



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102520430 A

(43) 申请公布日 2012.06.27

(21) 申请号 201110451314.X

(22) 申请日 2011.12.29

(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 刘晶红 宋悦铭 戴明 王平

(74) 专利代理机构 长春菁华专利商标代理事务所 22210

代理人 刘树清

(51) Int. Cl.

G01S 19/45(2010.01)

G01S 19/53(2010.01)

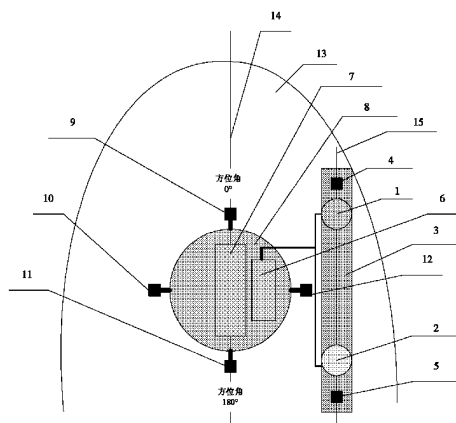
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种小型机载光电跟踪设备的目标定位系统

(57) 摘要

一种小型机载光电跟踪设备的目标定位系统,属于机载光电跟踪设备对目标定位技术领域,涉及的目标定位系统。要解决的技术问题是实现一种小型机载光电跟踪设备的目标定位系统,解决的技术方案包括双 GPS 天线、天线基板、GPS 定位与测向解算单元、IMU、光电跟踪设备、飞机平台等,将双 GPS 天线通过基板固定在飞机平台上,光电跟踪设备安装在飞机平台上,保证双 GPS 中心基线与光电跟踪设备的方位角 0° 和方位角 180° 基线严格平行。定位与测向解算单元、IMU 的输出连接到光电跟踪设备中,光电跟踪设备采集定位与测向解算单元、IMU 输出的数据,实现对目标的定位。该目标定位系统易于外场调整和维护,适应批量生产。



1. 实现小型机载光电跟踪设备的目标定位的装置,其特征在于包括 GPS 天线 1, GPS 天线 2, GPS 天线基板 3, GPS 天线基板与飞机平台固定端 4, GPS 天线基板与飞机平台固定端 5, GPS 定位与测向解算单元 6, IMU7, 光电跟踪设备 8, 光电跟踪设备与飞机平台固定端 9, 光电跟踪设备与飞机平台固定端 10, 光电跟踪设备与飞机平台固定端 11, 光电跟踪设备与飞机平台固定端 12, 飞机平台 13, 穿过光电跟踪设备方位角 0° 和方位角 180° 基线 14, 穿过双 GPS 中心基线 15 ;将光电跟踪设备 8 通过光电跟踪设备与飞机平台第一固定端 9、第二固定端 10、第三固定端 11、第四固定端 12 固定在飞机平台 13 上,使穿过光电跟踪设备方位角 0° 和方位角 180° 基线 14 与飞机航向方向一致 ;第一 GPS 天线 1 与第二 GPS 天线 2 之间以一定的间隔距离安装在 GPS 天线基板 3 上,在 GPS 天线基板 3 的接近两端的部位,通过 GPS 天线基板与飞机平台第一固定端 4 和第二固定端 5 将 GPS 天线基板 3 固定在飞机平台 13 上,使穿过第一 GPS 天线 1 和第二 GPS 天线 2 的双 GPS 中心基线 15 与光电跟踪设备 8 的方位角 0° 和方位角 180° 基线 14 严格平行 ;GPS 定位与测向解算单元 6 和 IMU7 安装固定在光电跟踪设备 8 上,第一 GPS 天线 1 与第二 GPS 天线 2 的输出导线与 GPS 定位与测向解算单元 6 连接, GPS 定位与测向解算单元 6 和 IMU7 的输出导线与光电跟踪设备 8 的接收端连接。

一种小型机载光电跟踪设备的目标定位系统

技术领域：

[0001] 本发明属于机载光电跟踪设备目标定位技术领域，特别是涉及一种小型机载光电跟踪设备的目标定位系统。

背景技术：

[0002] 一般情况下，机载光电跟踪设备目标进行定位系统是要在机载光电跟踪设备上安装 IMU，该 IMU 能够测量光电设备的航向角、俯仰角和横滚角。但是对于小型机载光电设备来说，存在两个问题，第一，空间有限，只能装载小型 IMU；第二，价格要求低廉，不允许安装价格高的 IMU。基于上述两方面因素，所选择的 IMU 的精度较低，尤其是航向角，较俯仰角和横滚角低很多，而航向角误差是影响目标定位精度最大的因素，价格低廉的 IMU 航向角的精度已经到 2° 以上（动态精度），满足不了系统指标要求。本发明是通过用双 GPS 对光电跟踪设备航向角的测量，相对传统的 IMU 测量方法，提高了航向角的测量精度，解决了传统小型低成本 IMU 测量航向角精度低的问题。

发明内容：

[0003] 为了克服已有技术存在的缺陷，本发明的目的在于建立一种能够精确测量航向角的系统，实现小型机载光电跟踪设备的目标定位。

[0004] 本发明要解决的技术问题是：提供一种小型机载光电设备的目标定位系统。解决技术问题的技术方案如图 1 所示，包括第一 GPS 天线 1，第二 GPS 天线 2，GPS 天线基板 3，GPS 天线基板与飞机平台第一固定端 4，GPS 天线基板与飞机平台第二固定端 5，GPS 定位与测向解算单元 6，IMU7，光电跟踪设备 8，光电跟踪设备与飞机平台第一固定端 9，光电跟踪设备与飞机平台第二固定端 10，光电跟踪设备与飞机平台第三固定端 11，光电跟踪设备与飞机平台第四固定端 12，飞机平台 13，穿过光电跟踪设备方位角 0° 和方位角 180° 基线 14，穿过双 GPS 中心基线 15。

[0005] 将光电跟踪设备 8 通过光电跟踪设备与飞机平台第一固定端 9、第二固定端 10、第三固定端 11、第四固定端 12 固定在飞机平台 13 上，使穿过光电跟踪设备方位角 0° 和方位角 180° 基线 14 与飞机航向方向一致；第一 GPS 天线 1 与第二 GPS 天线 2 之间以一定的间隔距离安装在 GPS 天线基板 3 上，在 GPS 天线基板 3 的接近两端的部位，通过 GPS 天线基板与飞机平台第一固定端 4 和第二固定端 5 将 GPS 天线基板 3 固定在飞机平台 13 上，使穿过第一 GPS 天线 1 和第二 GPS 天线 2 的双 GPS 中心基线 15 与光电跟踪设备 8 的方位角 0° 和方位角 180° 基线 14 严格平行；GPS 定位与测向解算单元 6 和 IMU7 安装固定在光电跟踪设备 8 上，第一 GPS 天线 1 与第二 GPS 天线 2 的输出导线与 GPS 定位与测向解算单元 6 连接，GPS 定位与测向解算单元 6 和 IMU7 的输出导线与光电跟踪设备 8 的接收端连接。

[0006] 工作原理说明：机载光电跟踪设备对目标的定位需要以下要素，即光电跟踪设备的 GPS 位置、航向角、俯仰角、横滚角、视轴偏离自身零位的方位角和俯仰角、到目标的距离。将双 GPS 天线以一定距离（1m ~ 2m）固定在一个基线板上，双 GPS 天线排列方向与飞

机的航向角相一致（预先将光电设备的方位零位与飞机航向基线标定一致），通过一定算法将双 GPS 测量的航向角解算出来，结合 IMU 测量的光电跟踪设备俯仰角和横滚角，实现对目标的定位。00 双 GPS 天线的输出导线连接到 GPS 定位与测向解算单元 6，GPS 定位与测向解算单元 6 将光电跟踪设备 8 的航向角解算出来，GPS 定位与测向解算单元 6 和 IMU7 的输出导线与光电跟踪设备 8 的接收端连接，光电跟踪设备 8 采集 GPS 定位与测向解算单元 6 和 IMU7 的输出，实现了系统对目标的定位。

[0007] 本发明的积极效果：本发明采用双 GPS 与 IMU 相结合的方法，用双 GPS 测量光电跟踪设备的航向角，用 IMU 测量俯仰角和横滚角。采用双 GPS 方法测量航向角，精度可以做到 $0.1^{\circ} \sim 0.5^{\circ}$ ，与小型低成本 IMU 的航向角测量精度 2° 相比提高了 4~20 倍，这样满足了小型机载光电跟踪设备对目标进行定位的要求，并且易于外场维护和调整，适应批量生产。

附图说明

[0008] 图 1 是本发明的系统分布结构示意图。

具体实施方式

[0009] 本发明按图 1 所示的系统分布结构示意图实施，其中，

[0010] 第一 GPS 天线 1 和第二 GPS 天线 2 采用型号为 SDI-COMPASS 的双天线 GPS 定位测向设备的天线部分；

[0011] GPS 天线基板 3 采用 $1500\text{mm} \times 100\text{mm} \times 3\text{mm}$ 的铝板；

[0012] 基板与飞机第一固定端 4 和第二固定端 5 采用 $M5 \times 8\text{mm}$ 的内六角螺钉；

[0013] GPS 定位与测向解算单元 6 采用型号为 SDI-COMPASS 的双天线 GPS 定位测向设备的解算板卡；

[0014] IMU7 采用型号为 INNALABS AHRS 的姿态方位参考系统；

[0015] 光电跟踪设备 8 采用型号为 SJY-PT 的机载光电跟踪设备；

[0016] 光电跟踪设备与飞机平台第一、第二、第三、第四固定端采用采用 $M5 \times 12\text{mm}$ 的内六角螺钉；

[0017] 要特别注意在往飞机平台 13 上安装光电跟踪设备 8 和 GPS 天线基板 3 时，一定要保证穿过第一 GPS 天线 1 和第二 GPS 天线 2 的双 GPS 中心基线巧与光电跟踪设备 8 的方位角 0° 和方位角 180° 基线 14 严格平行。

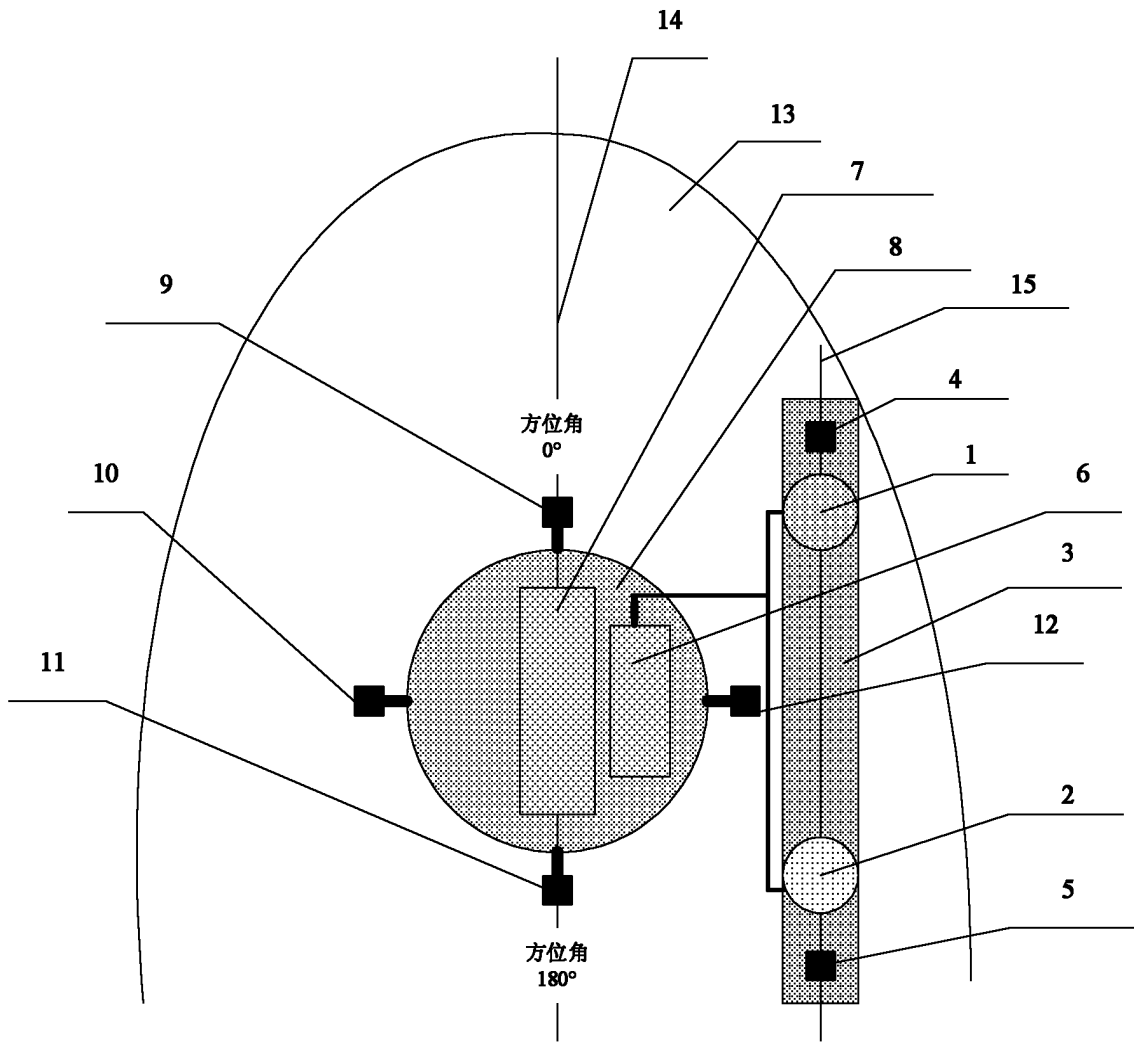


图 1