



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103255689 A

(43) 申请公布日 2013. 08. 21

(21) 申请号 201310179322. 2

(22) 申请日 2013. 05. 15

(71) 申请人 中铁四局集团第五工程有限公司
地址 332005 江西省九江市长虹大道 968 号

(72) 发明人 杨铭 李强 栾光浩 周振刚
周国宾 霍志强 汪家雷 韦伟

(74) 专利代理机构 南昌新天下专利商标代理有
限公司 36115

代理人 施秀瑾

(51) Int. Cl.

E01B 35/08 (2006. 01)

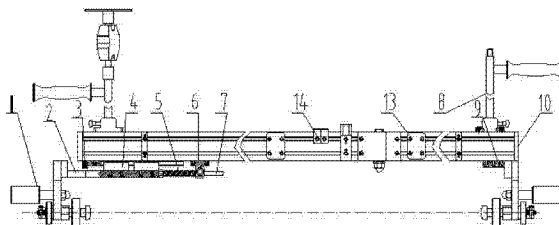
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种无砟轨道底座板高程快速检测车

(57) 摘要

一种无砟轨道底座板高程快速检测车,包括横跨底座板两侧的固定轮,固定轮上设有车架,所述车架上设有棱镜、倾角传感器和 4 只声纳传感器,所述棱镜、倾角传感器和声纳传感器与全站仪连接。解决了快速测量底座板上表面高程误差的问题。具有现场测量、计算、显示、存储功能,快速、即时检测、即时评估,为无砟轨道实际施工提供了一套专门的质量控制设备与手段,提高了施工效率,降低了施工成本,提高了无砟轨道的施工技术水平。



1. 一种无砟轨道底座板高程快速检测车,包括横跨底座板两侧的轮座体(1),其特征在于,所述轮座体(1)一侧设有动滑轮板座(2),动滑轮板座(2)一端连接弹簧导杆(7),弹簧导杆(7)上设有压簧(5)和弹簧挡座(6),弹簧挡座(6)连接横梁(10),所述动滑轮板座(2)上设有导轨(4);所述轮座体(1)另一侧经滑轮板座(9)连接横梁(10);横梁(10)上设有电池盒插板(11)、电池盒插座(12)、电缆锁头座(14);所述横梁(10)上设有棱镜、倾角传感器和4只声纳传感器,所述棱镜、倾角传感器和声纳传感器与全站仪连接。

2. 根据权利要求1所述的一种无砟轨道底座板高程快速检测车,其特征在于,所述横梁(10)一端设有导轨挡座(3),所述横梁(10)两端设有把手(8),横梁(10)一侧设有两个侧面把手座(13)。

一种无砟轨道底座板高程快速检测车

技术领域

[0001] 本发明涉及一种无砟轨道底座板高程快速检测车。

背景技术

[0002] 高速铁路无砟轨道的下部结构——底座板施工是道床施工的最重要的环节之一。在 CRTS II 型板结构的无砟轨道施工中,底座板施工的质量控制对后期 CA 砂浆施工的影响非常大,尤其是底座板上表面的标高控制,严重影响 CA 砂浆层的厚度。按照设计规范,CA 砂浆层厚度控制在 2-4cm 之间,由于轨道板底面是非平整表面,当底座板标高偏正时,经常造成 CA 砂浆层有效厚度小于 2cm,这种情况在京沪、京石、石武等高速铁路工程中,曾经造成大量的返工,带来几千万的直接损失。如果有意将底座板的标高降低,来保证 CA 砂浆层的厚度,又会造成大量的 CA 砂浆的浪费。

[0003] 目前在国内无砟轨道施工中,底座板施工都采用人工水准测量的方法来检测高程,工作量很大,需要很多的测量人员,效率比较低,成本高。

[0004] 目前国内外还没有专门的测量设备适合这种用途,水准检测的方法适合在水泥凝固后测量,高程误差的消除只能用铣刨或者其他人工方法来补救,无法在底座板施工过程中进行过程控制,这种方法必然造成返工的成本的产生。

发明内容

[0005] 本发明其目的就在于提供一种无砟轨道底座板高程快速检测车,解决了快速测量底座板上表面高程误差的问题。具有现场测量、计算、显示、存储功能,快速、即时检测、即时评估,为无砟轨道实际施工提供了一套专门的质量控制设备与手段,提高了施工效率,降低了施工成本,提高了无砟轨道的施工技术水平。

[0006] 实现上述目的而采取的技术方案,包括横跨底座板两侧的固定轮,固定轮上设有车架,所述车架上设有棱镜、倾角传感器和 4 只声纳传感器,所述棱镜、倾角传感器和声纳传感器与全站仪连接。

[0007] 有益效果

与现有技术相比本发明具有以下优点。

[0008] 1,能在底座板浇注工序的收面过程中、水泥混凝土凝固之前,快速测量底座板上表面的高程误差,为施工人员提供可视化准确依据,通过及时的修整、收面来补救高程的偏差,将标高的控制放在凝固之前,避免等到轨道板精调时发现标高误差太大,需要对底座板进行铣刨的补救的措施。本发明也可以用在底座板施工之后,道床板精调之前,对底座板的标高进行复检、普查,了解高程变化情况;

2,本发明集全站仪自动测量技术、非接触检测技术、无砟轨道设计文件、基于数字测量的计算机软件技术于一体,形成一套使用轻巧方便的硬件和具有现场测量、计算、显示、存储功能的软件系统,快速、即时检测、即时评估,为无砟轨道实际施工提供了一套专门的质量控制设备与手段,提高施工效率、降低施工成本、提高无砟轨道的施工技术水平。

附图说明

- [0009] 下面结合附图对本发明作进一步详述。
- [0010] 图 1 为本装置结构示意图主视图。
- [0011] 图 2 为本装置结构示意图俯视图。
- [0012] 图 3 为本装置测量原理示意图。
- [0013] 图 4 为本装置测量原理变量参数示意图。
- [0014] 图 5 为本装置测量原理数据处理流程示意图。

具体实施方式

[0015] 包括横跨底座板两侧的轮座体 1, 如图 1、2 所示, 所述轮座体 1 一侧设有动滑轮板座 2, 动滑轮板座 2 一端连接弹簧导杆 7, 弹簧导杆 7 上设有压簧 5 和弹簧挡座 6, 弹簧挡座 6 连接横梁 10, 所述动滑轮板座 2 上设有导轨 4; 所述轮座体 1 另一侧经滑轮板座 9 连接横梁 10; 横梁 10 上设有电池盒插板 11、电池盒插座 12、电缆锁头座 14; 所述横梁 10 上设有棱镜、倾角传感器和 4 只声纳传感器, 所述棱镜、倾角传感器和声纳传感器与全站仪连接。

[0016] 所述横梁 10 一端设有导轨挡座 3, 所述横梁 10 两端设有把手 8, 横梁 10 一侧设有两个侧面把手座 13。

[0017] 针对现有底座板施工工艺, 本装置能在底座板浇注工序的收面过程中、水泥混凝土凝固之前, 快速测量底座板上表面的高程误差, 为施工人员提供可视化准确依据, 通过及时的修整、收面来补救高程的偏差, 将标高的控制放在凝固之前, 避免等到轨道板精调时发现标高误差太大, 需要对底座板进行铣刨的补救的措施。

[0018] 1, 功能

替代人工水准测量方法, 通过与具有自动测量功能的全站仪配合, 实现底座板高程测量。

[0019] 2, 用途

可用在底座板水泥混凝土收面过程中标高快速测量, 实时显示高程误差, 指导工人快速修整底座板表面。

[0020] 也可用在铺板前对底座板高程普查。

[0021] 3, 检测方式

采用非接触方式检测, 通过全站仪、棱镜、倾角传感器、声纳传感器的组合, 在任意断面上, 沿底座板宽度方向实现四个点同时检测。

[0022] 4, 检测误差

高程方向 $\pm 2.5\text{mm}$

5, 工作范围

可测量底座板宽度 2950mm, 沿里程方向正反均可测量, 适应直线段、曲线段的测量。

[0023] 6, 操作

由人工推动, 在底座板施工过程中, 可以在模板上沿行走和标高控制角钢行走两种方式; 在底座板施工完成后, 直接在上表面行走进行标高复测。

[0024] 7, 结构

可快速折叠、组装,能自由人工搬动与安装,重量小于 30kg。

[0025] 8,测量与计算模型

底座板测量系统的原理,类似于轨道检测小车。在整个断面上通过测量 4 个点来表示横断面测量沿宽度方向高程变化情况的。如图 3、4 所示。

[0026] P 点——高精度棱镜

K 点——高精度倾角传感器

1, 2, 3, 4 点——声纳传感器检测点

A, B 点——滚轮支撑点

测量系统的理论计算,正是按照上述模型进行的,计算过程如下:

(1) 通过全站仪测量检测棱镜的坐标,计算标架所处点的里程,通过设计数据计算出当前断面上四个检测点的理论高程;

(2) 通过棱镜坐标与倾角传感器数据,计算出标架的实际空间位置;

(3) 通过声纳传感器确定测量标架与实际表面之间的位置关系;

(4) 换算被测点的实际高程误差。

[0027] 测量过程的变量如图 4 所示。

[0028] 底座板测量系统数据处理流程如图 5 所示。

[0029] 所有测量计算、线路设计数据导出、测量结果存储,都通过一台野外电脑处理,整套系统的软件是基于 WINDOWS 系统的应用程序。

[0030] 测量系统可以即时显示、记录当前测量点的数据,并且对测量结果是否合格进行评价,给出处理的建议,达到了底座板施工快速测量的目的。

[0031] 本装置除了满足 CRTS II 型板式结构的无砟轨道施工之外,也可用在双块式结构的无砟轨道施工中;除了用来检测现浇的底座板,也可用在滑模摊铺的底座板施工中。

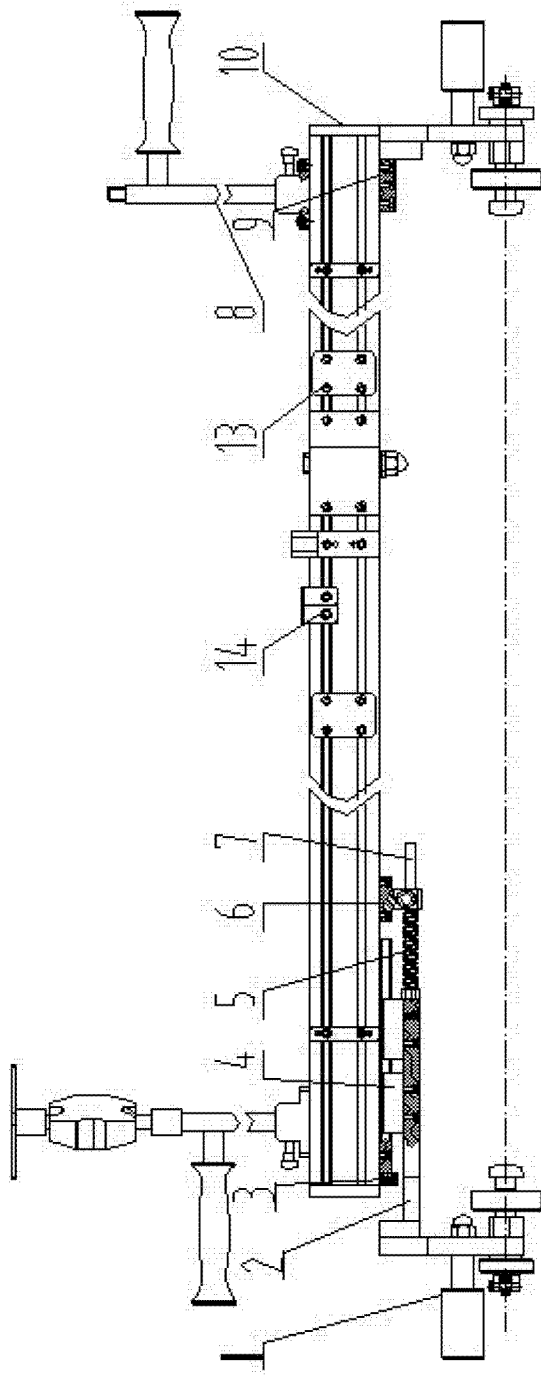


图 1

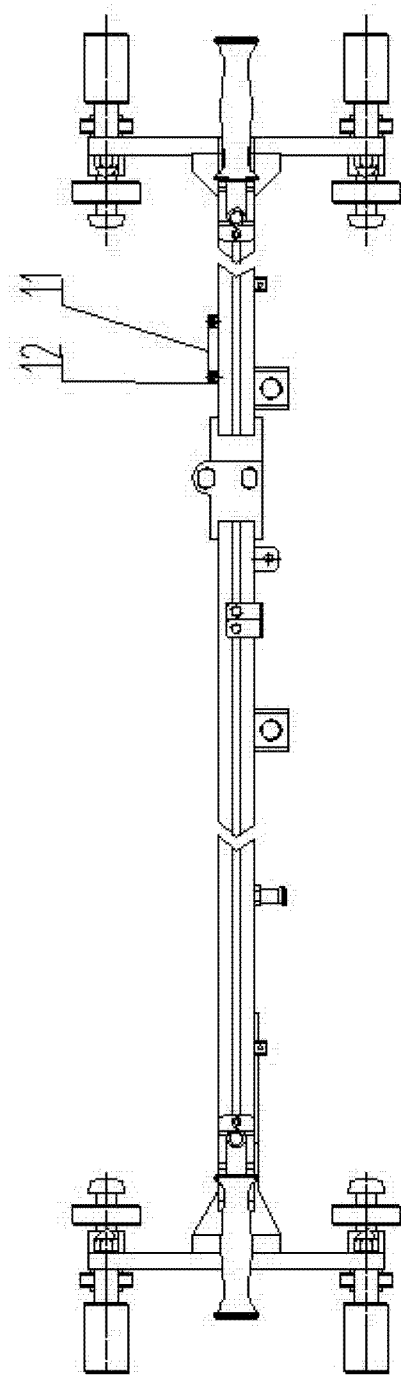


图 2

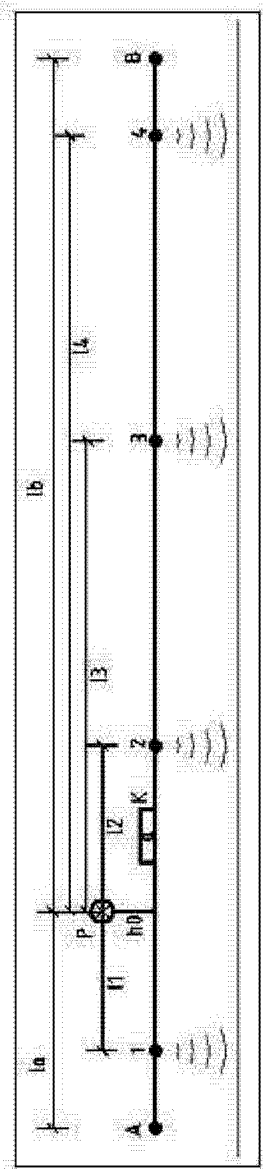


图 3

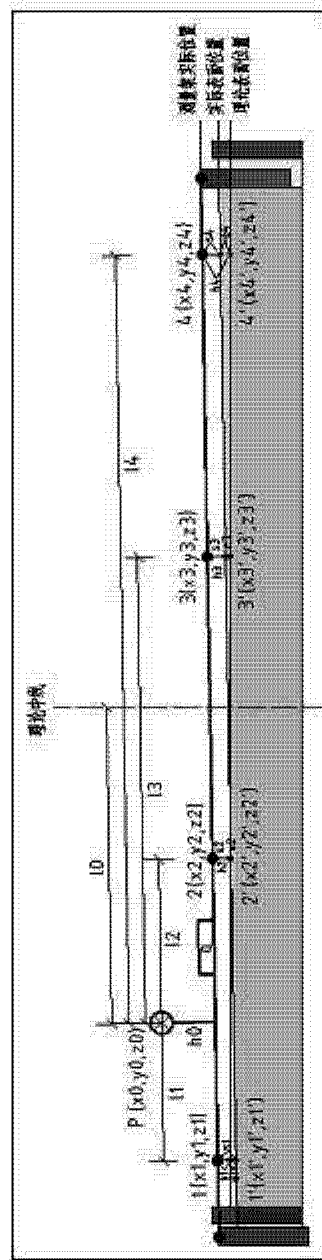


图 4

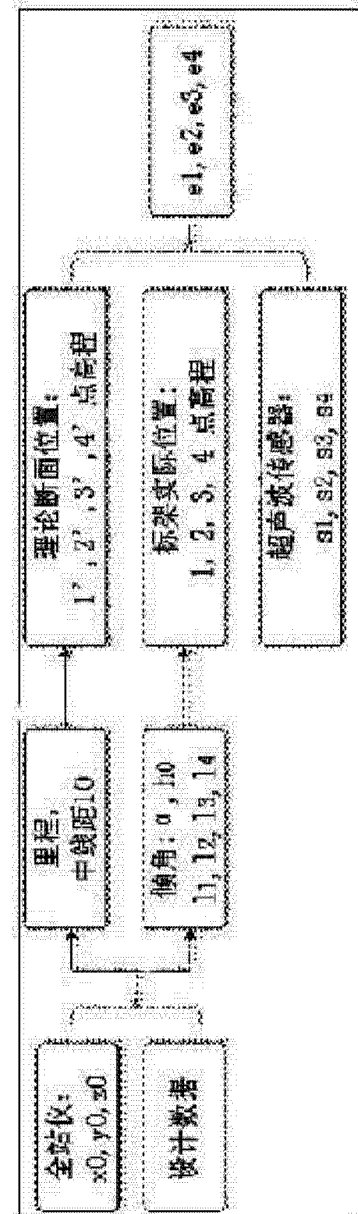


图 5