



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203396366 U

(45) 授权公告日 2014. 01. 15

(21) 申请号 201320510521. 2

(22) 申请日 2013. 08. 20

(73) 专利权人 中国人民解放军 63602 部队

地址 732750 甘肃省兰州市 27 支局 24 信箱
24 号

(72) 发明人 李越 王远 李成 杨建峰
刘旭亮 马超

(74) 专利代理机构 北京轻创知识产权代理有限公司 11212

代理人 杨立

(51) Int. Cl.

G01B 11/14 (2006. 01)

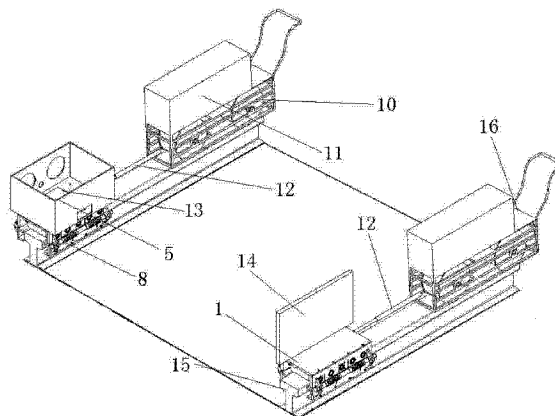
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种大跨距钢轨轨距测量装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种大跨距钢轨轨距测量装置,包括激光测距传感器、反光板、倾角传感器、旋转编码器、工控计算机、1号行走装置和2号行走装置,倾角传感器、旋转编码器、激光测距传感器均设置在所述1号行走装置上,行走装置上设置有行走轮,旋转编码器与1号行走装置的行走轮连接,反光板竖直设置在2号行走装置上,反光板的反光面朝向1号行走装置,反光板与激光测距传感器发出的激光垂直,激光测距传感器、倾角传感器、旋转编码器均与工控计算机电连接。本实用新型适用于大跨距钢轨轨距的测量,特别是15m以上的钢轨,本装置结构简单,操作方便,硬件成本低,测量精度高,测量效率高,测量的数据能很好的反应真实情况。



1. 一种大跨距钢轨轨距测量装置,其特征在于,包括激光测距传感器、反光板、倾角传感器、旋转编码器、工控计算机、1号行走装置和2号行走装置,所述倾角传感器、旋转编码器、激光测距传感器均设置在所述1号行走装置上,所述行走装置上设置有行走轮,所述旋转编码器与所述1号行走装置的所述行走轮连接,所述反光板竖直设置在所述2号行走装置上,所述反光板的反光面朝向所述1号行走装置,所述反光板与所述激光测距传感器发出的激光垂直,所述激光测距传感器、倾角传感器、旋转编码器均与所述工控计算机电连接。

2. 根据权利要求1所述的一种大跨距钢轨轨距测量装置,其特征在于,还包括两组相同的牵引装置,一组与所述1号行走装置连接,另一组与所述2号行走装置连接。

3. 根据权利要求2所述的一种大跨距钢轨轨距测量装置,其特征在于,所述工控计算机设置在所述牵引装置上。

4. 根据权利要求2所述的一种大跨距钢轨轨距测量装置,其特征在于,所述1号行走装置、2号行走装置与所述牵引装置之间均通过液压阻尼系统连接。

5. 根据权利要求1所述的一种大跨距钢轨轨距测量装置,其特征在于,所述行走装置还包括顶板、侧板、侧导向机构,所述侧板有两块,分别与所述行走轮的轴的两端连接,所述两侧板平行设置,所述顶板与所述侧板上表面连接,所述侧导向机构分为左右两部分,分别与所述两侧板通过通轴连接,所述通轴上设置有扭转弹簧,所述侧导向机构与外部轨道接触面上设置有滑轮。

6. 根据权利要求5所述的一种大跨距钢轨轨距测量装置,其特征在于,所述行走轮使用聚乙烯材料制作。

一种大跨距钢轨轨距测量装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种大跨距钢轨轨距测量装置。

背景技术

[0002] 航天、矿山、码头等领域,重型起重设备通常使用钢轨导向方式,设备安装以及后期维护时,需要逆行轨距的测量工作,在这些场合使用的钢轨通常轨距较大,一般在 15m 以上。我国铁路的钢轨轨距为 1435mm,其测量方法较为成熟,除使用轨距尺逆行离散点测量外,近几年多种自动化、信息化水平较高的自动连续测量装置逐渐应用于铁路轨距测量中,如 GJ-4 型轨道检测车等。但是这些轨距测量方法的测量设备基本结构都是使用一个能够跨接在两条钢轨之上设备,在其上安装一系列的传感器来实现轨距测量,这样的测量方法明显不适用于 15m 以上的轨距测量工作。

[0003] 目前大跨距钢轨轨距测量尚无成型的通用技术,目前使用的测量方法有:一、逐点机械测量法,即在钢轨上提前选择若干个离散的点,使用钢尺等量具逆行逐点测量,这种方法不但测量周期长,而且精度较差,此外,这种测量方法受人为因素影响大,历史测量数据参考性差。二、大地测量方法,其基本原理为在钢轨上提前选择若干个离散的点,使用大地测量的方法逆行逐点测量,通过计算得出各点的轨距,这种方法缺点就是操作时间过长,一般测量一套长度为 1000m 的钢轨轨距至少需要 3 天才能完成。三、GPS 测量方法,其基本原理是制作一套能够在单条钢轨上行走的装置,在其上安装 GPS 接收器,以一定频率接受位置信息,使用该装置在两条钢轨上逆行数据采集后,经过计算得出轨距。这种方法首先其精度受 GPS 开放精度制约,其次,由于两条钢轨独立采集数据,计算所得轨距不能反映真实情况。综上所述的各种测量方法及装置都存在着它的不足。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种大跨距钢轨轨距测量装置,解决现有技术中存在的上述问题。

[0005] 本实用新型解决上述技术问题的技术方案如下:一种大跨距钢轨轨距测量装置,包括激光测距传感器、反光板、倾角传感器、旋转编码器、工控计算机、1 号行走装置和 2 号行走装置,所述倾角传感器、旋转编码器、激光测距传感器均设置在所述 1 号行走装置上,所述行走装置上设置有行走轮,所述旋转编码器不所述 1 号行走装置的所述行走轮连接,所述反光板竖直设置在所述 2 号行走装置上,所述反光板的反光面朝向所述 1 号行走装置,所述反光板不所述激光测距传感器发出的激光垂直,所述激光测距传感器、倾角传感器、旋转编码器均不所述工控计算机电连接。

[0006] 进一步,还包括两组相同的牵引装置,一组不所述 1 号行走装置连接,另一组不所述 2 号行走装置连接。

[0007] 进一步,所述工控计算机设置在所述牵引装置上。

[0008] 进一步,所述 1 号行走装置、2 号行走装置不所述牵引装置之间均通过液压阻尼系

统连接。

[0009] 进一步,所述行走装置还包括顶板、侧板、侧导向机构,所述侧板有两块,分别不所述行走轮的轴的两端连接,所述两侧板平行设置,所述顶板不所述侧板上表面连接,所述侧导向机构分为左右两部分,分别不所述两侧板通过通轴连接,所述通轴上设置有扭转弹簧,所述侧导向机构不外部轨道接触面上设置有滑轮。

[0010] 进一步,所述行走轮使用聚乙烯材料制作。

[0011] 本实用新型的有益效果是:本实用新型提供了一种大跨距钢轨轨距测量装置,适用于大跨距钢轨轨距的测量,特别是 15m 以上的钢轨,本装置结构简单,操作方便,硬件成本低,测量精度高,测量效率高,测量的数据能很好的反应真实情况。

附图说明

[0012] 图 1 为本实用新型一种大跨距钢轨轨距测量装置的示意图;

[0013] 图 2 为本实用新型一种大跨距钢轨轨距测量装置的行走装置的示意图。

[0014] 附图中,各标号所代表的部件列表如下:

[0015] 1、顶板,2、侧板,3、滑轮,4、行走轮,5、倾角传感器,6、侧导向机构,7、扭转弹簧,8、通轴,9、旋转编码器,10、牵引装置,11、工控计算机,12、液压阻尼系统,13、激光测距传感器,14、反光板,15、轨道,16、1 号行走装置,17、2 号行走装置。

具体实施方式

[0016] 以下结合附图对本实用新型的原理和特征进行描述,所举实例只用于解释本实用新型,并非用于限定本实用新型的范围。

[0017] 如图 1、图 2 所示,一种大跨距钢轨轨距测量装置,包括激光测距传感器 13、反光板 14、倾角传感器 5、旋转编码器 9、工控计算机 11、1 号行走装置 16、2 号行走装置 17。

[0018] 所述行走装置包括顶板 1、侧板 2、行走轮 4、侧导向机构 6,所述行走轮使用聚乙烯材料制作,所述侧板 2 有两块,分别不所述行走轮 4 的轴的两端连接,所述两侧板平行设置,所述顶板 1 不所述侧板 2 上表面连接,侧导向机构 6 用于确保行走装置不轨道 15 侧面的贴合,所述侧导向机构 6 分为左右两部分,分别不所述两侧板 2 通过通轴 8 连接,所述通轴 8 上设置有扭转弹簧 7,所述侧导向机构 6 不外部轨道接触面上设置有滑轮 3。

[0019] 所述倾角传感器 5、旋转编码器 9、激光测距传感器 13 均设置在所述 1 号行走装置 16 的顶板 1 上,所述旋转编码器 9 不所述 1 号行走装置 16 的行走轮 4 连接,所述反光板 14 竖直设置在所述 2 号行走装置 17 的顶板 1 上,所述反光板 14 的反光面朝向所述 1 号行走装置 16,所述反光板 14 不所述激光测距传感器 13 发出的激光垂直,所述激光测距传感器 13、倾角传感器 5、旋转编码器 9 均不所述工控计算机 11 通过电缆连接。

[0020] 还包括两组相同的牵引装置 10,一组不所述 1 号行走装置 16 连接,另一组不所述 2 号行走装置 17 连接,牵引装置 10 驱动 1 号行走装置 16 和 2 号行走装置 17 在轨道上滑动,所述工控计算机 11 设置在所述牵引装置 10 上,所述 1 号行走装置 16、2 号行走装置 17 不所述牵引装置 10 之间均通过液压阻尼系统 12 连接,以提高系统动态响应稳定性。

[0021] 工作时,激光测距传感器 13 不反光板相 14 配合的测量两轨道 15 距离,旋转编码器 9 用于测量行动装置移动的距离,倾角传感器 5 用于测量行动装置移动时的倾角,1 号行

走装置 16 和 2 号行走装置 17 分别装在所测钢轨的两条轨道 15 上, 让它们同步移动, 设定一定测量频率, 激光测距传感器 13 每记录一个轨距数据, 旋转编码器 9 就记录下其相应的移动距离, 倾角传感器 5 就记录下行动装置的倾角, 开发送给工控计算机 11 以储存下来。

[0022] 测量完毕后, 得到三组数据, 即: 行走距离 $\begin{bmatrix} S_0 \\ S_1 \\ S_2 \\ \dots \\ S_n \end{bmatrix}$, 倾角 $\begin{bmatrix} \alpha_0 \\ \alpha_1 \\ \alpha_2 \\ \dots \\ \alpha_n \end{bmatrix}$, 轨距 $\begin{bmatrix} l_0 \\ l_1 \\ l_2 \\ \dots \\ l_n \end{bmatrix}$, 其中任意

一点 i 轨距 L_i 为:

[0023] $L_i = l_i \times \cos \alpha_i + L_0$,

[0024] 其中, L_0 为系统初始时激光测距传感器测量距离不实际距离标准差。

[0025] 然后建立坐标 (S_i, L_i) 矩阵, 开使用最小二乘法进行数据处理后, 得到重轨的轨距变化曲线图。

[0026] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例, 开开用以限制本实用新型, 凡在本实用新型的精神和原则之内, 所作的任何修改、等同替换、改进等, 均应包含在本实用新型的保护范围之内。

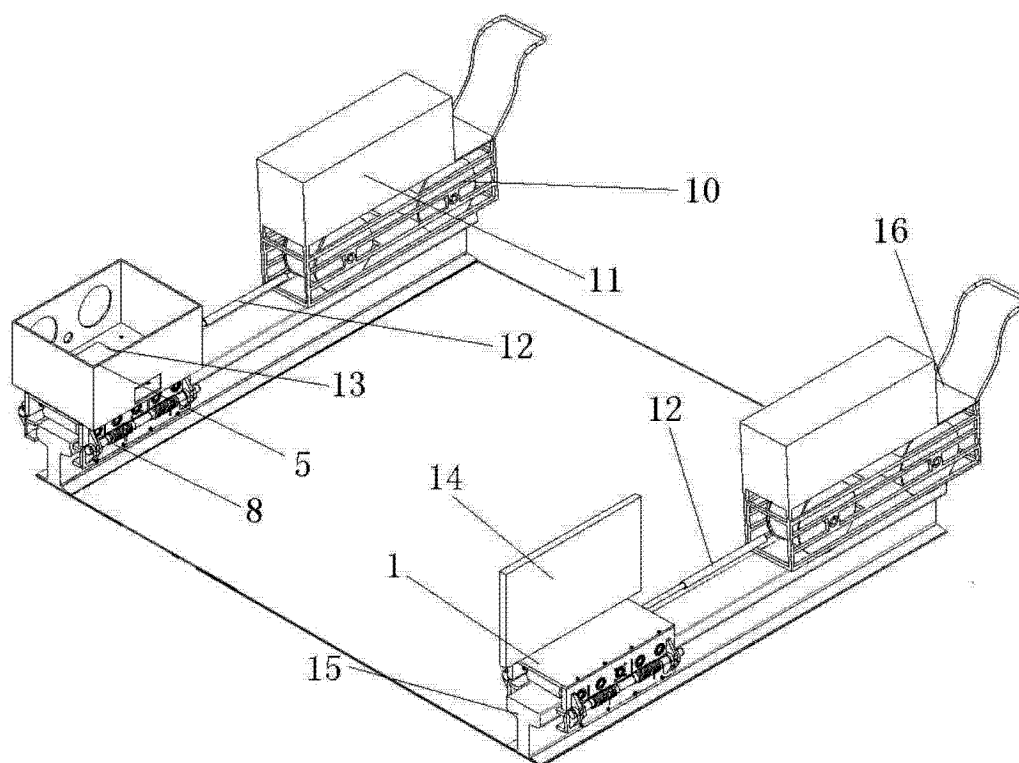


图 1

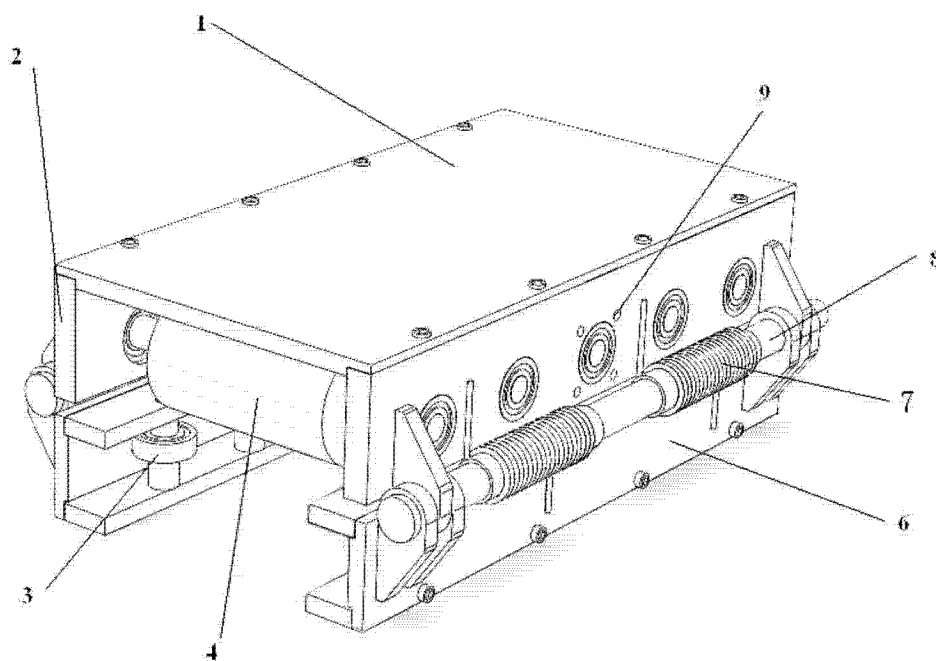


图 2