

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200920141511. X

[51] Int. Cl.

E01B 35/08 (2006.01)

E01B 35/10 (2006.01)

G01C 3/00 (2006.01)

G01B 11/27 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009年12月2日

[11] 授权公告号 CN 201354440Y

[22] 申请日 2009.1.19

[21] 申请号 200920141511. X

[73] 专利权人 江西日月明铁道设备开发有限公司

地址 330029 江西省南昌市高新技术产业开发区高新四路999号

[72] 发明人 陶捷 朱洪涛

[74] 专利代理机构 南昌洪达专利事务所

代理人 刘凌峰

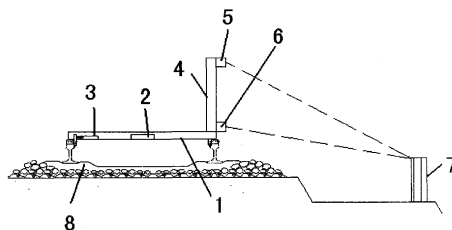
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

[54] 实用新型名称

采用便携式激光测距仪的轨道三维约束测量装置

[57] 摘要

一种采用便携式激光测距仪的轨道三维约束测量装置，它包括轨检小车、水平测量装置、轨道测量装置、约束测量支柱、激光测距传感器、轨道约束桩，其特征是轨道约束桩设置在铁道线路沿线，铁道线路上安放轨检小车，轨检小车上分别连接水平测量装置和轨距测量装置，轨检小车的一端连接直立的约束测量支柱，约束测量支柱上连接一个滑动的激光测距传感器。本实用新型的技术效果是：不需要全站仪，结构紧凑，操作简单，不受周围环境的影响，同时降低了测量三维坐标的复杂性和技术难度。



1、一种采用便携式激光测距仪的轨道三维约束测量装置，它包括轨检小车、水平测量装置、轨道测量装置、约束测量支柱、激光测距传感器、轨道约束桩，其特征是轨道约束桩设置在铁道线路沿线，铁道线路上安放轨检小车，轨检小车上分别连接水平测量装置和轨距测量装置，轨检小车的一端连接直立的约束测量支柱，约束测量支柱上连接一个滑动的激光测距传感器。

2、根据权利要求1所述的采用便携式激光测距仪的轨道三维约束测量装置，其特征是约束测量支柱由一端铰接在轨检小车上的约束测量摆杆代替。

3、根据权利要求1所述的采用便携式激光测距仪的轨道三维约束测量装置，其特征是约束测量支柱由带角度测量传感器的约束测量旋转头代替。

4、根据权利要求1所述的采用便携式激光测距仪的轨道三维约束测量装置，其特征是约束测量支柱上、下两端各连接一只激光测距传感器。

## 采用便携式激光测距仪的轨道三维约束测量装置

### 技术领域

本实用新型涉及一种轨道三维约束测量装置，尤其涉及一种采用便携式激光测距仪的轨道三维约束测量装置。

### 背景技术

既有线三维精测，是铁道部正在酝酿的一种既有线轨道测量技术发展思路。在此之前，既有线采用相对不平顺检测技术，建立了相关的行业标准和设备体系。而新建轨道已经在施工中提出并逐步建立了轨道三维定位测量技术体系。但由于既有线工作在线路开通状态下，直接将新建轨道时采用的轨道三维测量技术移植到既有线的养护维修测量将受到作业时间、效率和成本的巨大影响，无法在工程上得到认可和实施。

轨道三维定位测量系统是一种针对无砟轨道施工测量而开发的专业精调测量系统，其核心技术是以轨道精测网为基准（CP3），以具有自动跟踪、自动照准和自动测量功能，能够进行远程遥控的高精度的全站仪为外部传感器，通过全站仪测量绝对测量小车上布置的一个棱镜点的三维坐标，通过与小车其他内部传感器测量信息进行融合，可获得轨道中线三维坐标。

轨道三维定位测量系统的典型工作流程为：全站仪设站，定点或连续逐点对轨道中线进行三维测量，移站，全站仪重新设站，重叠段测量，下一轮的定点或连续逐点对轨道中线进行三维测量……。

既有线利用轨道桩等进行轨道控制，可采用一些简易的工具如卷尺、平尺等进行人工测量，但目前尚没有公开报道的数字化的既有线三维约束测量小车产品。

### 发明内容

本实用新型的目的在于提供了一种采用便携式激光测距仪的轨道三维约

束测量装置，该装置不利用全站仪就可以测量既有线的三维坐标，大大降低了系统成本。

本实用新型是这样实现的，它包括轨检小车、水平测量装置、轨道测量装置、约束测量支柱、激光测距传感器、轨道约束桩，其特征是轨道约束桩设置在铁道线路沿线，铁道线路上安放轨检小车，轨检小车上分别连接水平测量装置和轨距测量装置，轨检小车的一端连接直立的约束测量支柱，约束测量支柱上连接一个滑动的激光测距传感器。

本实用新型所述的约束测量支柱由一端铰接在轨检小车上的约束测量摆杆代替。

本实用新型所述的约束测量支柱由带角度测量传感器的约束测量旋转头代替。

本实用新型所述的约束测量支柱上、下两端各连接一只激光测距传感器。

本实用新型的技术效果是：不需要全站仪，结构紧凑，操作简单，不受周围环境的影响，同时降低了测量三维坐标的复杂性和技术难度。

### 附图说明

图1为本实用新型的结构示意图。

图2为本实用新型采用约束测量摆杆测距的结构示意图。

图3为本实用新型采用约束测量旋转头测距的结构示意图。

在图中，1、轨检小车 2、水平测量装置 3、轨距测量装置 4、约束测量支柱 5、上激光测距传感器 6、下激光测距传感器 7、轨道约束桩 8、轨道 9、约束测量摆杆 10、约束测量旋转头

### 具体实施方式

如图1、图2、图3所示，本实用新型是这样来实现的，它包括轨检小车1、

水平测量装置 2、轨距测量装置 3、约束测量支柱 4、上激光测距传感器 5、下激光测距传感器 6、轨道约束桩 7、轨道 8、约束测量摆杆 9、约束测量旋转头 10,其特征是轨道约束桩 7 设置在铁道线路沿线,轨道 8 上安放轨检小车 1,轨检小车 1 中端连接水平测量装置 2,轨检小车 1 的一端连接轨距测量装置 3,轨检小车 1 的另一端连接直立的约束测量支柱 4,约束测量支柱 4 的上、下端分别连接上激光测距传感器 5 和下激光测距传感器 6,上激光测距传感器 5 和下激光测距传感器 6 分别测量轨道约束桩 7 标记点的距离。

首先测量约束测量摆杆 9 上的激光测距传感器与轨道约束桩 7 的标记点的距离,然后滑动约束测量摆杆 9 重新测量约束测量摆杆上激光测距传感器与轨道约束桩 7 的标记点的距离,得出两个不同的距离数据后,结合轨检小车 1 的水平测量装置 2 和轨距测量装置 3 测量数据,经坐标变换,得到轨道中线的横向偏差和垂向偏差。

轨检小车 1 上的约束测量旋转头 10 的一端旋转一定角度通过激光测距传感器测量约束测量旋转头 10 与轨道约束桩 7 的标记点的距离,并利用角度传感器测量出旋转角度,结合轨检小车的水平测量装置 2 和轨距测量装置 3 测量数据,经坐标变换,得到轨道中线的横向偏差和垂向偏差。

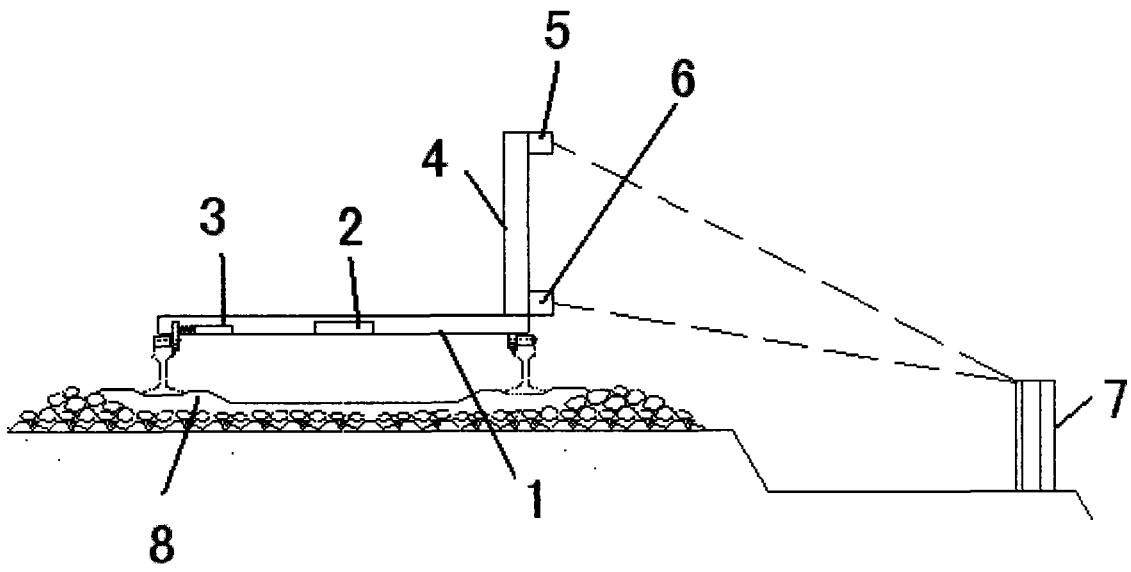


图 1

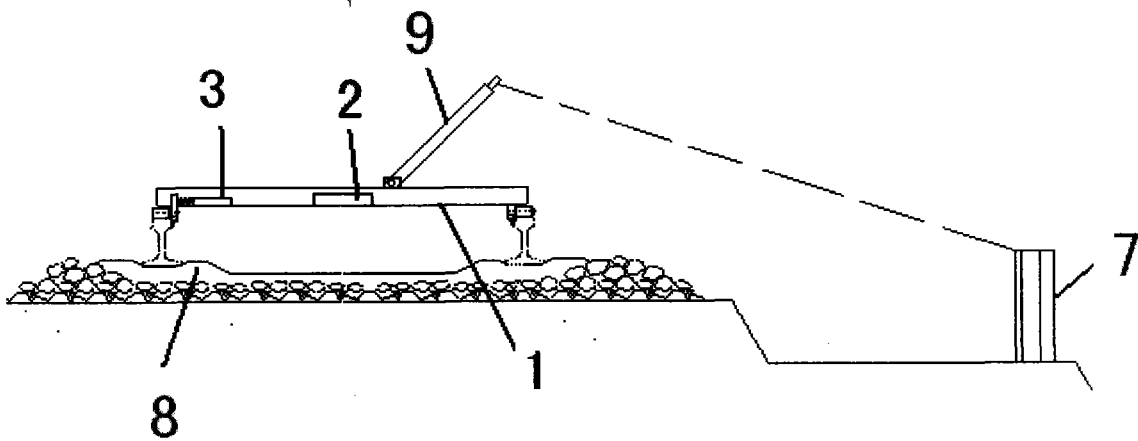


图 2

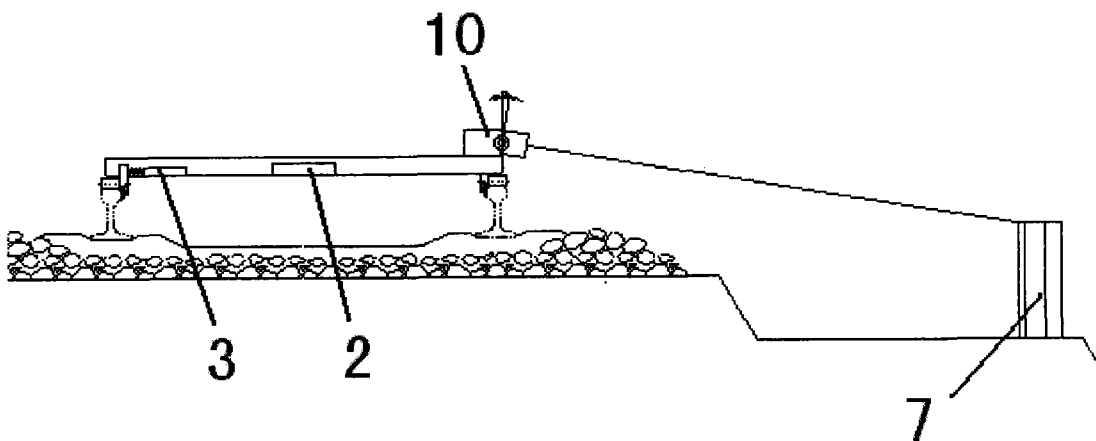


图 3