



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203744974 U

(45) 授权公告日 2014. 07. 30

(21) 申请号 201320868019. 9

(22) 申请日 2013. 12. 23

(73) 专利权人 长安大学

地址 710064 陕西省西安市南二环中段

(72) 发明人 彭华 樊艳冬 马志博 李希朋

谭永庆 周鑫 刘海阔

(74) 专利代理机构 西安恒泰知识产权代理事务

所 61216

代理人 李婷

(51) Int. Cl.

G01C 9/12(2006. 01)

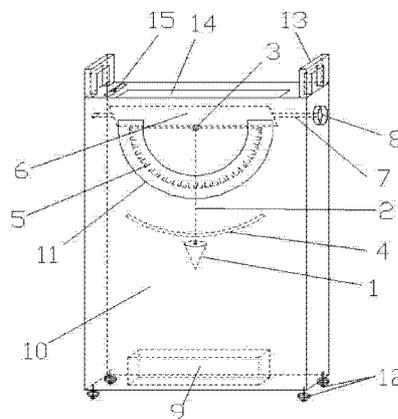
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种吊锤式道路坡度测量仪

(57) 摘要

本实用新型公开了一种吊锤式道路坡度测量仪,包括吊锤和测量箱,所述的测量箱的顶部设置有透明窗,测量箱的内部后壁上固定有角度刻度盘,测量箱的前壁上设置有放大镜读数窗口,测量箱的内部靠近透明窗的两个侧壁上通过调节杆转动式安装有反光镜,调节杆伸出测量箱的侧壁的一端安装有微调旋钮;所述的角度刻度盘的圆心位置设置有垂直于角度刻度盘的吊锤支杆,吊锤支杆上通过吊锤钢丝线连接有吊锤;在测量道路坡度时其测量数据误差小,操作简便,本实用新型的外壳由铝合金制成,体积小,重量轻,方便携带,测量方便、快捷,适用于目前道路的横坡、纵坡等坡度的测量。



1. 一种吊锤式道路坡度测量仪,包括吊锤(1)和测量箱(10),其特征在于:所述的测量箱(10)的顶部设置有透明窗(14),测量箱(10)的内部后壁上固定有角度刻度盘(5),测量箱(10)的前壁上设置有放大镜读数窗口(11),测量箱(10)的内部靠近透明窗(14)的两个侧壁上通过调节杆(7)转动式安装有反光镜(6),调节杆(7)伸出测量箱(10)的侧壁的一端安装有微调旋钮(8);

所述的角度刻度盘(5)的圆心位置设置有垂直于角度刻度盘的吊锤支杆(3),吊锤支杆(3)上通过吊锤钢丝线(2)连接有吊锤(1);所述的测量箱(10)外侧顶部与角度刻度盘(5)垂直的方向设置有水准管(15),测量箱(10)的内部中间位置设置有用于保持吊锤钢丝线(2)与角度刻度盘(5)平行的卡缝(4),吊锤钢丝线(2)穿过卡缝(4)与吊锤(1)相连。

2. 如权利要求1所述的吊锤式道路坡度测量仪,其特征在于:所述的测量箱(10)外侧顶部设置有手柄(13)。

3. 如权利要求1所述的吊锤式道路坡度测量仪,其特征在于:所述的测量箱(10)外侧底部四角还安装有可调节支座(12)。

4. 如权利要求1所述的吊锤式道路坡度测量仪,其特征在于:所述的测量箱(10)的内部底面上设置有铅块(9)。

一种吊锤式道路坡度测量仪

技术领域

[0001] 本实用新型属于道路工程领域,涉及检测仪器,具体涉及一种吊锤式道路坡度测量仪。

背景技术

[0002] 我国公路建设快速得到发展,检测技术变得多样化,道路的坡度包括纵坡、横坡等,纵坡的大小直接影响汽车的行驶性能及排水,横坡对道路排水起到关键作用,道路坡度的大小作为竣工验收的重要技术指标,因此,提高道路坡度检测的高效、快速、精确的测量,是我国公路行业十分注重的问题。目前公路路拱横坡检测的方法主要是使用水准仪进行测量道路中线与边线的高差,然后用尺子测量两高差的距离来测量路拱的横坡;道路纵坡的测量主要是测量坡度桩号间的高程差与水平距离比值作为道路纵坡。

[0003] 道路坡度测量原理:道路坡度计算公式为 $\tan \theta \times 100\% = \frac{h}{l} \times 100\%$, 其中 h 为两点高差值, l 为两点水平距离, θ 为道路坡度的角度值。目前测量坡度的方法主要是测量高差值和水平距离的方法测坡度值。

[0004] 水准仪测路拱横坡的方法如下:

[0005] (A) 对设有中央分隔带的路面:将精密水准仪架设在路面平顺处调平,将塔尺分别竖立在路面与中央分隔带分界的路缘带边缘 d_1 及路面与路肩交界处(或外测路缘石边缘)的标记 d_2 处, d_1 与 d_2 两测点必须在同一横断面上,测量 d_1 与 d_2 处的高程,记录高程读数,以 m 表示,准确至 0.001m。

[0006] (B) 对无中央分隔带的路面:将精密水准仪架设在路面平顺处调平,将塔尺分别竖立在路拱曲线与直线部分的交界位置 d_1 , 及路面与路肩(或硬路肩)的交界位置 d_2 处, d_1 与 d_2 两测点必须在同一横断面上,测量 d_1 与 d_2 处的高程,记录高程读数,以 m 表示,准确至 0.001m。

[0007] (C) 用钢尺测量两测点的水平距离,以 m 表示,对高速公路及一级公路,准确至 0.005m;对其他等级公路,准确至 0.01m。

[0008] 道路纵坡的测量方法是测量出沿路线方向道路的高差值 h 、路线水平距离 l , 通过计算 $\frac{h}{l} \times 100\%$ 计算出道路的纵坡值。

[0009] 水准仪测道路坡度的方法需架设水准仪和测量读数、尺子量水平距离等工作,在人为操作仪器时有误差,读高程有误差,水平量距也会产生误差,此方法测量时工作繁琐,人为因素误差也常存在。

发明内容

[0010] 针对现有技术存在的不足,本实用新型的目的在于,提供一种吊锤式道路坡度测量仪,将通常测量道路两点间高差值及水平距的方法转变为测量道路坡度的角度值,提高

道路坡度的测量速度。

[0011] 为了实现上述任务,本实用新型采用如下技术方案予以实现:

[0012] 一种吊锤式道路坡度测量仪,包括吊锤和测量箱,所述的测量箱的顶部设置有透明窗,测量箱的内部后壁上固定有角度刻度盘,测量箱的前壁上设置有放大镜读数窗口,测量箱的内部靠近透明窗的两个侧壁上通过调节杆转动式安装有反光镜,调节杆伸出测量箱的侧壁的一端安装有微调旋钮;

[0013] 所述的角度刻度盘的圆心位置设置有垂直于角度刻度盘的吊锤支杆,吊锤支杆上通过吊锤钢丝线连接有吊锤;所述的测量箱外侧顶部与角度刻度盘垂直的方向设置有水准管,测量箱的内部中间位置设置有用于保持吊锤钢丝线与角度刻度盘平行的卡缝,吊锤钢丝线穿过卡缝与吊锤相连。

[0014] 本实用新型还具有如下技术特征:

[0015] 所述的测量箱外侧顶部设置有手柄。

[0016] 所述的测量箱外侧底部四角还安装有可调节支座。

[0017] 所述的测量箱的内部底面上设置有铅块。

[0018] 本实用新型与现有技术相比,具有如下技术效果:

[0019] 本实用新型将传统测量道路的高差值与水平距的方法测道路坡度转变为测量道路角度值 θ 再计算 $\tan \theta \times 100\%$ 值得到道路的坡度值,将测量箱安置并调节可调节支座使测量箱顶部的水准管气泡居中,此时操作完毕,利用吊锤在重力作用下能保持精确竖直向下的方法,吊锤钢丝线的偏角 θ 即为道路的坡度角度值,通过计算 $\tan \theta \times 100\%$ 即可得到道路的坡度值,在测量道路坡度时其测量数据误差小,操作简便,本实用新型的外壳由铝合金制成,体积小,重量轻,方便携带,测量方便、快捷,适用于目前道路的横坡、纵坡等坡度的测量。

附图说明

[0020] 图 1 是本实用新型的整体结构示意图。

[0021] 图 2 是本实用新型使用时的状态示意图。

[0022] 图中各个标号的含义为:1-吊锤,2-吊锤钢丝线,3-吊锤支杆,4-卡缝,5-角度刻度盘,6-反光镜,7-调节杆,8-微调旋钮,9-铅块,10-测量箱,11-放大镜读数窗口,12-可调节支座,13-手柄,14-玻璃窗口,15-水准管。

[0023] 以下结合附图和实施例对本实用新型的具体内容作进一步详细地说明。

具体实施方式

[0024] 以下给出本实用新型的具体实施例,需要说明的是本实用新型并不局限于以下具体实施例,凡在本申请技术方案基础上做的等同变换均落入本实用新型的保护范围。

[0025] 遵从上述技术方案,如图 1 所示,本实施例给出一种吊锤式道路坡度测量仪,包括吊锤 1 和测量箱 10,所述的测量箱 10 的顶部设置有透明窗 14,测量箱 10 的内部后壁上固定有角度刻度盘 5,测量箱 10 的前壁上设置有放大镜读数窗口 11,测量箱 10 的内部靠近透明窗 14 的两个侧壁上通过调节杆 7 转动式安装有反光镜 6,调节杆 7 伸出测量箱 10 的侧壁的一端安装有微调旋钮 8;

[0026] 所述的角度刻度盘 5 的圆心位置设置有垂直于角度刻度盘的吊锤支杆 3, 吊锤支杆 3 上通过吊锤钢丝线 2 连接有吊锤 1; 所述的测量箱 10 外侧顶部与角度刻度盘 5 垂直的方向设置有水准管 15, 测量箱 10 的内部中间位置设置有用于保持吊锤钢丝线 2 与角度刻度盘 5 平行的卡缝 4, 吊锤钢丝线 2 穿过卡缝 4 与吊锤 1 相连。

[0027] 测量箱 10 外侧顶部设置有手柄 13。

[0028] 测量箱 10 外侧底部四角还安装有可调节支座 12。可调节支座 12 调节测量箱 10 水平位置, 通过水准管 15 指示出来, 测量箱 10 水平后, 吊锤钢丝线 2 刚好不与卡缝 4 接触, 保证了吊锤钢丝线 2 与角度刻度盘 5 平行, 提高测量的精确性。

[0029] 测量箱 10 的内部底面上设置有铅块 9, 铅块 9 起到负重的作用, 以稳固测量时测量箱 10 的稳定性。

[0030] 反光镜 6 通过微调旋钮 8 调节角度, 让通过玻璃窗口 14 的光线反射到角度刻度盘 5 上以便读数。

[0031] 卡缝 4 的缝隙较窄, 能防止吊锤 1 在测量箱 10 晃动的作用。

[0032] 吊锤 1 采用铜制成; 吊锤钢丝线 2 采用材质好的钢丝制成, 其韧性好, 不易断; 手柄 13、测量箱 10 均采用铝合金材料制成, 铝合金具有稳定性好、耐久性强、质量轻的优点; 角度刻度盘 5 是用铜制成, 其稳定性好, 耐腐蚀, 易加工, 成形的刻度盘能保持刻度清晰; 透明窗口 14 采用钢化玻璃, 其透光效果好, 刚度大, 不易破碎; 放大镜读数窗口 11 采用放大镜片制成, 角度刻度盘 5 精度很高、刻度细而密, 采用放大镜将其放大以提高测量读数时的准确性、精确性。

[0033] 本实用新型的工作过程如下所述:

[0034] 如图 2 所示, 其测量原理: 测出道路角度值 θ 再计算 $\tan \theta \times 100\%$ 值得到道路的坡度值, 本实用新型的测量仪使用时, 将测量箱 10 放置在要测的道路上, 测量路拱横坡测量箱 10 横向放置, 测量道路纵坡测量箱 10 纵向放置, 旋转可调节支座 12 的旋钮, 观察测量箱 10 顶的水准管 15 的气泡, 当旋转可调节支座 12 的旋钮使水准管 15 气泡居中时, 停止旋转, 然后旋转反光镜 6 的微调旋钮 8, 同时通过放大镜读数窗口 11 观察角度刻度盘 5, 当能反射到角度刻度盘 5 上的光线能清晰的看到刻度线时停止旋转微调旋钮 8, 等吊锤钢丝线 2 稳定后, 读取偏移角度值 θ , 再计算 $\tan \theta \times 100\%$ 值得到道路的坡度值, 在高等级公路测量时, 可以多测几组角度值取其平均值计算。

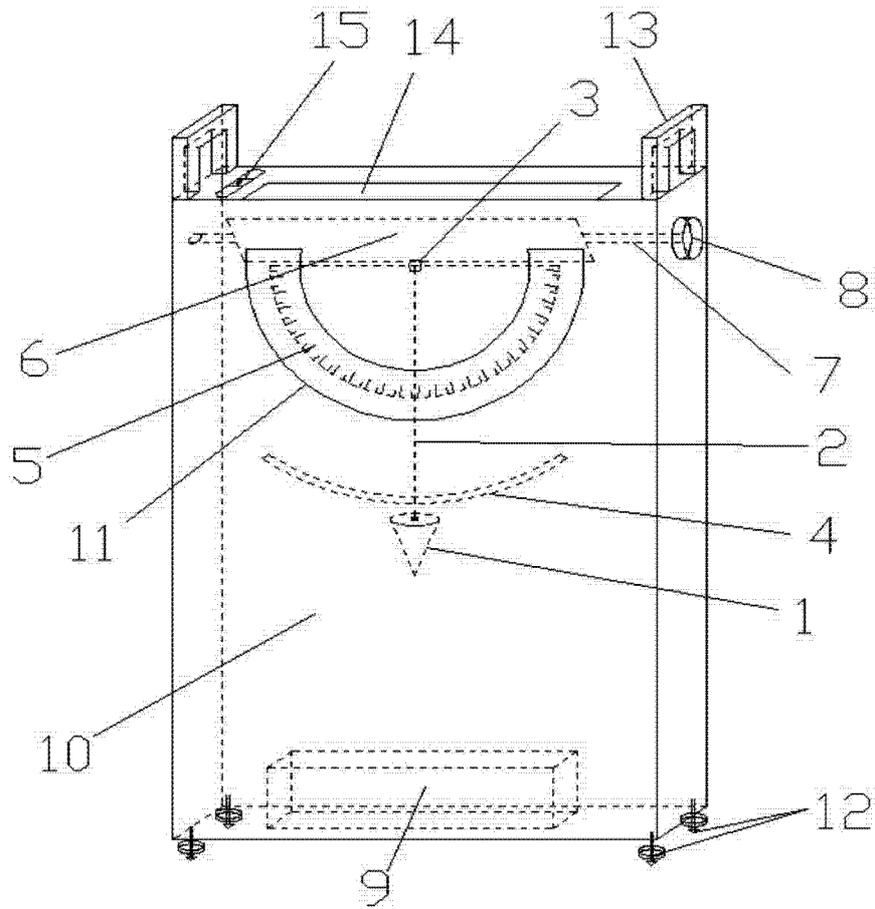


图 1

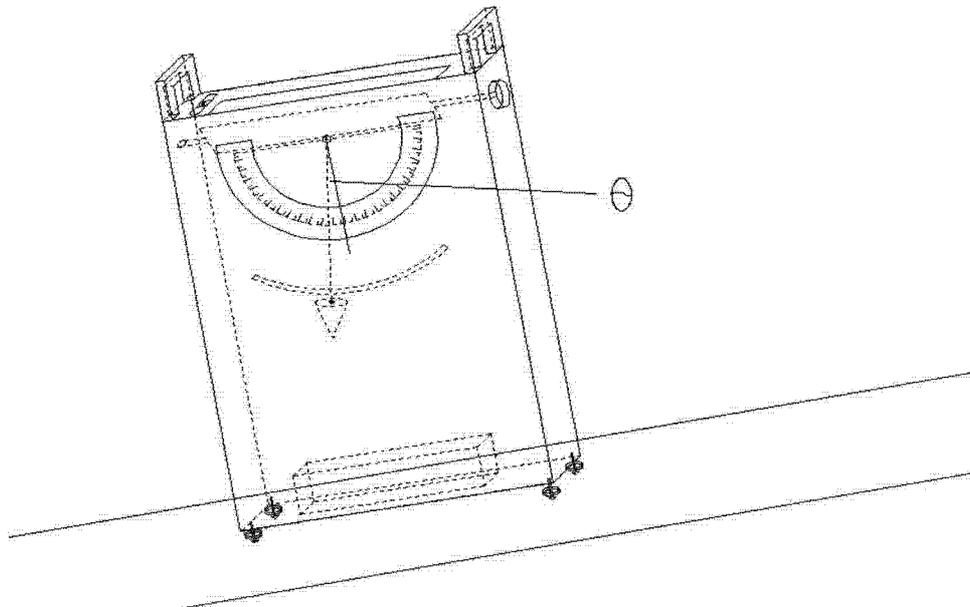


图 2