



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101726317 A

(43) 申请公布日 2010.06.09

(21) 申请号 200910218052.5

(22) 申请日 2009.12.22

(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 宁飞 贺庚贤 赵玉艳 顾营迎
李俊霖

(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.

G01C 25/00 (2006.01)

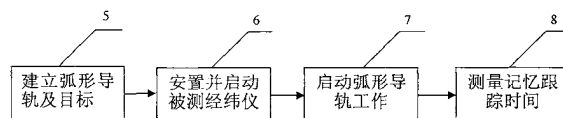
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 2 页

(54) 发明名称

采用弧形导轨检测电视跟踪经纬仪记忆跟踪能力的方法

(57) 摘要

采用弧形导轨检测电视跟踪经纬仪记忆跟踪能力的方法,属于光电测量技术领域涉及的一种检测方法。要解决的技术问题是:提供一种采用弧形导轨检测电视跟踪经纬仪记忆跟踪能力的方法。解决的技术方案是:第一步建立弧形导轨及目标,第二步安置并启动被测经纬仪,第三步启动弧形导轨工作,第四步测试记忆跟踪时间。本发明解决了电视跟踪经纬仪记忆跟踪的检测问题,应用该方法,能检测在不同角速度下电视跟踪经纬仪的记忆跟踪能力,能够更真实的模拟经纬仪在外场跟踪飞行目标,飞行目标穿越云层导致目标短时间消失的情况。



1. 采用弧形导轨检测电视跟踪经纬仪记忆跟踪能力的方法,在搭建的测试装置中包括平行光管目标(14)、被测经纬仪(16);其特征在于还包括建立弧形导轨及目标(5),安置并启动被测经纬仪(6),启动弧形导轨工作(7),测试记忆跟踪时间(8);具体步骤如下:

第一步、建立弧形导轨及目标;包括控制箱(9)、导轨基座(10)、弧形导轨(11)、滑车(12)、电机(13)、平行光管目标(14)、导轨水平轴(15)、被测经纬仪(16);弧形导轨(11)固定安装在导轨基座(10)上,弧形导轨(11)能绕导轨水平轴(15)转动,与水平面的夹角可在 $0^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 的范围内改变,滑车(12)安装在弧形导轨(11)上,能沿弧形导轨(11)移动,电机(13)和平行光管目标(14)安装在滑车(12)上,电机(13)通过齿轮组带动滑车(12)在弧形导轨(11)上运动;平行光管目标(14)的光轴指向被测经纬仪(16);控制箱(9)通过导线与电机(13)和平行光管目标(14)相连;

第二步、安置并启动被测经纬仪(16),调整被测经纬仪(16)的位置,使弧形导轨(11)的圆弧中心为被测经纬仪(16)的三轴中心,启动被测经纬仪(16),使其瞄准平行光管目标(14)并处于自动捕获跟踪的工作状态;

第三步、启动弧形导轨(11)工作;开启控制箱(9),使滑车(12)在弧形导轨(11)上从零开始作匀加速运动,直到其角速度满足被测经纬仪(16)记忆跟踪技术指标的要求,之后,滑车(12)在弧形导轨(11)上作往返匀速运动,从滑车(12)开始运动,被测经纬仪(16)便会自动捕获并跟踪目标。在滑车(12)运行过程中,平行光管目标(14)的光轴中心始终指向被测经纬仪(16)的三轴中心;

第四步、测试记忆跟踪时间;操作控制箱(9)在 t_0 时刻关闭平行光管目标(14)光源,并在 t_1 时刻开启平行光管目标(14)光源,在此过程中,平行光管目标(14)在弧形导轨(11)上运行的速度不变,观察被测经纬仪(16)是否能重新捕获并跟踪平行光管目标(14),如能重新捕获并跟踪平行光管目标(14),记录从关闭光源到开启光源的时间 $t = t_1 - t_0$;则,在某一角速度下,被测经纬仪(16)的记忆跟踪时间便可测出,从而能有效评价被测经纬仪(16)的记忆跟踪能力, t_0 和 t_1 时刻可根据测量需要进行调整。

采用弧形导轨检测电视跟踪经纬仪记忆跟踪能力的方法

技术领域

[0001] 本发明属于光电测量技术领域涉及的一种在室内采用弧形导轨目标对电视跟踪经纬仪记忆跟踪能力进行检测的方法。

背景技术

[0002] 电视跟踪经纬仪的记忆跟踪能力是指：在经纬仪自动跟踪目标过程中，目标在电视视场中突然消失，消失时间一般为 3 秒，之后，当目标再次出现时，经纬仪能够重新捕获并跟踪目标的能力。

[0003] 记忆跟踪能力是评价电视跟踪经纬仪质量最重要的技术指标之一。在已有的技术中，检测电视跟踪经纬仪记忆跟踪能力大多采用圆靶标目标，人为遮挡目标，在规定时间内取消遮挡，观察电视跟踪经纬仪是否能重新捕获并跟踪目标。

[0004] 与本发明最为接近的已有技术，是中国科学院长春光学精密机械与物理研究所创建的圆靶标目标，检测方法如图 1 所示：圆靶标主要由旋转臂 1，反射镜 2，平行光管 3 组成，被测经纬仪 4 在跟踪靶标过程中，人为遮挡目标，约 3 秒后取消遮挡，观察经纬仪的跟踪状态。

[0005] 该方法的缺陷是：由于圆靶标目标的运行轨迹是圆形的，与实际跟踪的直线形运动轨迹是不同的，所以，只有在靶标低速运动时（目标轨迹接近直线）该方法才有效，但实际目标的运动速度要远远大于测试时靶标的运动速度，因此，该方法不能有效地评价经纬仪的记忆跟踪能力。

发明内容

[0006] 为了弥补已有技术的不足，本发明的目的在于能准确、有效地评价电视跟踪经纬仪的记忆跟踪能力，特设计一种采用弧形导轨检测电视跟踪经纬仪记忆跟踪能力的方法，利用该方法可以准确检测出电视跟踪经纬仪的记忆跟踪时间。

[0007] 本发明要解决的技术问题是：提供一种采用弧形导轨检测电视跟踪经纬仪记忆跟踪能力的方法。解决技术问题的技术方案是：如图 2 所示，包括建立弧形导轨及目标 5，安置并启动被测经纬仪 6，启动弧形导轨工作 7，测试记忆跟踪时间 8；具体步骤如下：

[0008] 第一步、建立弧形导轨及目标；如图 1 所示，包括控制箱 9、导轨基座 10、弧形导轨 11、滑车 12、电机 13、平行光管目标 14、导轨水平轴 15、被测经纬仪 16；弧形导轨 11 固定安装在导轨基座 10 上，弧形导轨 11 能绕导轨水平轴 15 转动，与水平面的夹角可在 $0^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 的范围内改变，如图 4 所示；滑车 12 安装在弧形导轨 11 上，能沿弧形导轨 11 移动，电机 13 和平行光管目标 14 安装在滑车 12 上，电机 13 通过齿轮组带动滑车 12 在弧形导轨 11 上运动；平行光管目标 14 的光轴指向被测经纬仪 16；控制箱 9 通过导线与电机 13 和平行光管目标 14 相连；

[0009] 第二步、安置并启动被测经纬仪 16，调整被测经纬仪 16 的位置，使弧形导轨 11 的圆弧中心为被测经纬仪 16 的三轴中心，启动被测经纬仪 16，使其瞄准平行光管目标 14 并处

于自动捕获跟踪的工作状态；

[0010] 第三步、启动弧形导轨 11 工作；开启控制箱 9，使滑车 12 在弧形导轨 11 上从零开始作匀加速运动，直到其角速度满足被测经纬仪 16 记忆跟踪技术指标的要求，之后，滑车 12 在弧形导轨 11 上作往返匀速运动，从滑车 12 开始运动，被测经纬仪 16 便会自动捕获并跟踪目标。在滑车 12 运行过程中，平行光管目标 14 的光轴中心始终指向被测经纬仪 16 的三轴中心；

[0011] 第四步、测试记忆跟踪时间；操作控制箱 9 在 t_0 时刻关闭平行光管目标 14 光源，并在 t_1 时刻开启平行光管目标 14 光源，在此过程中，平行光管目标 14 在弧形导轨 11 上运行的速度不变，观察被测经纬仪 16 是否能重新捕获并跟踪平行光管目标 14，如能重新捕获并跟踪平行光管目标 14，记录从关闭光源到开启光源的时间 $t = t_1 - t_0$ ，则，在某一角速度下，被测经纬仪 16 的记忆跟踪时间便可测出，从而能有效评价被测经纬仪 16 的记忆跟踪能力， t_0 和 t_1 时刻可根据测量需要进行调整。

[0012] 本发明的工作原理：建立接近于外场实际飞行目标的室内仿真目标，通过计算机控制仿真目标的运动速度、加速度以及目标在经纬仪视场中消失的时间，从而达到检测电视跟踪经纬仪记忆跟踪能力的目的。

[0013] 本发明的积极效果：本发明解决了电视跟踪经纬仪记忆跟踪的检测问题，应用该方法，能检测在不同角速度下电视跟踪经纬仪的记忆跟踪能力，能够更真实的模拟经纬仪在外场跟踪飞行目标，飞行目标穿越云层导致目标短时间消失的情况。

附图说明

[0014] 图 1 为已有技术圆靶标工作示意图

[0015] 图 2 为本发明方法测试流程示意框图

[0016] 图 3 为本发明中弧形导轨工作示意图

[0017] 图 4 为本发明中弧形导轨侧视示意图

具体实施方式

[0018] 本发明按图 2 所示的测试流程分四个步骤进行实施。

[0019] 第一步：建立弧形导轨 11 及平行光管目标 14，按图 3 所示的示意图实施，基座 10 应能够稳定支撑弧形导轨 11；弧形导轨 11 的半径应大于被测经纬仪 16 的旋转半径，使被测经纬仪 16 能够正常工作无遮挡；弧形导轨 11 与水平面的夹角设置为 $0 \sim 60^\circ$ 可调整；电机 13 可选用步进电机，其驱动能力应能使滑车 12 在弧形导轨 11 上稳定运动；平行光管目标 14 的焦距和目标形式可根据被测经纬仪的技术要求设计，焦距可选择 1 米，目标形式为星点；控制箱 9 主要由计算机和步进电机控制电路组成，通过界面操作可设置步进电机的运行速度，运行范围，平行光管目标 14 光源的点亮时间和熄灭时间。

[0020] 第二、第三、第四步按技术方案描述的方法实施。

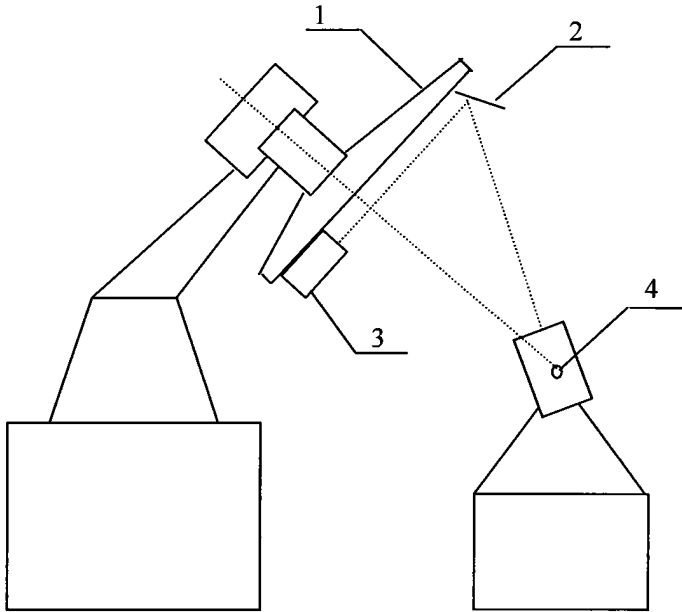


图 1

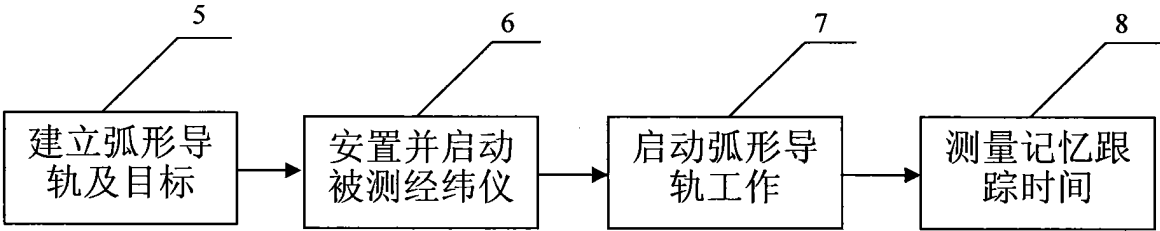


图 2

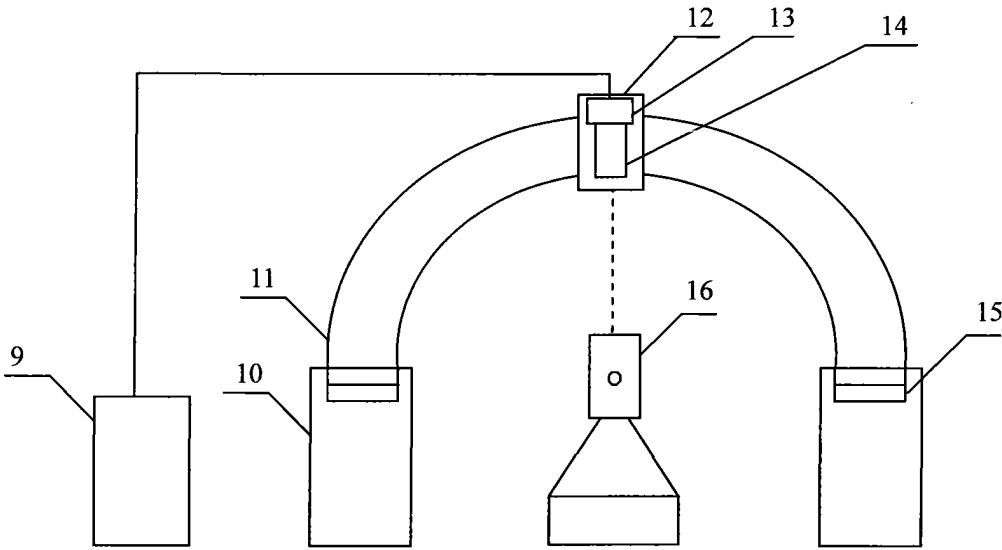


图 3

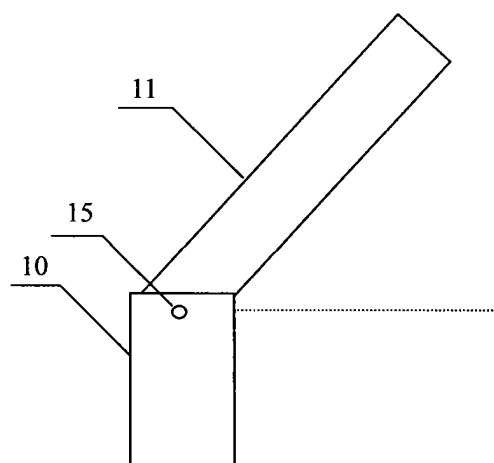


图 4