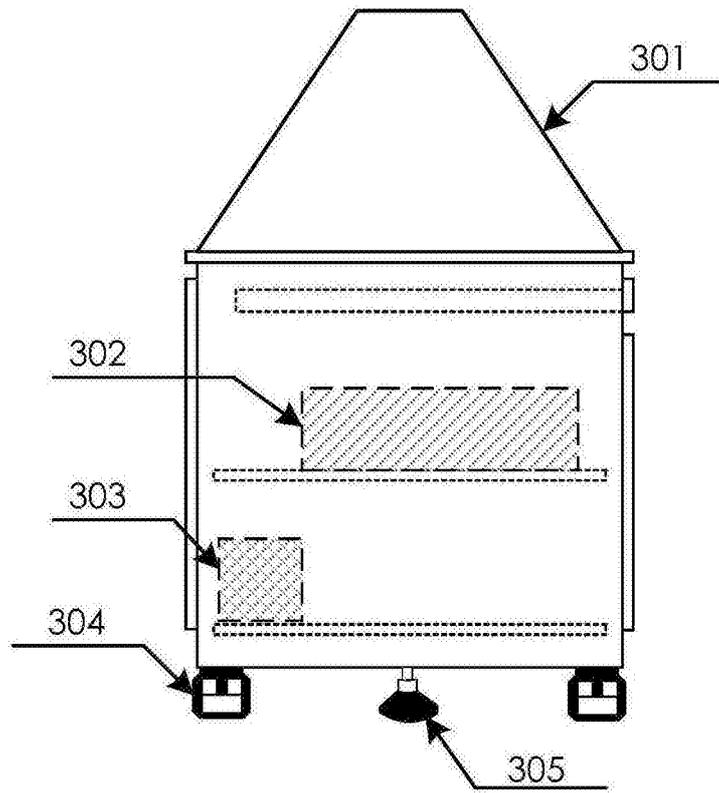


图3