(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 202757618 U
(45)授权公告日 2013.02.27

(21)申请号 201220467802.X

(22)申请日 2012.09.14

(73)专利权人 中铁建电气化局集团南方工程有限公司
地址 430074 湖北省武汉市湖北武汉东湖开发区佳园路 17 号
专利权人 中国铁建电气化局集团有限公司

(72)发明人 石西全 王浩 吴志心

(74)专利代理机构 武汉楚天专利事务所 42113
代理人 杨宣仙

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

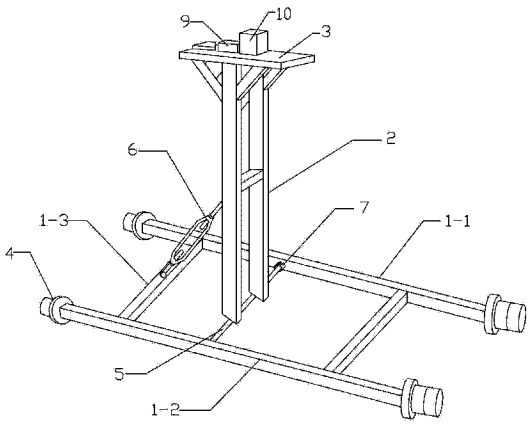
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54)实用新型名称

地铁侧向平台新型综合测量仪

(57)摘要

本实用新型提供一种地铁侧向平台新型综合测量仪。所述地铁侧向平台新型综合测量仪包括测量装置和固定架，所述固定架由移动式水平架、垂直撑架和测量装置固定平台组成，水平架的两侧设有与地铁轨道匹配的行走轮，垂直撑架的底部通过转动轴固定在水平架上，在垂直撑架上设有用于调节垂直撑架左右倾斜使其与水平面保持垂直的调节螺栓，调节螺栓一端与垂直撑架固定连接，另一端与水平架固定连接，固定平台设置在垂直撑架的顶端。本实用新型采用小车式结构，结构简单轻巧，可以逐点测量及连续测量；能精确的将侧向平台的安装位置标注在隧道壁上；且能一次性测量出轨道中心至隧道壁的限界，并能直观的将测量线反映在隧道壁上，便于测量划线。



CN 202757618 U

1. 一种地铁侧向平台新型综合测量仪，包括测量装置和固定架，其特征是：所述固定架由移动式水平架 (1)、垂直撑架 (2) 和测量装置固定平台 (3) 组成，水平架 (1) 的两侧设有与地铁轨道匹配的行走轮 (4)，垂直撑架 (2) 的底部通过转动轴 (5) 固定在水平架 (1) 上，在垂直撑架 (2) 上设有用于调节垂直撑架 (2) 左右倾斜使其与水平面保持垂直的调节螺栓 (6)，调节螺栓 (6) 一端与垂直撑架 (2) 固定连接，另一端与水平架 (1) 固定连接，固定平台 (3) 设置在垂直撑架 (2) 的顶端。

2. 根据权利要求 1 所述的地铁侧向平台新型综合测量仪，其特征是：所述测量装置由激光水平仪 (9) 和激光测距仪 (10) 组成，固定安装在固定平台 (3) 上。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的地铁侧向平台新型综合测量仪，其特征是：所述测量仪还包括磁性水平尺 (8)。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的地铁侧向平台新型综合测量仪，其特征是：所述水平架 (1) 由左、右撑杆 (1-1、1-2) 和设置在两撑杆之间的多根横杆 (1-3) 组成，垂直撑架 (2) 设在水平架 (1) 的横向中轴线上，垂直撑架 (2) 上的调节螺栓 (6) 一端固定在垂直撑架 (2) 的中心位置处，另一端固定在水平架 (1) 靠近侧端横杆的中心位置处。

5. 根据权利要求 4 所述的地铁侧向平台新型综合测量仪，其特征是：所述转动轴 (5) 两端通过固定在水平架左、右撑杆 (1-1、1-2) 内侧的转动槽 (7) 内，且垂直撑架 (2) 的左右倾斜角度为 -45° -45° 。

地铁侧向平台新型综合测量仪

技术领域

[0001] 本实用新型涉及测量装置，具体是一种地铁侧向平台新型综合测量仪。

背景技术

[0002] 地铁侧向平台是当列车发生紧急故障时，用于紧急疏散乘客的通道，也是给消防员救援的通道，目前国内新建地铁都开始安装侧向平台。疏散平台有两种形式，一种是采用高分子带钢性的复合材料作为平台，一种是采用混凝土板作为平台，不论用那种材质，对于侧向平台限界和安装高度的要求都非常严格。其中侧向平台施工质量的卡控，最主要的是测量定位，即通过测量确保平台限界和安装高度符合设计要求，将安装位置定位在隧道壁上（将悬臂锚栓打孔位置定位在隧道壁上）。因此测量定位就是保证侧向平台安装质量的关键，这其中有两个关键点，一是将轨道中心线的水平线反映到隧道壁上，二是将平台安装高度反映到隧道壁。主要存在以下两个难点：

[0003] 1）如何解决在圆形隧道将安装点准确反映到隧道壁上的问题。由于地铁隧道是圆形结构，通过普通的测量是很难保证数据的准确性，必须要通过测量定位才能保证定位准确。

[0004] 2）如何解决曲线段轨平面和轨面中心连线水平线不在同一个位置时，将安装点准确反映到隧道壁上的问题。在曲线段，如果采用普通方法进行侧向平台的测量，误差非常大，保证不了测量的准确性，要考虑不同超高情况下安装位置的变化。

[0005] 目前国内对于侧向平台的测量方法主要有以下两种：一是采用水准仪进行测量，用水准仪配合塔尺分别测量两侧钢轨的高程，计算出轨道中心连线的高程，将此高程反映到隧道壁上，则此位置即为侧向平台锚栓安装高程。此种方法虽然可以精确的将侧向平台的安装位置标注在隧道壁上。但是需要动用水准仪等设备，较远的距离需要重新安置调整水准仪，测量速度非常慢，在隧道上标注时误差大；无法测量轨道中心到隧道壁的限界；施工干扰大。二是制作固定高度的轨道测量小车，在测量小车上放置一根长水平杆，通过调整水平杆的水平，将侧向平台锚栓位置定位在隧道壁上。此种方法能够逐点进行连续测量，但是存在测量数据不准确，人员的操作误差大，在隧道上标注高度误差大，限界测量数据误差大的问题。

发明内容

[0006] 本实用新型根据现有技术的不足提供一种结构简单轻巧，可以逐点测量及连续测量，测量数据准确，并能精确的将侧向平台的安装位置标注在隧道壁上，既可以用于圆形隧道区段，也可以用于矩形隧道区段及高架区段的地铁侧向平台新型综合测量仪。

[0007] 所述地铁侧向平台新型综合测量仪包括测量装置和固定架，其特征是：所述固定架由移动式水平架、垂直撑架和测量装置固定平台组成，水平架的两侧设有与地铁轨道匹配的行走轮，垂直撑架的底部通过转动轴固定在水平架上，在垂直撑架上设有用于调节垂直撑架左右倾斜使其与水平面保持垂直的调节螺栓，调节螺栓一端与垂直撑架固定连接，

另一端与水平架固定连接，固定平台设置在垂直撑架的顶端。

[0008] 所述测量装置由激光水平仪和激光测距仪组成，固定安装在固定平台上。

[0009] 所述测量仪还包括磁性水平尺。

[0010] 所述转动轴两端通过固定在水平架左、右撑杆内侧的转动槽内，且垂直撑架的左右倾斜角度为 -45° -45° 。

[0011] 所述水平架由左、右撑杆和设置在两撑杆之间的多根横杆组成，垂直撑架设在水平架的横向中轴线上，垂直撑架上的调节螺栓一端固定在垂直撑架的中心位置处，另一端固定在水平架靠近侧端横杆的中心位置处。

[0012] 本实用新型的有益效果 :1. 采用小车式结构，结构简单轻巧，可以逐点测量及连续测量 ；

[0013] 2. 能精确的将侧向平台的安装位置标注在隧道壁上 ；

[0014] 3. 能一次性测量出轨道中心至隧道壁的限界，便于材料的订货 ；

[0015] 4. 能直观的将测量线反映在隧道壁上，便于测量划线 ；

[0016] 5. 施工干扰小，不影响轨行区其他单位施工 ；

[0017] 6. 采用了先进的测量仪器，各项测量数据非常准确。

附图说明

[0018] 图 1 是本实用新型的结构示意图，

[0019] 图 2 是本实用新型的使用状态参考图。

[0020] 图中 :1- 水平架，1-1、1-2- 左、右撑杆，1-3- 横杆，2- 垂直撑架，3- 固定平台，4- 行走轮，5- 转动轴，6- 调节螺栓，7- 转动槽，8- 磁性水平尺，9- 激光测量仪，10- 激光水平仪，11- 轨道。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图对本实用新型作进一步说明。图 1 中，所述地铁侧向平台新型综合测量仪包括测量装置和固定架，其特征是 :所述固定架由移动式水平架 1、垂直撑架 2 和测量装置固定平台 3 组成，水平架 1 的两侧设有与地铁轨道匹配的行走轮 4，垂直撑架 2 的底部通过转动轴 5 固定在水平架 1 上，在垂直撑架 2 上设有用于调节垂直撑架 2 左右倾斜使其与水平面保持垂直的调节螺栓 6，调节螺栓 6 一端与撑架 2 固定连接，另一端与水平架 1 固定连接，固定平台 3 设置在垂直撑架 2 的顶端。

[0022] 所述测量装置由激光水平仪 9 和激光测量仪 10 组成，固定安装在固定平台 3 上。红外线激光水平仪将高度精确的反映到隧道壁上，便于测量人员划线定位，然后通过搭载的激光测距仪精确的测量出轨道中心至隧道壁的限界。

[0023] 所述测量仪还包括磁性水平尺 8。用来测量固定平台的水平状态。

[0024] 所述水平架 1 由左、右撑杆 1-1、1-2 和设置在两撑杆之间的多根横杆 1-3 组成，垂直撑架 2 设在水平架 1 的横向中轴线上，垂直撑架 2 上的调节螺栓 6 一端固定在垂直撑架 2 的中心位置处，另一端固定在水平架 1 靠近侧端横杆的中心位置处。

[0025] 所述转动轴 5 两端通过固定在水平架左、右撑杆 1-1、1-2 内侧的转动槽 7 内，且垂直撑架 2 的左右倾斜角度为 -45° -45° 。正常状态下，垂直撑架 2 垂直于水平架 1，当需

要测量曲线时，水平架 1 并不在水平面上，此时根据测量需要调节螺栓，便可调节垂直撑架 2 左右倾斜，保证垂直撑架 2 与水平面处于垂直状态，使固定平台的水平状态。

[0026] 在测量前，先了解所测区间的曲线半径及侧向平台的设计安装高度，根据曲线半径不同确定侧向平台宽度，根据设计安装高度计算出悬臂锚栓打孔位置。还需要了解所测区间隧道参数及侧向平台设计数据，之后便确定起测点，在没有人防门的区间，起测点一般为隧道洞口；在有人防门的区间，起测点一般在洞口内，预留了环网电缆向上自然爬升距离后的起始位置。

[0027] 测量时，如图 2，先将水平架 1 放在轨道 11 上，使左右两侧的行走轮能够沿着轨道 11 运行，调整顶部平台高度至锚栓打孔高度，通过调节水平架的调节螺栓 6 将轨道中心线水平线转化到标准的测量高度，将磁性水平尺 8 平放在固定平台 3 上，观察磁性水平尺水平泡的水平状态，将平台调整水平。使用平台上的激光水平仪 9 将高度精确的反映到隧道壁上，此时水平线即为锚栓打孔水平线，用硬尺在隧道壁上画出水平线的位置，用底座模板将锚栓打孔位置标示在隧道壁上，用激光测距仪测量出侧向平台综合测量仪平台中心隔板至隧道壁的距离，此数据为轨道中心的限界。然后水平架 1 至下一个盾构片，重复上述步骤，继续测量。

[0028] 采用本实用新型所述的测量仪和现有的两种测量仪分别对上海地铁 12 号线侧向平台测量，具体比对结果如下表：

[0029]

序号	不同材料方法	装置成本费用	1000 米双线隧道人工工资 (100 元/工日)	全线测量直接人工工资
1	新型综合测量仪	小车加工费 1000 元+测距仪 800 元+水平仪 600 元=2400 元	100 元/工日*3 工*1 天=300 元	12120
2	水准仪测量	3000 元	100 元/工日*4 工*4 天=1600 元	64640
3	普通测量车	小车加工费 1000 元+附属小工具 200 元 =1200 元	100 元/工日*4 工*2 天=800 元	32320

[0030] 如上表，测量装置成本为一次性投入，人工工资按照普通工每天 100 元计算。可以看出，由于采用了新型测量仪测量速度快，所用人员少，人工工资是最少的，折合整体费用后，可以为项目节省大量的人工成本。另外，由于，测量方法的改进，采用了先进的测量仪器，节约的其他相关成本及无形成本是非常大的。这种方法节约了大量的成本，促进了测量进度，测量精确度更高，安装质量得到了很大的提升。

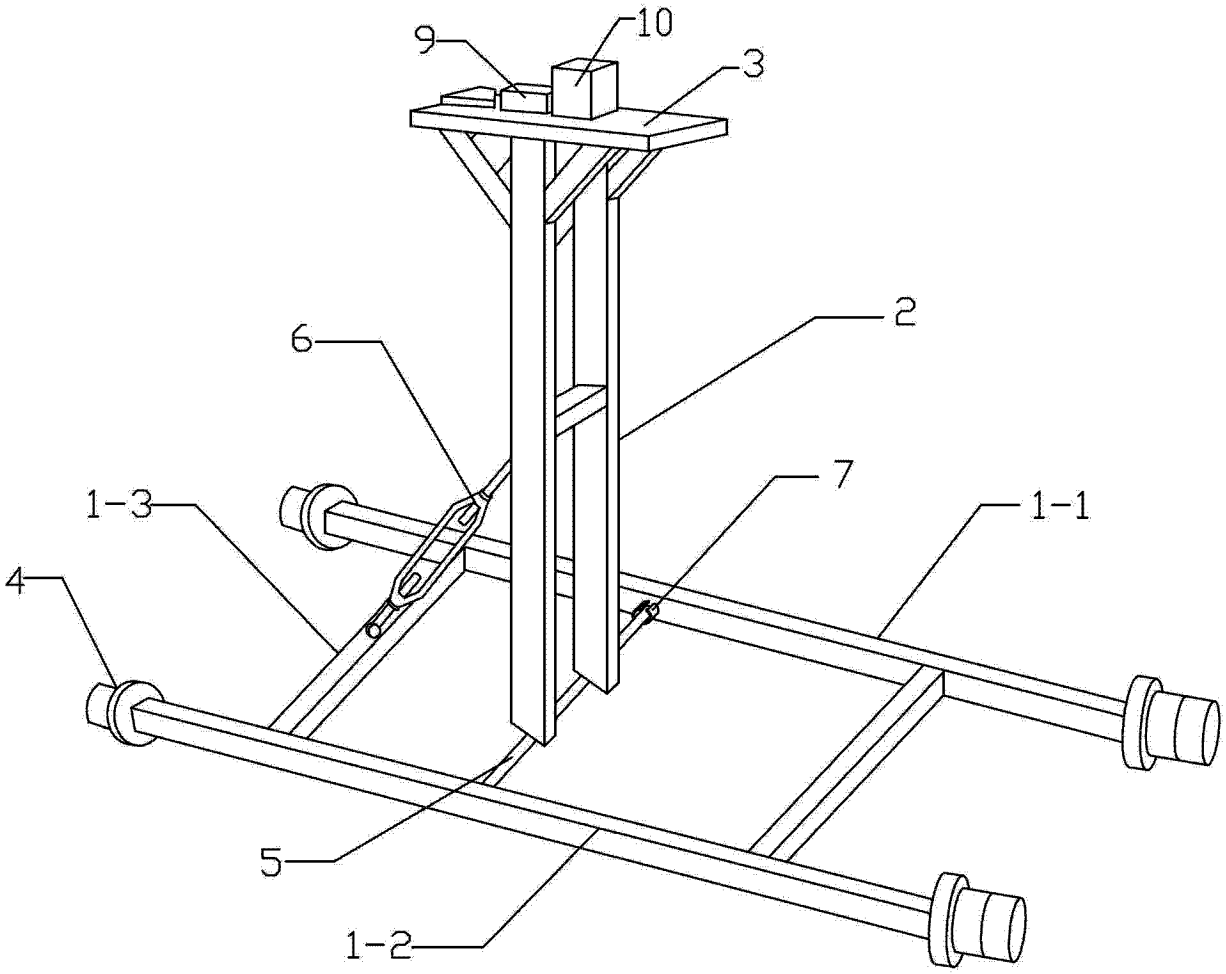


图 1

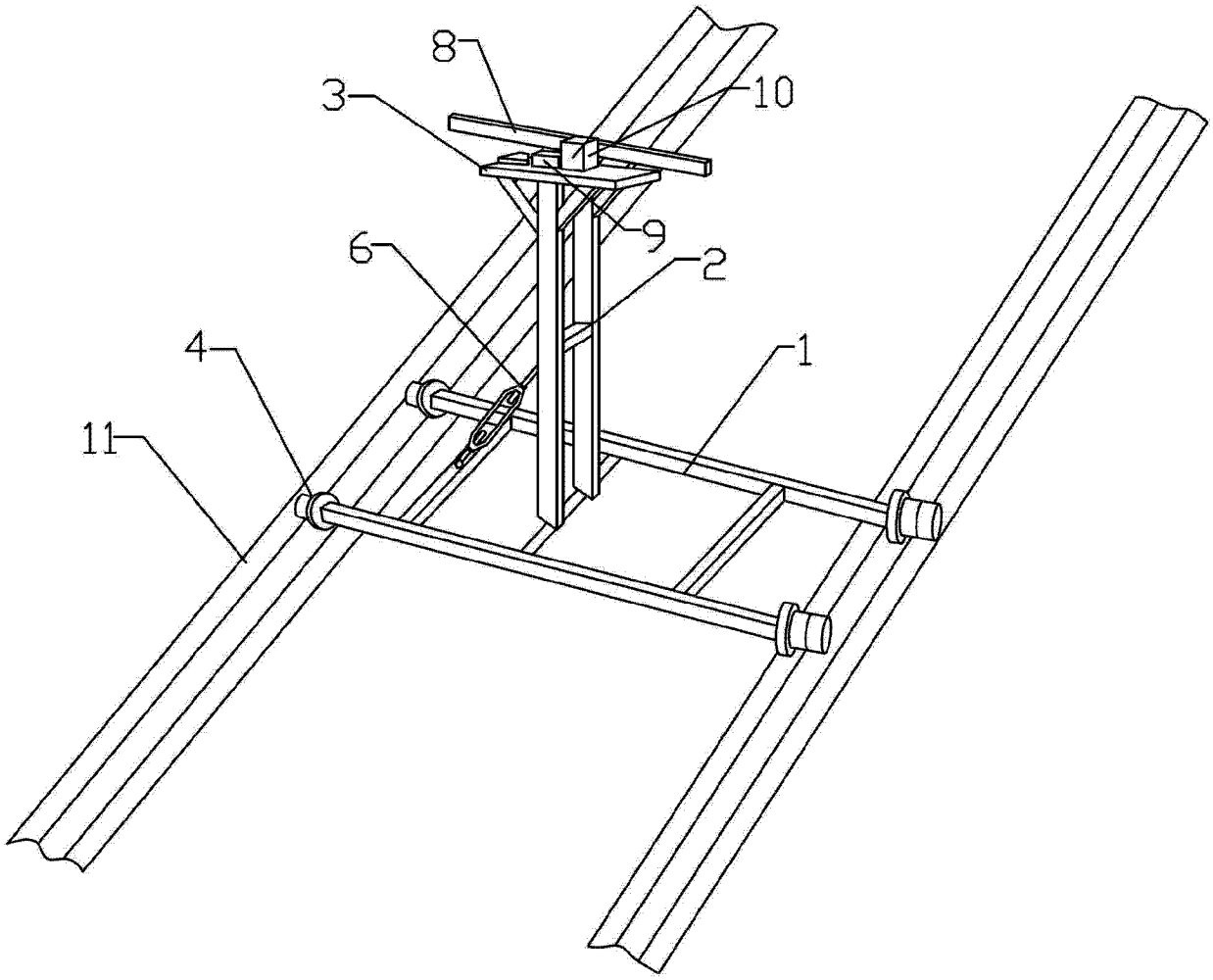


图 2