



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102564387 A

(43) 申请公布日 2012.07.11

(21) 申请号 201110439287.4

(22) 申请日 2011.12.23

(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 王涛 宋立维 曹永刚

(74) 专利代理机构 长春菁华专利商标代理事务所 22210

代理人 南小平

(51) Int. Cl.

G01C 1/00(2006.01)

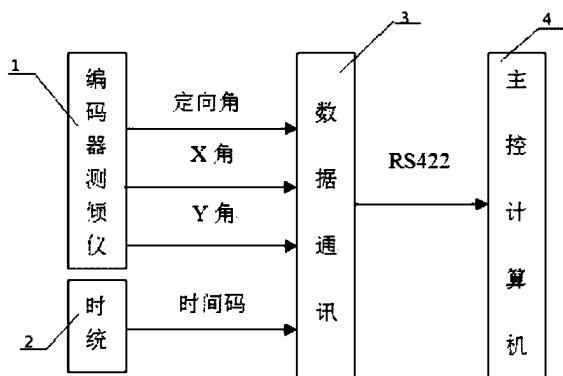
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 发明名称

实时高精度动基座测量系统及其应用方法

(57) 摘要

实时高精度动基座测量系统及其应用方法，本发明涉及测量领域。目的在于提供一种结构简单、高精度的实时测量设备及应用方法，可以有效的解决动基座下光测设备的高精度实时测量。本发明包括编码器测倾仪、时统、数据通讯系统和主控计算机，通过数据通讯系统采集处理编码器测倾仪测量的实时倾斜信息并传递给主控计算机进行记录、处理，从而达到动基座下光测设备的高精度实时测量。本发明具有可实时测量、精度高、结构简单、成本低等优点，可广泛应用于国防、建筑等行业。



1. 实时高精度动基座测量系统,包括编码器测倾仪(1)、时统(2)、数据通讯系统(3)和主控计算机(4),其特征在于,所述编码测倾仪(1)与数据通讯系统(3)连接,所述时统(2)与数据通讯系统(3)连接,所述数据通讯系统(3)与主控计算机(4)连接;所述编码器测倾仪(1)包括立柱(1-1)、定向编码器(1-2)、X轴编码器(1-3)、Y轴编码器(1-4)、第一重锤(1-5)和第二重锤(1-6),所述定向编码器(1-2)同轴固定在立柱(1-1)的上表面,X轴编码器(1-3)固定在立柱(1-1)的侧面上方,Y轴编码器(1-4)固定在立柱(1-1)的与X轴编码器(1-3)所在侧面共棱的侧面上方,所述第一重锤(1-5)活动连接在X轴编码器(1-3)上,所述第二重锤(1-6)活动连接在Y轴编码器(1-4)上。

2. 实时高精度动基座测量系统的应用方法,其特征在于,具体步骤如下:

一、将编码器测倾仪(1)归零后同轴安装在动基座的光测设备的安装面(5)上,建立编码器测倾仪(1)与光测设备之间的定向关系;

二、编码器测倾仪(1)上的定向编码器(1-2)、X轴编码器(1-3)、Y轴编码器(1-4)将检测到的定向角值、X角值和Y角值发送至数据通讯系统(3),同时时统(2)将时间码发送至数据通讯系统(3),数据通讯系统(3)以时间码为基准,获得各时刻动基座的倾斜信息;

三、数据通讯系统(3)将获得的各时刻动基座的倾斜信息传递给主控计算机(4),主控计算机(4)记录时间信息、定向信息、动基座倾斜角度信息,通过坐标变换建立测量误差修正模型,推导出编码器测倾仪(1)的输出值与动基座光测设备的垂直轴倾斜误差和倾斜方向的关系进行修正,从而完成了动基座光测设备垂直轴倾斜的实时高精度测量及修正。

实时高精度动基座测量系统及其应用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及测量领域,特别是一种实时高精度动基座测量系统及其应用方法。

背景技术

[0002] 目前,国内靶场广泛采用活动站光测设备,其主要优点是布站灵活,不受时域、空域的限制,能够满足靶场大范围机动测量的需要。但是活动站的平台并非绝对的刚体,在光测设备以不同速度、加速度工作的时候,尤其是加速度方向改变的时候,活动站的平台会发生弹性变形即所谓的动基座测量,直接导致光测设备测量坐标系的改变,从而影响测量精度,即所谓的动基座测量。为了使活动站的光测设备实现高精度测量,其关键技术是动基座的实时高精度测量与修正。

[0003] 现在国内常采用的动基座测量方法是陀螺仪和激光自准系统,两者系统价格均很昂贵,而且系统较复杂,因此研制一种结构简单、高精度的实时测量设备及应用方法势在必行。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种结构简单、高精度的实时测量设备及应用方法,可以有效解决动基座下光测设备的高精度实时测量。

[0005] 本发明解决技术问题所采用的技术方案是,实时高精度动基座测量系统,包括编码器测倾仪、时统、数据通讯系统和主控计算机,编码器测倾仪与数据通讯系统相连,时统与数据通讯系统相连,数据通讯系统与主控计算机相连;所述编码器测倾仪包括立柱、定向编码器、X轴编码器、Y轴编码器、第一重锤和第二重锤,所述定向编码器同轴固定在立柱的上表面,X轴编码器固定在立柱的侧面上方,Y轴编码器固定在立柱的与X轴编码器所在侧面共棱的侧面上方,第一重锤活动连接在X轴编码器上,第二重锤活动连接在Y轴编码器上。

[0006] 实时高精度动基座测量系统的应用方法,具体步骤如下:

[0007] 一、将编码器测倾仪归零位后同轴安装在动基座的光测设备的安装面上,建立编码器测倾仪与光测设备之间的定向关系;

[0008] 二、数据通讯系统将编码测倾仪上的定向编码器、X轴编码器、Y轴编码器传来的信息与时统传来的信息进行整合并传递给主控计算机;

[0009] 三、主控计算机记录时间信息、定向信息、动基座倾斜角度信息,通过坐标变换建立测量误差修正模型,推导出编码器测倾仪的输出值与动基座光测设备的垂直轴倾斜误差和倾斜方向的关系进行修正,从而完成了动基座光测设备垂直轴倾斜的实时高精度测量及修正。

[0010] 本发明的有益效果:本发明具有结构简单、成本低、精度高、采样频率高等优点,可广泛应用于国防、建筑等行业。

附图说明

[0011] 图 1 是本发明的实时高精度动基座测量系统的结构框图；

[0012] 图 2 是本发明的编码器测倾仪的结构组成。

[0013] 图中：1、编码器测倾仪，1-1、立柱，1-2、定向编码器，1-3、X 轴编码器，1-4、Y 轴编码器，1-5、第一重锤，1-6、第二重锤，2、时统，3、数据通讯系统，4、主控计算机，5、安装面。

具体实施方式

[0014] 以下结合附图对本发明的具体实施方式作详细说明。

[0015] 由图 1 所示，本发明实时高精度动基座测量系统，包括编码器测倾仪 1、时统 2、数据通讯系统 3、主控计算机 4，编码器测倾仪 1 装在光测设备垂直轴轴心处，测量光测设备的倾斜信息；编码器测倾仪 1 上的定向编码器 1-2、X 轴编码器 1-3、Y 轴编码器 1-4 均与数据通讯系统 3 连接，时统 2 与数据通讯系统 3 连接，编码器测倾仪 1 将检测的定向角、X 角和 Y 角发送至数据通讯系统 3，同时时统 2 将时间码发送至数据通讯系统 3，数据通讯系统 3 以时间码为基准，整合各时刻动基座的倾斜信息；数据通讯系统 3 与主控计算机 4 相连，数据通讯系统 3 将整合后的数据信息传递给主控计算机 4 并由其对倾斜信息进行误差修正处理。

[0016] 由图 2 所示，本实施方式所述的编码器测倾仪主要包括立柱 1-1、定向编码器 1-2、X 轴编码器 1-3、Y 轴编码器 1-4、第一重锤 1-5 和第二重锤 1-6，定向编码器 1-2 同轴固定在立柱 1-1 的上表面，X 轴编码器 1-3 固定在立柱 1-1 的侧面上方，Y 轴编码器 1-4 固定在立柱 1-1 的共棱侧面上，即 X 轴编码器 1-3 与 Y 轴编码器 1-4 正交设置，第一重锤 1-5 活动连接在 X 轴编码器 1-3 上，第二重锤 1-6 活动连接在 Y 轴编码器 1-4 上。

[0017] 实时高精度动基座测量系统的应用方法，具体步骤如下：

[0018] 一、将编码器测倾仪 1 归零后同轴安装在动基座的光测设备的安装面 5 上，建立编码器测倾仪 1 与光测设备之间的定向关系；

[0019] 二、编码器测倾仪 1 上的定向编码器 1-2、X 轴编码器 1-3、Y 轴编码器 1-4 将检测到的定向角值、X 角值和 Y 角值发送至数据通讯系统 3，同时时统 2 将时间码发送至数据通讯系统 3，数据通讯系统 3 以时间码为基准，获得各时刻动基座的倾斜信息；

[0020] 三、数据通讯系统 3 与主控计算机 4 相连，数据通讯系统 3 将获得的数据信息传递给主控计算机 4，主控计算机 4 记录时间信息、定向信息、动基座倾斜角度信息，编码器测倾仪 1 输出的 X 角值和 Y 角值分别为动基座原坐标系（水平坐标系）绕 X、Y 轴倾斜的角度，通过坐标变换可以推导出倾斜后的坐标系，结合定向角值即可得出各时刻动基座的倾斜量和倾斜方向，从而建立测量误差修正模型，即编码器测倾仪 1 的输出值与动基座光测设备的垂直轴倾斜误差和倾斜方向的修正关系，从而完成了动基座光测设备倾斜的实时高精度测量及修正。

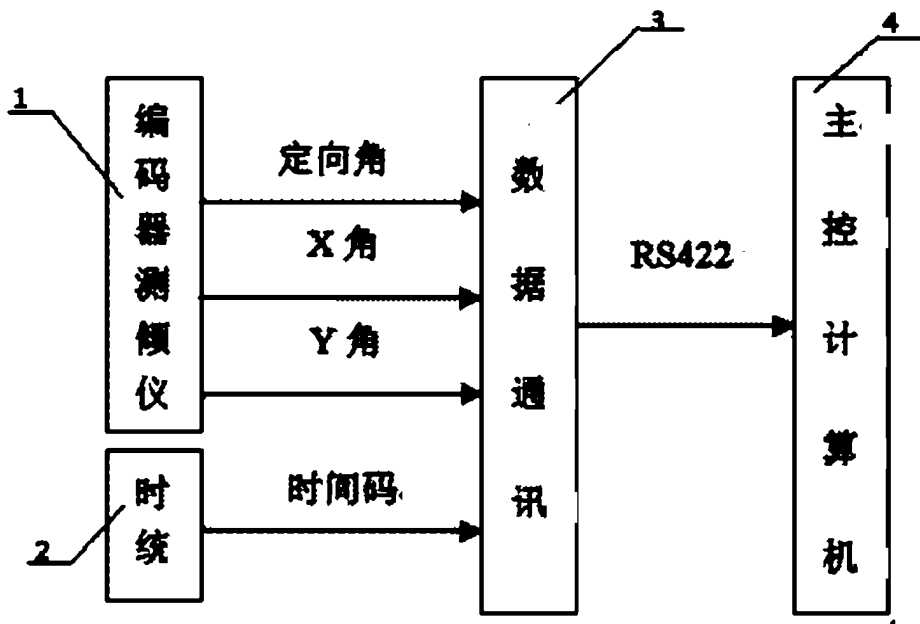


图 1

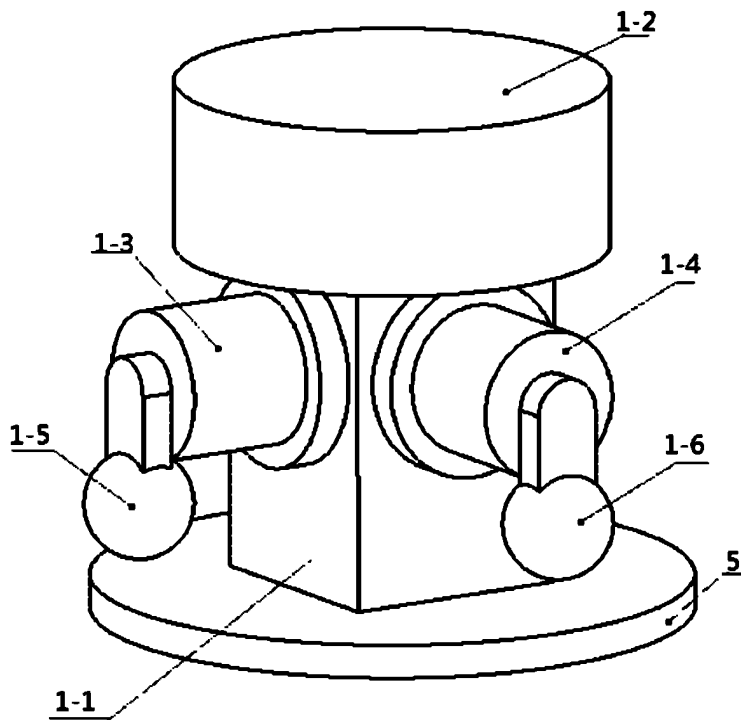


图 2