



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110186424 A

(43)申请公布日 2019. 08. 30

(21)申请号 201910548535.5

(22)申请日 2019.06.24

(71)申请人 兰州丝路市政工程有限公司
地址 730030 甘肃省兰州市城关区刘家滩村

(72)发明人 胡勤虎 陈旭玲 陈彩玲

(74)专利代理机构 兰州智和专利代理事务所
(普通合伙) 62201

代理人 赵立权

(51) Int. Cl.

G01C 5/00(2006.01)

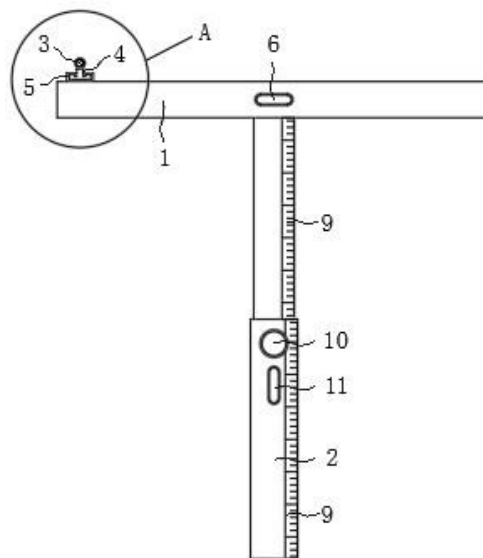
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种路基路面全天候高程测量装置及方法

(57)摘要

本发明公开了一种路基路面全天候高程测量装置及方法,包括由水平尺和竖直尺构成的高程测量尺,水平尺的一侧连接有可拆卸的激光投线仪;水平尺另一侧的侧面铰接有激光校准板,激光投线仪的两侧面上均设有第一刻度尺,水平尺上还设有水平水准气泡;竖直尺为伸缩杆结构,竖直尺上设有紧定螺杆、第二刻度尺和竖直水准气泡。使用时,首先固定两个高程测量尺,将第三个高程测量尺置于前两个高程测量尺之间,根据三点一线原理调整中间高程测量尺的长度,从而测定中间高程测量尺处的高程。利用该装置可快速对所需高程进行加密作业,操作简单方便,精度高,易于在施工现场开展作业,大大提高施工速度。



1. 一种路基路面全天候高程测量装置,其特征在於,包括由水平尺和竖直尺构成的高程测量尺,所述水平尺和竖直尺相固接;

所述水平尺的一端上设有水平设置的激光投线仪,所述激光投线仪与水平尺可拆卸连接;水平尺另一端的侧面铰接有激光校准板,所述激光校准板落下时顶端不高于水平尺的上表面,且激光校准板竖立时顶端高于激光投线仪的顶端,激光校准板的两侧上均设有第一刻度尺,水平尺上还设有水平水准气泡;

所述竖直尺为伸缩杆结构,竖直尺上设有用于固定竖直尺长度的紧定螺杆,竖直尺上还设有第二刻度尺和竖直水准气泡。

2. 根据权利要求1所述的路基路面全天候高程测量装置,其特征在於,所述激光投线仪底部设有连接座,所述连接座上连接有固定座,所述固定座上设有与连接座配合连接的滑槽,所述固定座固定于激光投线仪上。

3. 根据权利要求1所述的路基路面全天候高程测量装置,其特征在於,所述激光校准板铰接于水平尺沿长度方向的一侧。

4. 根据权利要求2所述的路基路面全天候高程测量装置,其特征在於,所述激光投线仪与水平尺相垂直。

5. 根据权利要求1所述的路基路面全天候高程测量装置,其特征在於,所述水准气泡设于水平尺的中心处。

6. 一种路基路面全天候高程测量方法,其特征在於,包括如下步骤:

(1) 选取三个高程测量尺,其中两个为基准尺,另一个为加密尺,将三个高程测量尺的长度调至相等并记录长度尺寸;

(2) 将所述两基准尺分别设于两个已知高程点处,利用水平水准气泡调节水平尺至水平状态,并利用竖直水准气泡调节竖直尺至铅垂状态;

(3) 光线充足时:一名操作人员将加密尺设于两基准尺之间需要加密高程处,然后利用水平水准气泡和竖直水准气泡调节加密尺,使水平尺达到水平状态、竖直尺达到铅垂状态;一名观察者再根据三点一线原理指挥操作人员调节加密尺的长度,并使三个高程测量尺的上表面处于同一条直线上,此时加密尺与基准尺之间的长度差即为加密处的高程值;

(4) 光线较暗时:首先打开一个基准尺的激光投线仪,并竖起另一个基准尺的激光校准板,读取激光投线仪发射的激光在激光校准板上显示的数值;

一名操作人员将加密尺设于两基准尺之间需要加密高程处,并调平、调垂加密尺,并竖立起激光校准板,然后调节加密尺的长度,使得激光投线仪在该激光校准板显示的数值等于基准尺的激光校准板数值,此时测量加密尺伸长或缩短的长度值即为待加密点的填挖值或高程值。

一种路基路面全天候高程测量装置及方法

技术领域

[0001] 本发明属于公路市政工程技术领域,具体涉及一种路基路面全天候高程测量装置及方法。

背景技术

[0002] 随着我国经济的快速发展以及城市化进程的加快,各个城市都纷纷掀起了一股基建热,公路及市政等基础建设也得到前所未有的发展,市政道路建设过程中高程控制是保障高质量施工的前提条件。高程控制测量是建立大地水准面上高程控制网测量工作,它的任务是统一测区范围内的高程基准,精确测定地面各控制点的高程,为地形测图和工程测量提供高程控制依据。

[0003] 传统的高程放样适用于坡度小于 8° 的工程,并且在放样前后还受到视距限制,在两放样点之间的距离小于20 m或交通无法完全封闭的环境下,传统的高程放样存在明显的缺陷。在路面纵横坡度有变化的位置时需要加密测桩,由于道路的横纵坡都不一致,要准确得出高程就必须推算出控制桩至加密点之间的距离。随着距离的增加,传统测量高程的误差会不断累积,导致传统方法的测量精度无法满足快速施工的需要。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于针对现有技术存在的问题,提供一种路基路面全天候高程测量装置,以解决市政施工过程中,传统高程放样法无法满足快速施工的问题。

[0005] 本发明的另一目的在于提供一种路基路面全天候高程测量方法。

[0006] 为此,本发明采用如下技术方案:

一种路基路面全天候高程测量装置,包括由水平尺和竖直尺构成的高程测量尺,所述水平尺和竖直尺相固接;

所述水平尺的一端上设有水平设置的激光投线仪,所述激光投线仪与水平尺可拆卸连接;水平尺另一端的侧面铰接有激光校准板,所述激光校准板落下时顶端不高于水平尺的上表面,且激光校准板竖立时顶端高于激光投线仪的顶端,激光校准板的两侧上均设有第一刻度尺;水平尺上还设有水平水准气泡;

所述竖直尺为伸缩杆结构,竖直尺上设有用于固定竖直尺长度的紧定螺杆,竖直尺上还设有第二刻度尺和竖直水准气泡。

[0007] 进一步地,所述激光投线仪底部设有连接座,所述连接座上连接有固定座,所述固定座上设有与连接座配合连接的滑槽,所述固定座固定于激光投线仪上。

[0008] 进一步地,所述激光校准板铰接于水平尺沿长度方向的一侧。

[0009] 进一步地,所述激光投线仪与水平尺相垂直。

[0010] 进一步地,所述水准气泡设于水平尺的中心处。

[0011] 一种路基路面全天候高程测量方法,包括如下步骤:

(1) 选取三个高程测量尺,其中两个高程测量尺为基准尺,另一个为加密尺,将三个高

程测量尺的长度调至相等并记录长度尺寸；

(2) 将所述两基准尺分别设于两个已知高程点处,利用水平水准气泡调节水平尺至水平状态,并利用竖直水准气泡调节竖直尺至铅垂状态；

(3) 光线充足时:一名操作人员将加密尺设于两基准尺之间需要加密高程处,然后利用水平水准气泡和竖直水准气泡调节加密尺,使水平尺达到水平状态、竖直尺达到铅垂状态;一名观察者再根据三点一线原理指挥操作人员调节加密尺的长度,并使三个高程测量尺的上表面处于同一条直线上,此时加密尺与基准尺之间的长度差即为加密处的高程值；

(4) 光线较暗时:首先打开一个基准尺的激光投线仪,并竖起另一个基准尺的激光校准板,读取激光投线仪发射的激光在激光校准板上显示的数值；

一名操作人员将加密尺设于两基准尺之间需要加密高程处,并调平、调垂加密尺,并竖起激光校准板,然后调节加密尺的长度,使得激光投线仪在该激光校准板显示的数值等于基准尺的激光校准板数值,此时测量加密尺伸长或缩短的长度值即为待加密点的填挖值或高程值。

[0012] 本发明的有益效果在于:

1. 利用该装置可快速对所需高程进行加密作业,操作简单方便,精度高,易于在施工现场开展作业,大大提高施工速度,加快施工进度；

2. 使用激光投线仪和激光校准板可保证本装置在夜间正常使用,大大拓宽该装置的使用条件,满足全天候作业要求,便于现场施工作业正常进行；

3. 本装置适用于公路、桥梁、市政道路、乡村道路的基层、底基层及面层的高程快速加密作业,应用范围广,适应性强。

附图说明

[0013] 图1是本发明激光校准板放下时的结构主视图；

图2是图1中A部的局部放大图；

图3是图1的左视图；

图4是本发明激光校准板竖起时的结构主视图；

图5是图4的左视图；

图中:1-水平尺,2-竖直尺,3-激光投线仪,4-连接座,5-固定座,6-水平水准气泡,7-激光校准板,8-第一刻度尺,9-第二刻度尺,10-紧定螺杆,11-竖直水准气泡。

具体实施方式

[0014] 下面结合附图对本发明作进一步说明:

如图1~5所示,一种路基路面全天候高程测量装置,包括由水平尺1和竖直尺2构成的高程测量尺,竖直尺2垂直于水平尺1并与水平尺1固定连接,水平尺1和竖直尺2可采用铝合金方管制作。

[0015] 水平尺1的一端上固接有固定座5,固定座5上设有与水平尺1的上表面相平行且与水平尺1侧面相垂直的滑槽,固定座5通过该滑槽可拆卸地连接有连接座4,连接座4上设有水平的激光投线仪3,且激光投线仪3与水平尺1的侧面垂直。水平尺1另一端的侧面铰接有矩形的激光校准板7,且激光校准板7的前后两面上沿竖直方向均设有第一刻度尺8。当激光

校准板7落下时其顶端低于水平尺1的上表面,当激光校准板7竖立时其顶端高于激光投线仪3的顶端。水平尺1的中心处还设有水平水准气泡6。为了便于使用,降低施工时光线的干扰,提高测量的精度,水平尺的前后两侧可涂为较醒目的红色。

[0016] 竖直尺2为套管结构,便于快速调节竖直尺2的长度,竖直尺2上设有用于固定竖直尺2长度的紧定螺杆10,竖直尺2上还设有第二刻度尺9,便于在施工时快速获取竖直尺2的长度变化量,竖直尺2还设有用于调垂竖直尺2的竖直水准气泡11。

[0017] 下面结合部分应用场景对本发明的使用方法作进一步说明:

1. 场地平整、机场建设等同一坡度的高程测定:

取三个高程测量尺并将长度调至相等,并通过紧定螺杆10锁紧竖直尺2,然后记录长度数值h。将两个基准尺分别设置于两个已知高程点处,并利用水平水准气泡6和竖直水准气泡11调平、调垂高程测量尺。一名操作人员将加密尺设于两基准尺之间需要加密高程处,并调平、调垂该加密尺;一名观察者再根据三点一线原理指挥操作人员调节加密尺的长度,并使三个高程测量尺的上表面处于同一直线上。若无需调节竖直尺2的长度,则竖直尺2底面所在的位置即为待加密的高程。若调节竖直尺2的长度则竖直尺2的长度变化值 Δh 即为加密点处的填挖值或高程值。

[0018] 2. 变坡点处的标高测定

如果道路两侧路肩已成型,即路面标高已经确定,需要放样道路中央的相对标高,可根据半幅路宽,横坡推算路中与路边的高差值 Δh 。放样时将两个基准尺分别设于道路两侧,并调平、调垂两基准尺,再将加密尺设于道路中间,将加密尺的高度缩短 Δh 并锁定竖直尺2,并调平、调垂两基准尺。然后观察者指挥操作人员在铅垂面内移动加密尺,使得三个高程测量尺的上表面处于同一直线上,此时加密尺下端的水平面即为待放样点或加密点的高程。

[0019] 3. 夜间环境或其他光线较差环境

在夜间环境或其他光线较差环境中施工时,由于光线较暗,观察者视距受到较大影响,依靠目视存在较大误差,此时需要借助激光投线仪3辅助作业。取三个高程测量尺并将长度调至相等,并通过紧定螺杆10锁紧竖直尺2,然后记录长度数值h。将两个基准尺分别设置于两个已知高程点处,并调平、调垂该基准尺。

[0020] 然后打开一个基准尺的激光投线仪3,并竖起另一个基准尺的激光校准板7,读取激光投线仪3发射的激光在激光校准板7上显示的数值。一名操作人员将加密尺设于两基准尺之间需要加密高程处,然后调平、调垂该加密尺,并竖立起加密尺的激光校准板7,然后调节加密尺的长度,使得激光投线仪3在该激光校准板7显示的数值等于基准尺的激光校准板7数值,此时测量加密尺伸长或缩短的长度值即为待加密点的填挖值或高程值。

[0021] 需要说明的是,以上仅是本发明的部分实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明技术原理的前提下,还可以做出若干改进和替换,这些改进和替换也应视为对本发明的保护范围。

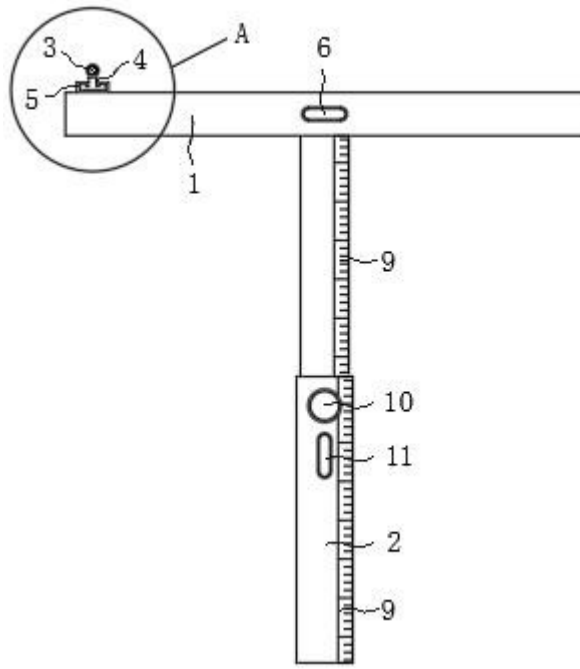


图1

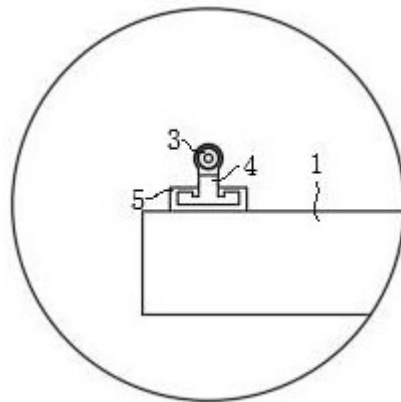


图2

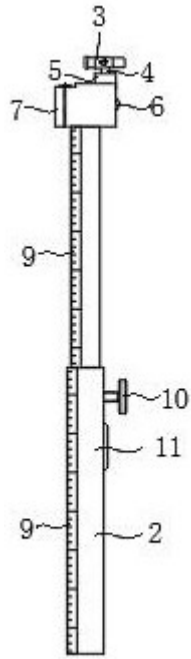


图3

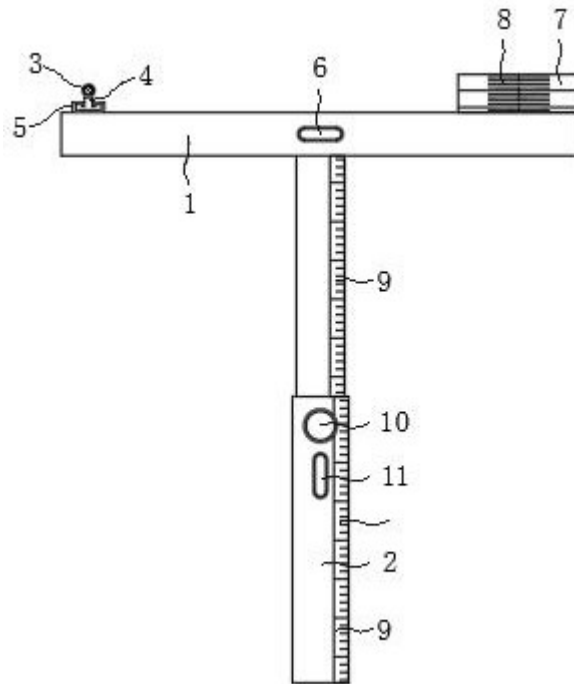


图4

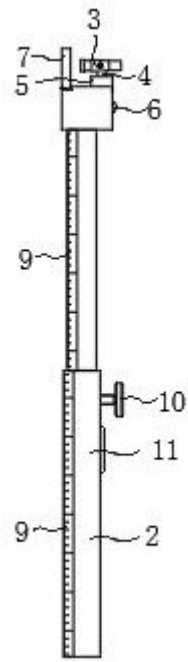


图5