



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217384157 U

(45) 授权公告日 2022. 09. 06

(21) 申请号 202221153187.5

G01C 15/00 (2006.01)

(22) 申请日 2022.05.13

(73) 专利权人 中铁建电气化局集团第四工程有
限公司

地址 410116 湖南省长沙市雨花区中意一
路728号

(72) 发明人 陈南洋 张云川 石伟 李祥雄
陈佩章 肖文俊 刘建红 李俊阳
唐育文

(74) 专利代理机构 长沙七源专利代理事务所
(普通合伙) 43214

专利代理师 邹琦 张勇

(51) Int. Cl.

G01B 11/06 (2006.01)

G01B 5/20 (2006.01)

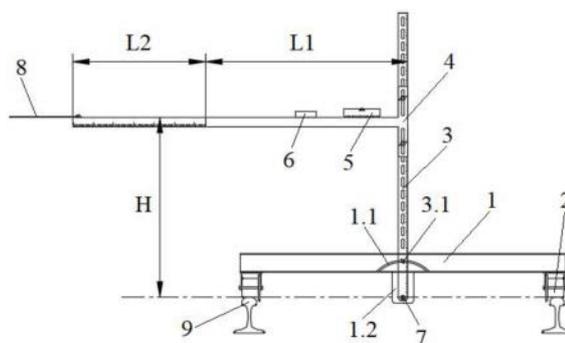
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种轨行区测量装置

(57) 摘要

本实用新型提供了一种轨行区测量装置,包括底座、走行轮对、垂直杆、水平架、水平尺和激光仪;至少两组走行轮对设置在底座上,用于实现轨行区测量装置沿轨道行驶;水平架与垂直杆垂直连接,水平尺和激光仪均设置于水平架上,激光仪指向轨行区的隧道侧壁。本实用新型将水平尺和激光仪设置于水平架上,使激光仪指向轨行区的隧道侧壁,水平尺用于确定水平架在使用过程中始终处于水平状态,从而保证激光仪发出的激光射线始终为水平状态;将水平架调节至轨旁设备所需的安装高度后,可通过激光仪的激光线将安装高度投射在隧道侧壁上,施工人员用记号笔在隧道侧壁上标记激光点的位置,可快速实现轨旁设备的安装高度测量。



1. 一种轨行区测量装置,其特征在於,包括底座(1)、走行轮对(2)、垂直杆(3)、水平架(4)、水平尺(5)和激光仪(6);至少两组走行轮对(2)设置在底座(1)上,用于实现轨行区测量装置沿轨道行驶;所述水平架(4)与垂直杆(3)垂直连接,所述水平尺(5)和激光仪(6)均设置于水平架(4)上,所述激光仪(6)指向轨行区的隧道侧壁。

2. 根据权利要求1所述的一种轨行区测量装置,其特征在於,所述垂直杆(3)底部与底座(1)铰接形成铰点(7),多个走行轮对(2)与轨道的接触点和铰点(7)共面,且铰点(7)位于两侧轨道顶面连线的中点处。

3. 根据权利要求2所述的一种轨行区测量装置,其特征在於,所述底座(1)上设有圆弧形滑槽(1.1),所述垂直杆(3)上设有与所述圆弧形滑槽(1.1)配合的滑动件(3.1)。

4. 根据权利要求3所述的一种轨行区测量装置,其特征在於,所述滑动件(3.1)为与垂直杆(3)的杆体螺纹连接的快拆螺栓。

5. 根据权利要求1或2所述的一种轨行区测量装置,其特征在於,所述水平架(4)与垂直杆(3)之间为活动连接,用于实现水平架(4)在垂直杆(3)高度方向的位置调节。

6. 根据权利要求5所述的一种轨行区测量装置,其特征在於,所述垂直杆(3)上设有多个第一条形孔(3.2),所述第一条形孔(3.2)的长度方向与垂直杆(3)的高度方向一致,所述水平架(4)上设有第二条形孔(4.1),所述第二条形孔(4.1)的长度大于相邻两个第一条形孔(3.2)覆盖的总长度。

7. 根据权利要求2所述的一种轨行区测量装置,其特征在於,所述垂直杆(3)上设有刻度尺,所述铰点(7)位于刻度尺的零刻度上,所述水平架(4)上设有用于与刻度尺配合指示激光仪(6)高度的指示标记。

8. 根据权利要求1所述的一种轨行区测量装置,其特征在於,所述水平架(4)为T型伸缩式塔尺。

9. 根据权利要求8所述的一种轨行区测量装置,其特征在於,所述水平架(4)的自由端可拆卸式设置有水平钢尺(8)。

10. 根据权利要求1所述的一种轨行区测量装置,其特征在於,所述水平尺(5)为磁吸式水平尺,所述激光仪(6)为磁吸式激光仪。

一种轨行区测量装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及轨道施工测量技术领域,具体涉及一种轨行区测量装置。

背景技术

[0002] 地铁隧道两侧隧道壁上均安装有大量的轨旁设备,如电缆支架、疏散平台、屏蔽门、消防水管、信号机等等。所有轨旁设备的安装高度均以钢轨顶面的轨面标高为参照,按设计规定的高程安装。所有轨旁设备安装完后统一用限界检测装置进行限界检测,超出限界范围的设备需要重新调整。

[0003] 在直线段两根钢轨标高一致,钢轨顶部高程为轨面标高。可以利用一根水平杆放置在两根钢轨面上,将轨面标高引到隧道两侧作为安装数据。而在轨行区曲线段,存在外轨超高,在曲线段两根钢轨不在同一个标高,线路中心与两根钢轨顶面标高交点无固定支持点,无法顺利的将轨面与线路中心交点的高程引至两侧的隧道壁上,影响施工效率和安装精度。

[0004] 目前通用的做法是利用经纬仪或全站仪将线路的参数输入仪器中,再将曲线轨面标高引至两侧隧道壁。该方案每测量一个点需要调整仪器水平、输入线路参数等一堆繁琐工作,且人为输入线路参数容易出错。

[0005] 而在限界监测方面,通常采用隧道限界激光扫描系统,利用高精光电传感器、激光识别装置、定位控制、数据融合、精准图像识别等先进技术,对隧道及隧道内设备进行全断面轮廓扫描测量,在软件界面显示隧道断面的线轮廓及尺寸数据。自动将扫描结果与预先保存在数据库内的标准限界数据(包含曲线加宽数据)进行比较,如果有设备侵入限界,声光报警并标注超限位置坐标。该方案自动化程度高,但需要较高的外部条件,成本较大。

[0006] 综上所述,急需一种轨行区测量装置以解决现有技术中存在的问题。

实用新型内容

[0007] 本实用新型目的在于提供一种轨行区测量装置,以解决现有轨行区轨旁设备安装高度测量不便捷的问题。

[0008] 为实现上述目的,本实用新型提供了一种轨行区测量装置,包括底座、走行轮对、垂直杆、水平架、水平尺和激光仪;至少两组走行轮对设置在底座上,用于实现轨行区测量装置沿轨道行驶;所述水平架与垂直杆垂直连接,所述水平尺和激光仪均设置于水平架上,所述激光仪指向轨行区的隧道侧壁。

[0009] 优选的,所述垂直杆底部与底座铰接形成铰点,多个走行轮对与轨道的接触点和铰点共面,且铰点位于两侧轨道顶面连线的中点处。

[0010] 优选的,所述底座上设有圆弧形滑槽,所述垂直杆上设有与所述圆弧形滑槽配合的滑动件。

[0011] 优选的,所述滑动件为与垂直杆的杆体螺纹连接的快拆螺栓。

[0012] 优选的,所述水平架与垂直杆之间为活动连接,用于实现水平架在垂直杆高度方

向的位置调节。

[0013] 优选的,所述垂直杆上设有多个第一条形孔,所述第一条形孔的长度方向与垂直杆的高度方向一致,所述水平架上设有第二条形孔,所述第二条形孔的长度大于相邻两个第一条形孔覆盖的总长度。

[0014] 优选的,所述垂直杆上设有刻度尺,所述铰点位于刻度尺的零刻度上,所述水平架上设有用于与刻度尺配合指示激光仪高度的指示标记。

[0015] 优选的,所述水平架为T型伸缩式塔尺。

[0016] 优选的,所述水平架的自由端可拆卸式设置有水平钢尺。

[0017] 优选的,所述水平尺为磁吸式水平尺,所述激光仪为磁吸式激光仪。

[0018] 应用本实用新型的技术方案,具有以下有益效果:

[0019] (1) 本实用新型中,通过将水平架与垂直杆垂直连接,将水平尺和激光仪设置于水平架上,使激光仪指向轨行区的隧道侧壁,水平尺用于确定水平架在使用过程中始终处于水平状态,从而保证激光仪发出的激光射线始终为水平状态;将水平架调节至轨旁设备所需的安装高度后,可通过激光仪的激光线将安装高度投射在隧道侧壁上,施工人员用记号笔在隧道侧壁上标记激光点的位置,激光点的位置即为被测的轨旁设备所需设置的安装高度,可快速实现轨旁设备的安装高度测量。

[0020] (2) 本实用新型中,水平尺为磁吸式水平尺,激光仪为磁吸式激光仪,可实现水平尺和激光仪在水平架上的便捷设置。

[0021] (3) 本实用新型中,垂直杆底部与底座铰接形成铰点,多个走行轮对与轨道的接触点和铰点共面,且铰点位于两侧轨道顶面连线的中点处,可保证垂直杆上的铰点始终位于轨道标高线上,以铰点为轨旁设备安装高度的测量起点,可保证轨旁设备安装高度的准确性,适用于轨行区直线段和曲线段的安装高度以及限界测量。

[0022] (4) 本实用新型中,滑动件为与垂直杆的杆体螺纹连接的快拆螺栓,当垂直杆转动到位后,可通过快拆螺栓实现垂直杆和底座之间的固定连接,防止在测量过程中,垂直杆和底座之间发生位置变动,影响激光仪的激光线的安装高度定位效果。

[0023] (5) 本实用新型中,水平架与垂直杆之间为活动连接,用于实现水平架在垂直杆高度方向的位置调节。

[0024] (6) 本实用新型中,垂直杆上设有刻度尺,铰点位于刻度尺的零刻度上,水平架上设有用于指示激光仪高度的指示标记,可快速获取激光仪的激光射线与轨道标高之间的距离,从而确认水平架和激光仪是否已调节至轨旁设备所需的安装高度。

[0025] (7) 本实用新型中,水平架为T型伸缩式塔尺,可通过塔尺实现限界测量,降低了限界测量成本。

[0026] (8) 本实用新型中,水平架的自由端可拆卸式设置有水平钢尺,当需对疏散平台的上表面进行测量时,通过水平钢尺和疏散平台之间的间隙确认疏散平台高度是否符合要求。

[0027] 除了上面所描述的目的、特征和优点之外,本实用新型还有其它的目的、特征和优点。下面将参照图,对本实用新型作进一步详细的说明。

附图说明

[0028] 构成本申请的一部分的附图用来提供对本实用新型的进一步理解,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。在附图中:

[0029] 图1是本申请实施例中一种轨行区测量装置的正视图;

[0030] 图2是本申请实施例中一种轨行区测量装置的侧视图;

[0031] 图3是本申请实施例图1的局部细节图;

[0032] 图4是本申请实施例中水平钢尺的使用示意图;

[0033] 图5是本申请实施例中一种轨行区测量装置在轨行区直线段的测量示意图;

[0034] 图6是本申请实施例中一种轨行区测量装置在轨行区曲线段的测量示意图;

[0035] 其中,1、底座,1.1、圆弧形滑槽,1.2、固定板,2、走行轮对,3、垂直杆,3.1、滑动件,3.2、第一条形孔,4、水平架,4.1、第二条形孔,5、水平尺,6、激光仪,7、铰点,8、水平钢尺,9、轨道,10、隧道侧壁,11、疏散平台。

具体实施方式

[0036] 以下结合附图对本实用新型的实施例进行详细说明,但是本实用新型可以根据权利要求限定和覆盖的多种不同方式实施。

[0037] 实施例:

[0038] 参见图1至图6,一种轨行区测量装置,本实施例应用于地铁隧道的轨旁设备安装测量和限界检测。

[0039] 一种轨行区测量装置,参见图1,包括底座1、走行轮对2、垂直杆3、水平架4、水平尺5和激光仪6;至少两组走行轮对2设置在底座1上,用于实现轨行区测量装置沿轨道9行驶;所述水平架4与垂直杆3垂直连接,所述水平尺5和激光仪6均设置于水平架4上,所述激光仪6指向轨行区的隧道侧壁10,水平尺5用于确定水平架4在使用过程中始终处于水平状态,从而保证激光仪6发出的激光射线始终为水平状态;将水平架4调节至轨旁设备所需的安装高度后,可通过激光仪6的激光线将安装高度投射在隧道侧壁10上,施工人员用记号笔在隧道侧壁10上标记激光点的位置,激光点的位置即为被测的轨旁设备所需设置的安装高度。

[0040] 本实施例中,所述水平尺5为磁吸式水平尺,所述激光仪6为磁吸式激光仪,可实现水平尺5和激光仪6在水平架4上的便捷设置。

[0041] 所述垂直杆3底部与底座1铰接形成铰点7,多个走行轮对2与轨道的接触点和铰点7共面,且铰点7位于两侧轨道顶面连线的中点处,如图1和图2所示,可保证垂直杆3上的铰点7始终位于轨道标高线上,以铰点7为轨旁设备安装高度的测量起点(即以轨道标高作为测量起点),可保证轨旁设备安装高度的准确性,适用于轨行区直线段和曲线段的轨旁设备安装高度以及限界测量。本实施例中,底座1底部设有用于与垂直杆3铰接的固定板1.2。

[0042] 所述底座1上设有圆弧形滑槽1.1,所述垂直杆3上设有与所述圆弧形滑槽1.1配合的滑动件3.1,当在轨行区曲线段进行测量时,为保证垂直杆3处于竖直状态、水平架4及激光仪6处于水平状态,将垂直杆3绕铰点7转动,直至水平尺5中的气泡显示水平,转动过程中,滑动件3.1在圆弧形滑槽1.1内滑动。

[0043] 本实施例中,所述滑动件3.1为与垂直杆3的杆体螺纹连接的快拆螺栓,当垂直杆3

转动到位后,可通过快拆螺栓实现垂直杆3和底座1之间的固定连接,防止在测量过程中,垂直杆3和底座1之间发生位置变动,影响激光仪6的安装高度定位效果。

[0044] 所述水平架4与垂直杆3之间为活动连接,用于实现水平架4在垂直杆3高度方向的位置调节。活动连接方式可采用滑动连接,或者采用条形孔连接方式。

[0045] 本实施例中,参见图3,所述垂直杆3上沿高度方向均匀设有多个第一条形孔3.2,所述第一条形孔3.2的长度方向与垂直杆3的高度方向一致,所述水平架4上设有第二条形孔4.1,所述第二条形孔4.1的长度A大于相邻两个第一条形孔3.2覆盖的总长度B,可确保水平架4高度方向的位置是连续可调的。水平架4与垂直杆3之间也是通过快拆螺栓连接的,便于实现水平架4和垂直杆3之间的快速拆装。

[0046] 所述垂直杆3上设有刻度尺(附图中未示意),所述铰点7位于刻度尺的零刻度上,所述水平架4上设有用于与刻度尺配合指示激光仪6高度的指示标记,可快速获取激光仪6的激光射线与轨道标高之间的距离,从而确认水平架4和激光仪6是否已调节至轨旁设备所需的安装高度。

[0047] 所述水平架4为T型伸缩式塔尺,该塔尺的测量长度包括固定长度L1和调节长度L2,在进行限界测量时,将L1+L2的长度设置为该高度设备的限界值(限界值根据相应的安装规范确定),当被测物未碰到塔尺的左侧端头时,说明该设备未侵限,反之则说明该设备已侵限。

[0048] 所述水平架4的自由端可拆卸式设置有水平钢尺8,水平架4和水平钢尺8之间通过螺栓实现可拆卸式连接。当需对疏散平台11的上表面进行测量时,将水平钢尺8的下表面与疏散平台11的上表面相对设置,若二者之间存在较大间隙(大于5mm),则说明疏散平台高度不符合要求,需进行返工。

[0049] 一种轨行区测量装置的使用方法如下:

[0050] 一、轨行区直线段和曲线段的轨旁设备安装高度测量

[0051] 步骤S1:将轨行区测量装置的走行轮对2放在轨道9上,拧松滑动件3.1(即底座1和垂直杆3之间的快拆螺栓),调节垂直杆3直至水平架4上的水平尺5显示水平状态,再拧紧底座1和垂直杆3之间的快拆螺栓,实现底座1和垂直杆3之间的位置固定;

[0052] 步骤S2:调节水平架4在垂直杆3上的安装位置,使激光仪6的激光线高度达到轨旁设备所需的安装高度H,通过快拆螺栓实现水平架4和垂直杆3之间的固定连接,在隧道侧壁10上用记号笔标记激光点的位置,实现轨旁设备安装高度的测量,如图5和图6所示。

[0053] 二、轨行区限界测量

[0054] 对水平架4(即T型伸缩式塔尺)的测量长度进行调节,使塔尺的固定长度L1和调节长度L2之和为该高度轨旁设备的限界值(限界值根据相应的安装规范确定),当被测物未碰到塔尺的左侧端头时,说明该设备未侵限,反之则说明该设备已侵限。

[0055] 三、疏散平台表面检测

[0056] 将水平钢尺8通过螺栓与水平架4自由端连接,将水平钢尺8的下表面与疏散平台11的上表面相对设置,若二者之间存在较大间隙(大于5mm),则说明疏散平台高度不符合要求,需进行返工。

[0057] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。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。

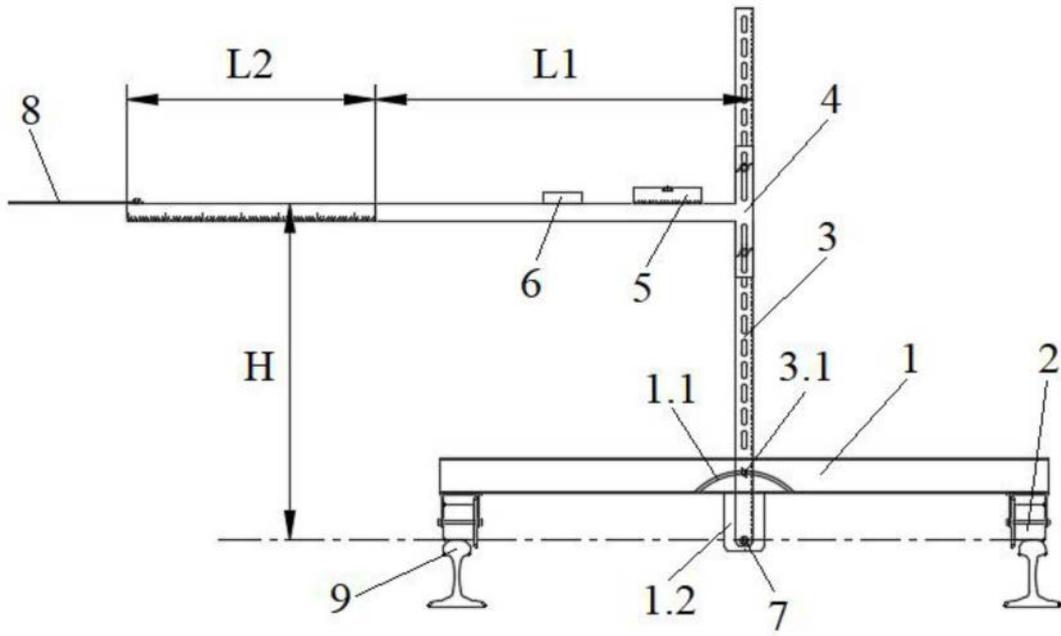


图1

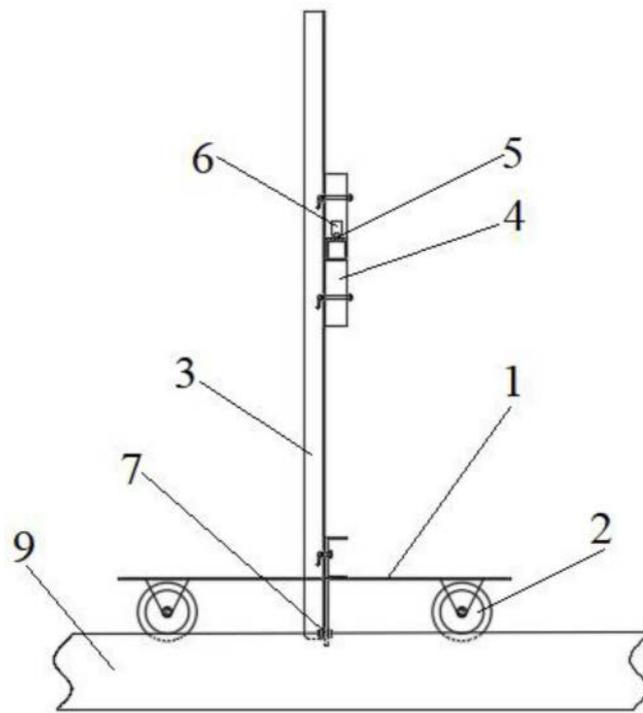


图2

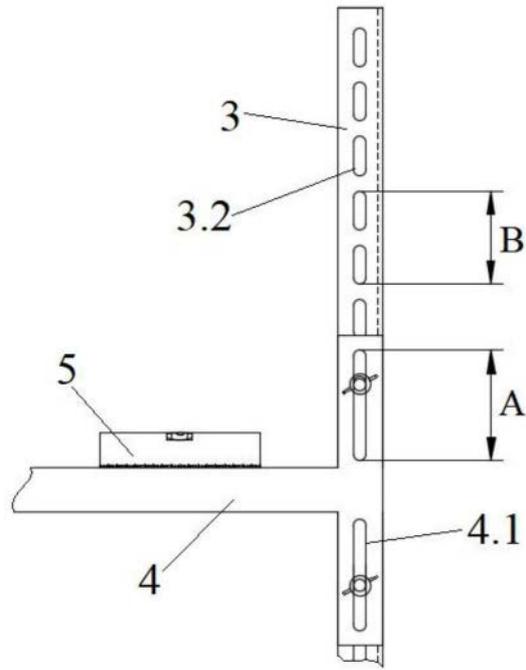


图3

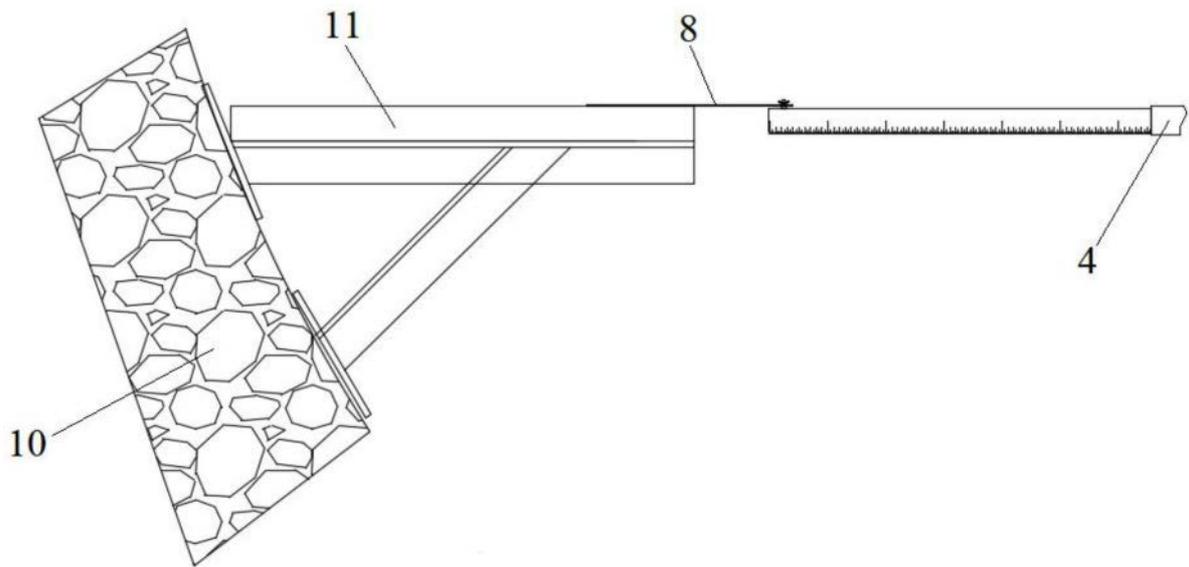


图4

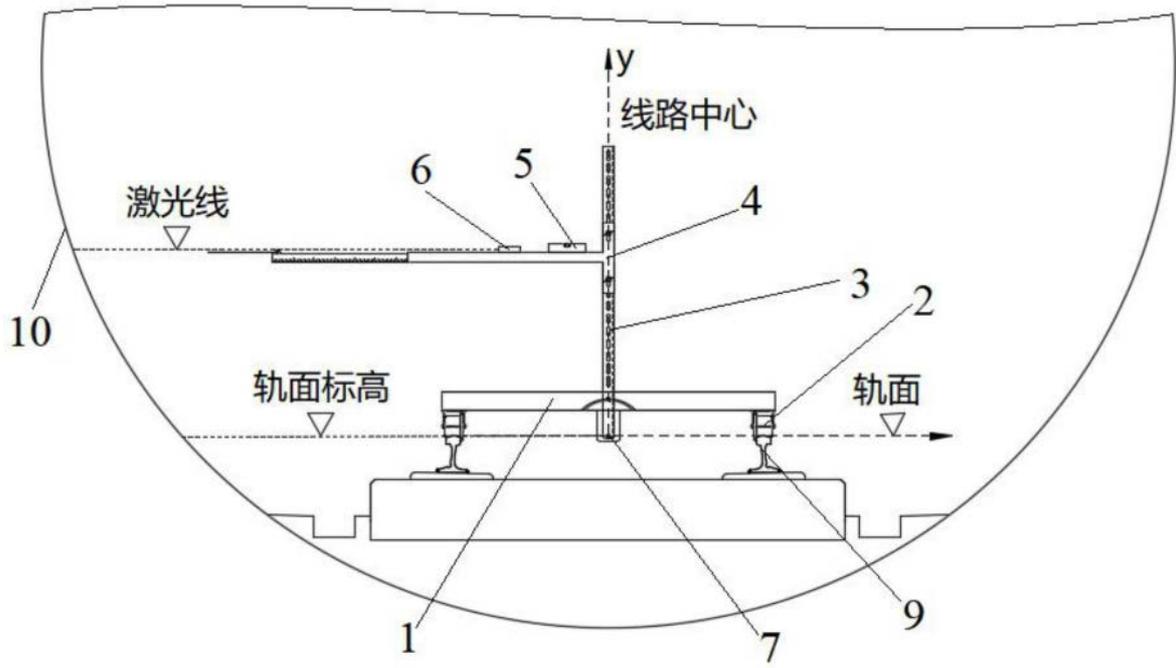


图5

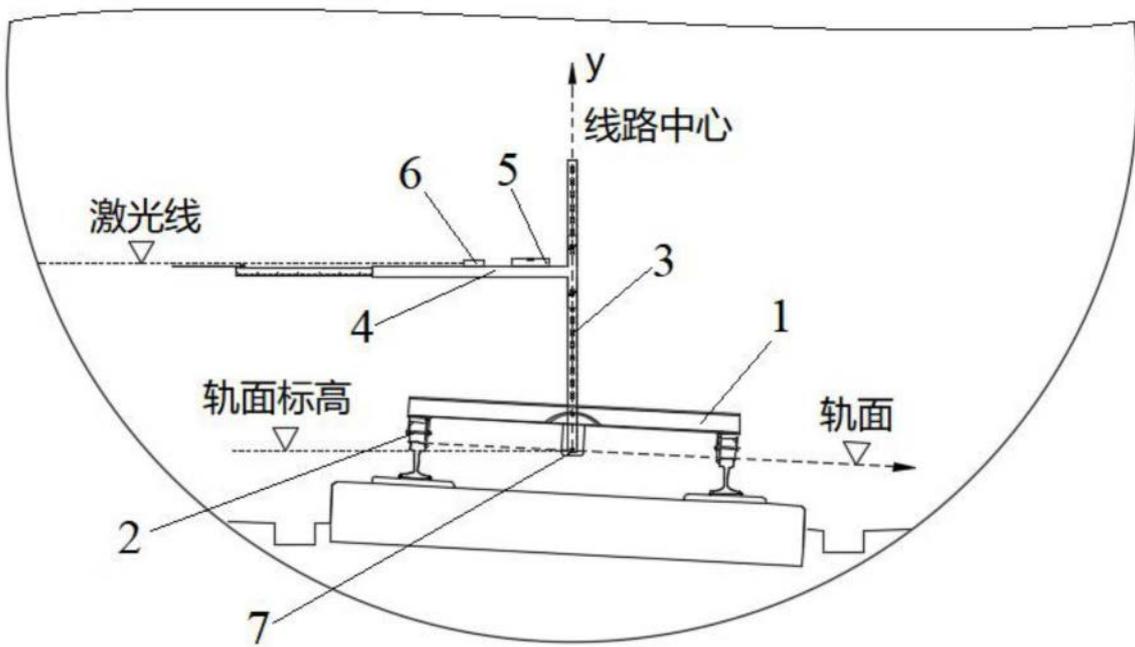


图6