(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208921129 U
(45)授权公告日 2019.05.31

(21)申请号 201822031587.9

(22)申请日 2018.12.05

(73)专利权人 中铁十二局集团电气化工程有限公司
地址 300308 天津市东丽区天津自贸试验区(空港经济区)环河北路与中心大道交口空港商务园西区12号楼
专利权人 中铁十二局集团有限公司

(72)发明人 温浩 韩悌斌 缪嘉杰

(74)专利代理机构 太原晋科知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 14110
代理人 王瑞玲

(51)Int.Cl.
G01C 15/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

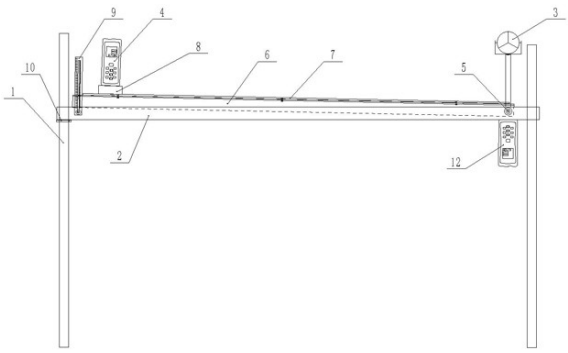
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)实用新型名称

一种隧道内接触网无轨施工测量仪器

(57)摘要

本实用新型一种隧道内接触网无轨施工测量仪器，属于隧道工程测量技术领域；所要解决的技术问题是提供了制造成本低、测量精度高、效率高的隧道内接触网无轨施工测量仪器；解决该技术问题采用的技术方案为：本实用新型仪器包括两根垂直调节支撑杆，水平横梁底座设置在垂直调节支撑杆上，水平横梁底座上方的一侧垂直地固定设置有超高调节卡柱，超高调节横梁的一端与水平横梁底座铰接，超高调节横梁的另一端与超高调节卡柱固定，超高调节横梁的顶端上固定有精密滑轨，精密滑轨的旁边平行设置有钢尺，精密滑轨上设有滑块，滑块上固定有第一激光测距仪，第一激光测距仪射出的激光束与精密滑轨垂直。



CN 208921129 U

1.一种隧道内接触网无轨施工测量仪器，其特征在于：包括两根垂直调节支撑杆(1)，水平横梁底座(2)设置在垂直调节支撑杆(1)上，水平横梁底座(2)上方的一侧垂直地固定设置有超高调节卡柱(9)，超高调节横梁(6)的一端与水平横梁底座(2)铰接，超高调节横梁(6)的另一端与超高调节卡柱(9)固定，超高调节横梁(6)的顶端上固定有精密滑轨(7)，精密滑轨(7)的旁边平行设置有钢尺(11)，精密滑轨(7)上设有滑块(8)，滑块(8)上固定有第一激光测距仪(4)，第一激光测距仪(4)射出的激光束与精密滑轨(7)垂直。

2.根据权利要求1所述的一种隧道内接触网无轨施工测量仪器，其特征在于：所述垂直调节支撑杆(1)与水平横梁底座(2)通过快速杠铃卡扣(10)固定相连。

3.根据权利要求1所述的一种隧道内接触网无轨施工测量仪器，其特征在于：所述超高调节横梁(6)与所述水平横梁底座(2)通过转轴(5)铰接。

4.根据权利要求3所述的一种隧道内接触网无轨施工测量仪器，其特征在于：还包括全站仪用棱镜(3)，全站仪用棱镜(3)设置在转轴(5)的上方。

5.根据权利要求1所述的一种隧道内接触网无轨施工测量仪器，其特征在于：还包括第二激光测距仪(12)，第二激光测距仪(12)设置在所述水平横梁底座(2)的下方，第二激光测距仪(12)射出的激光束与所述水平横梁底座(2)垂直。

一种隧道内接触网无轨施工测量仪器

技术领域

[0001] 本实用新型一种隧道内接触网无轨施工测量仪器，属于隧道工程测量技术领域。

背景技术

[0002] 轨道交通是一个非常广泛的系统，轨道交通包括普铁、地铁、地方铁路，现而今轨道交通已经向牵引供电方式全面发展。在轨道交通隧道内施工时，往往面临着土建及铺轨施工滞后，严重压制站后单位施工，且多家单位交叉施工，大大提高了接触网的施工难度。为保证工期进度，接触网专业需在铺轨单位未进场前进行安装作业，无轨施工的难度显而易见。为保证质量，提高接触网无轨施工的精度尤为重要。

[0003] 轨道交通接触网施工一般是在轨道铺设粗调完成后才进行相关网部件安装的，在无轨情况下进行接触网施工，参照点只有土建或铺轨单位提供的CPI或CPII基准点，通过图纸与基准点测量出线路中心标高，定位支撑装置安装位置，方可保证接触网的施工精度。

[0004] 目前隧道内接触网无轨施工的测量技术是通过大量坐标点计算，易出现计算错误，且使用水准仪及全站仪进行转点，在净空高度较高的地方甚至使用10米以上的塔尺。塔尺在较长是摆动幅度大，增加了测量的误差。因此在测量过程中发现错误后需重新计算坐标点，工程量大，测量效率低，不满足施工进度及精度。

实用新型内容

[0005] 本实用新型一种隧道内接触网无轨施工测量仪器，克服了现有技术存在的不足，提供了制造成本低、测量精度高、效率高的隧道内接触网无轨施工测量仪器。

[0006] 为了解决上述技术问题，本实用新型采用的技术方案为：一种隧道内接触网无轨施工测量仪器，包括两根垂直调节支撑杆，水平横梁底座设置在垂直调节支撑杆上，水平横梁底座上方的一侧垂直地固定设置有超高调节卡柱，超高调节横梁的一端与水平横梁底座铰接，超高调节横梁的另一端与超高调节卡柱固定，超高调节横梁的顶端上固定有精密滑轨，精密滑轨的旁边平行设置有钢尺，精密滑轨上设有滑块，滑块上固定有第一激光测距仪，第一激光测距仪射出的激光束与精密滑轨垂直。

[0007] 进一步，所述垂直调节支撑杆与水平横梁底座通过快速杠铃卡扣固定相连。

[0008] 进一步，所述超高调节横梁与所述水平横梁底座通过转轴铰接。

[0009] 进一步，还包括全站仪用棱镜，全站仪用棱镜设置在转轴的上方。

[0010] 进一步，还包括第二激光测距仪，第二激光测距仪设置在所述水平横梁底座的下方，第二激光测距仪射出的激光束与所述水平横梁底座垂直。

[0011] 本实用新型与现有技术相比具有以下有益效果。

[0012] 本实用新型仪器可在无轨情况下测量隧道内接触网支持结构的安装数据，具有制造成本低，使用方便，计算简单，投入较少人力的特点。

附图说明

[0013] 图1为本实用新型仪器实施例的主视图。

[0014] 图2为本实用新型仪器实施例的俯视图。

[0015] 图3为本实用新型的工作示意图。

[0016] 图4为图3中A的局部放大图。

[0017] 图中，1-垂直调节支撑杆，2-水平横梁底座，3-全站仪用棱镜，4-第一激光测距仪，5-转轴，6-超高调节横梁，7-精密滑轨，8-滑块，9-超高调节卡柱，10-快速杠铃卡扣，11-钢尺，12-第二激光测距仪，13-吊柱，14-吊柱底板。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图对本实用新型做进一步的说明。

[0019] 如图1、图2所示，本实用新型一种隧道内接触网无轨施工测量仪器，包括两根垂直调节支撑杆1，水平横梁底座2设置在垂直调节支撑杆1上，垂直调节支撑杆1与水平横梁底座2通过快速杠铃卡扣10固定相连。水平横梁底座2上方的一侧垂直地固定设置有超高调节卡柱9，超高调节横梁6的一端与水平横梁底座2通过转轴5铰接，超高调节横梁6的另一端与超高调节卡柱9固定，超高调节横梁6的顶端上固定有精密滑轨7，精密滑轨7的旁边平行设置有钢尺11，精密滑轨7上设有滑块8，滑块8上固定有第一激光测距仪4，第一激光测距仪4射出的激光束与精密滑轨7垂直。

[0020] 本实用新型仪器采用快速杠铃卡扣10，能够在移动过程中的拆装方便，在调节水平横梁底座2时，可快速调节至水平位置。

[0021] 本实用新型仪器还包括全站仪用棱镜3，全站仪用棱镜3设置在转轴5的上方。全站仪用棱镜3用于当铺轨专业未提供线路中心与标高时，配合全站仪使用，可减少大量的数据计算。本实用新型仪器还包括第二激光测距仪12，第二激光测距仪12设置在水平横梁底座2的下方，第二激光测距仪12射出的激光束与水平横梁底座2垂直。第二激光测距仪12用于核准轨道标高即仪器放置处转轴5处距隧道底部的高度。

[0022] 如图3、图4所示，本实用新型用于测量吊柱13的长度及吊柱13与吊柱底板14的夹角，使用方法包括以下步骤：

[0023] S1.上下调节垂直调节支撑杆1使水平横梁底座2位于水平面，将转轴5对准在轨道中心在轨道平面设计位置；

[0024] S2.上下调节超高调节横梁6，使超高调节至定位点设计超高值；

[0025] S3.移动第一激光测距仪4，使第一激光测距仪4所在滑块8移动到吊柱13的设计限界值，第一激光测距仪4射出激光束照射在隧道顶部，光点所在之处即为吊柱底板14的安装的中心位置，将第一激光测距仪4设置为其底部基准测量，按下第一激光测距仪4的测量键，测出距离为H1；

[0026] S4.移动第一激光测距仪4，使射出激光分别照射至吊柱底板14设计位置的左端和右端位置；并记录第一激光测距仪4所在滑块8在此期间移动的距离L；当射出激光照射至吊柱底板14的左端时测出到隧道顶部的距离为H2，当射出激光照射至吊柱底板14的右端时测出到隧道顶部的距离为H3；设第一激光测距仪4底部至超高调节横梁6平面的距离C；设轨平面至吊柱地面设计值为B；

[0027] S5.计算得到吊柱13的长度l,l=(H1+C)-B;

[0028] S6.计算得到吊柱底板14与吊柱13的夹角α,α= $\frac{\pi}{2}$+β,其中,β=arctan[(H3-H2)/L]。

[0029] 通过铺轨单位获得的标高、轨道中心、超高等数据将本实用新型仪器快速放置至要求位置,并调整所需超高至设计值。通过激光测距仪在轨平面上平行移动,按接触网设计限界值调整到位,激光测距仪红色激光照射隧道顶位置即为安装中心位置,根据此处测量值求得所需吊柱长度。滑动激光测距仪通过测量不同位置到隧道顶距离的差值,通过三角函数计算吊柱底板与吊柱的夹角。

[0030] 尽管已经参照其示例性实施例具体显示和描述了本实用新型,但是本领域的技术人员应该理解,在不脱离权利要求所限定的本实用新型的精神和范围的情况下,可以对其进行形式和细节上的各种改变。

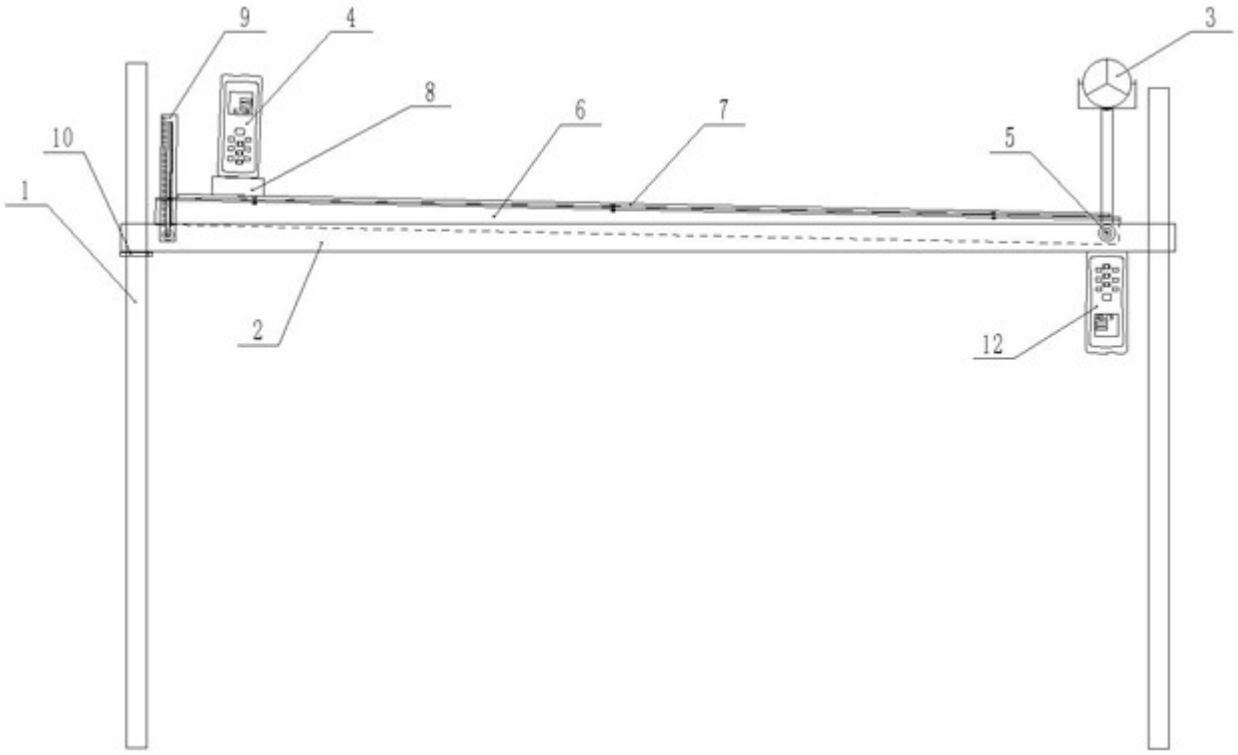


图1

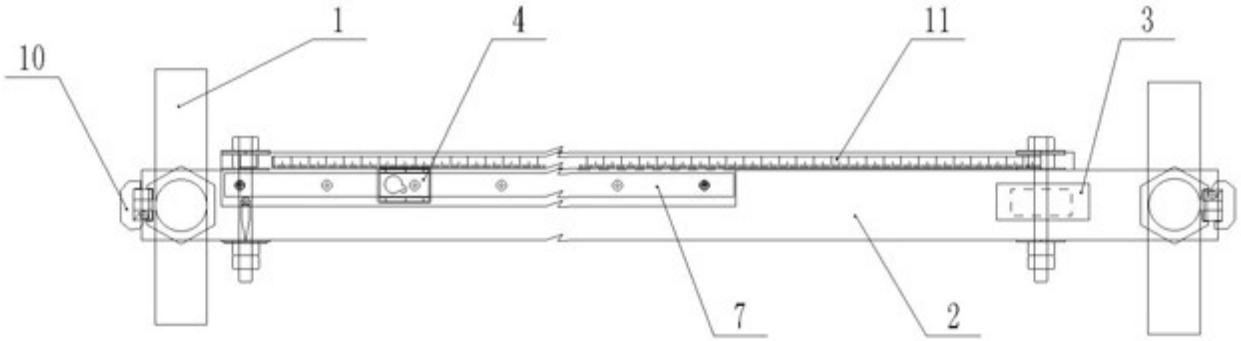


图2

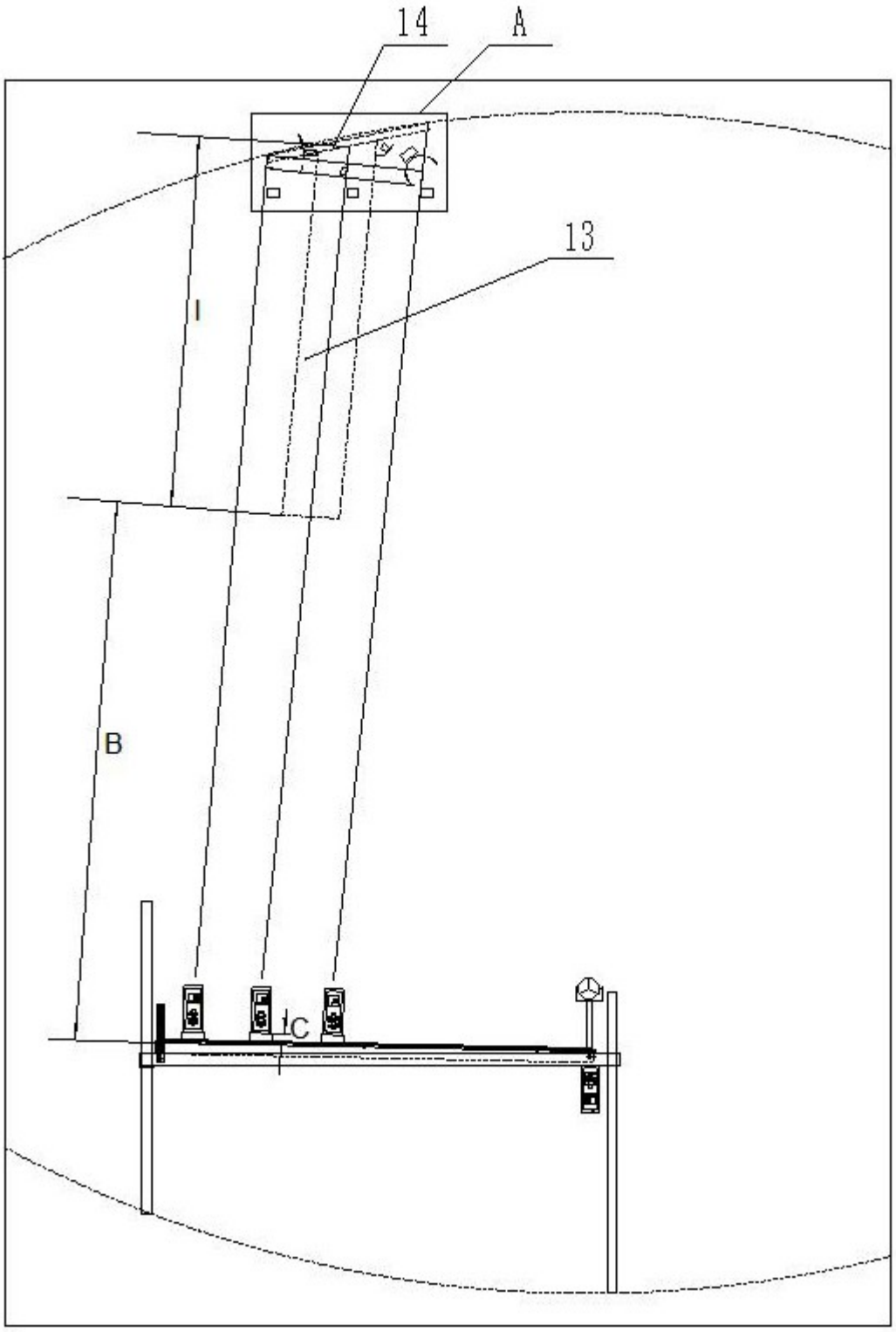


图3

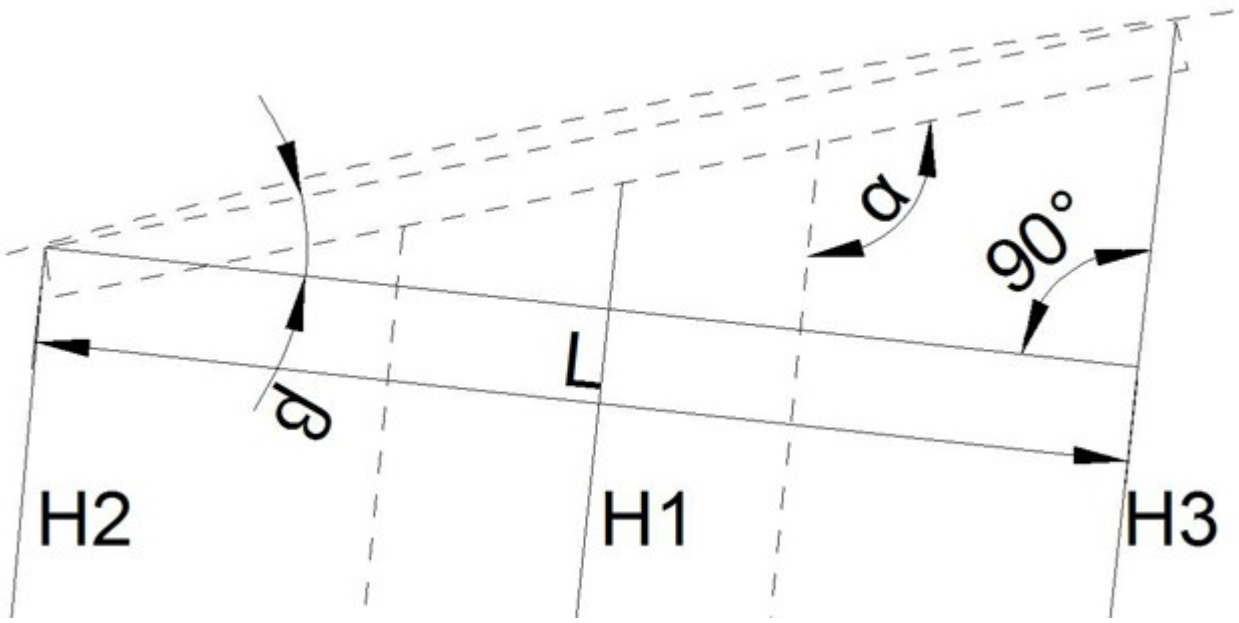


图4