(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 218822384 U
(45)授权公告日 2023.04.07

(21)申请号 202223269093.7
(22)申请日 2022.12.07
(73)专利权人 上海市建筑科学研究院有限公司
地址 200032 上海市徐汇区宛平南路75号一楼
专利权人 绍兴市柯桥区轨道交通集团有限公司
(72)发明人 黄帆 陈云飞 吴廷 牛兴隆 张宏伟 牛慧雅 陈素贞 姚远 徐道宇
(74)专利代理机构 上海三方专利事务所(普通合伙) 31127
专利代理师 吴玮
(51)Int.Cl.
G01C 15/00(2006.01)
G01S 17/08(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

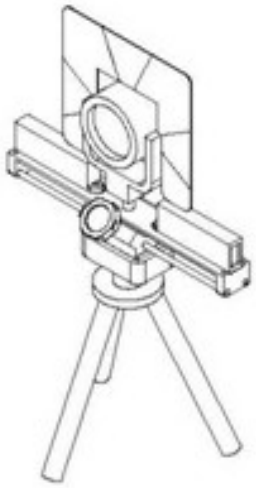
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

(54)实用新型名称

一种隧道中线测量配套装置

(57)摘要

本实用新型涉及轨道交通工程测量技术领域，具体来说是一种隧道中线测量配套装置，包括脚架，还包括，高精度导轨，所述高精度导轨底部可拆卸的设有两根滑轨；微动调节安装座，所述微动调节安装座底部与脚架连接，中部设有两个贯穿的通孔，用于穿过高精度导轨的滑轨；两个激光测距仪，所述激光测距仪设置于所述高精度导轨的凹槽内；全站仪测量用圆棱镜，所述全站仪测量用圆棱镜设置于两个激光测距仪之间且与高精度导轨连接。本实用新型同现有技术相比，其优点在于：解决了现有测量设备携带不便的问题，提供了一种体积小、重量轻且携带轻便的装置，同时简化了操作步骤，采用了精密加工技术制造的导轨和滑轨，提高了仪器的精密性与结果的可靠性。



CN 218822384 U

1.一种隧道中线测量配套装置,包括脚架,其特征在于还包括,

高精度导轨,所述高精度导轨上表面的两侧开设有凹槽,高精度导轨底部可拆卸的设有两根滑轨;

微动调节安装座,所述微动调节安装座底部与脚架连接,中部设有两个贯穿的通孔,用于穿过高精度导轨的滑轨,所述两个通孔的外侧设有斜向的延伸段,所述延伸段表面设有螺纹孔,紧定螺丝穿过所述螺纹孔将滑轨顶紧,所述微动调节安装座的两个延伸段之间与高精度导轨配合;

两个激光测距仪,所述激光测距仪设置于所述高精度导轨的凹槽内;

全站仪测量用圆棱镜,所述全站仪测量用圆棱镜设置于两个激光测距仪之间且与高精度导轨连接,所述全站仪测量用圆棱镜包括底座。

2.如权利要求1所述的一种隧道中线测量配套装置,其特征在于所述凹槽的一端设有安装孔,所述激光测距仪通过安装孔与高精度导轨紧固连接。

3.如权利要求1所述的一种隧道中线测量配套装置,其特征在于所述激光测距仪设有倾角传感器,所述倾角传感器用于显示激光测距仪的倾斜角度。

4.如权利要求1所述的一种隧道中线测量配套装置,其特征在于还包括连接杆,所述连接杆设置于所述高精度导轨的正中位置,所述底座与连接杆配合连接。

5.如权利要求1所述的一种隧道中线测量配套装置,其特征在于还包括全站仪,所述全站仪设置于隧道地面控制导线点,所述隧道中线测量配套装置设置于隧道断面短弦的中心处,所述全站仪瞄准全站仪测量用圆棱镜中心位置进行测量。

一种隧道中线测量配套装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及轨道交通工程测量技术领域，具体来说是一种隧道中线测量配套装置。

背景技术

[0002] 随着城市轨道交通的不断发展，近年来，盾构隧道里程不断增加。隧道的轴线准确与否关乎到盾构机能否准确进洞，以及后期铺轨以及列车的行驶安全。因此，在隧道掘进施工过程中，在盾构掘进过程中，对隧道中已拼装成环，并脱出整个车架的每100环为一段，每5环为一个测点，进行复测。复测结果与盾构姿态数据比较，看100环轴线推进趋势是否和环片姿态趋势一致，检核每100环的隧道轴线是否准确，能更好地使盾构操作人员及时采取一定的措施控制整条隧道轴线，使施工人员更好的了解盾构掘进的偏差，及时采取控制措施。

[0003] 传统确定衬砌环中心平面位置中心坐标测量方法采用水平尺法参见图1，或者是断面拟合法测量参见图2。水平尺法是将一根自制的5m长精制铝合金尺横放在管片内壁上，尺的两端分别安置一水平尺使标杆置于水平位置。这时标杆中央的标志就是管片的中央，再用全站仪测定其中心位置，从而测得中心坐标。断面拟合法是用全站仪免棱镜观测模式直接在隧道同一断面上采集多个散点，再用拟合法计算出中心坐标。这两种方法目前缺点也非常显著:前者的缺点是合金尺太长，携带并不方便，当遇到大直径隧道时无法采用本方法进行测量。后者是同一断面上需采集大量散点方能准确拟合出当前断面，工作量大，效率低。

[0004] 为了解决水平尺法中合金尺不便于携带的技术问题，中国专利号:CN212007222U公开了一种盾构隧道中线标定装置，包括:支撑结构、设置在支撑结构上的水平调节支座、标尺结构和中线定位结构，标尺结构包括两端开口的中空筒状结构的套筒和两个折叠收纳在套筒的两端伸缩标尺，每一伸缩标尺上设置有第一刻度表格，套筒的顶部外壁设置有第二刻度表格。中线定位结构，包括横杆、水平尺和中线定位装置，横杆在水平方向上垂直卡设在套筒的顶部，能够沿套筒的延伸方向来回滑动，横杆上开设有用于读取所述第二刻度表格的读数孔，水平尺设置在横杆上，中线定位装置设置在横杆的任意一端。该专利是利用伸缩标尺来测定的，虽解决了合金尺过长不便于携带的技术问题，但操作过程依然繁琐，且操作过程中产生误差的地方过多，不便于得出准确无误的数据。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于解决现有技术的不足，提供一种适用于水平尺法的测量配套装置，进一步的提供一种用一组激光测距仪代替合金尺的、便于操作的、精度高误差小的隧道中线测量配套装置。

[0006] 为了实现上述目的，设计一种隧道中线测量配套装置，包括脚架，还包括，高精度导轨，所述高精度导轨上表面的两侧开设有凹槽，高精度导轨底部可拆卸的设有两根滑轨；微动调节安装座，所述微动调节安装座底部与脚架连接，中部设有两个贯穿的通孔，用于穿

过高精度导轨的滑轨，所述两个通孔的外侧设有斜向的延伸段，所述延伸段表面设有螺纹孔，紧定螺丝穿过所述螺纹孔将滑轨顶紧，所述微动调节安装座的两个延伸段之间与高精度导轨配合；两个激光测距仪，所述激光测距仪设置于所述高精度导轨的凹槽内；全站仪测量用圆棱镜，所述全站仪测量用圆棱镜设置于两个激光测距仪之间且与高精度导轨连接，所述全站仪测量用圆棱镜包括底座。

[0007] 优选的：所述凹槽的一端设有安装孔，所述激光测距仪通过安装孔与高精度导轨紧固连接。

[0008] 优选的：所述激光测距仪设有倾角传感器，所述倾角传感器用于显示激光测距仪的倾斜角度。

[0009] 优选的：还包括连接杆，所述连接杆设置于所述高精度滑轨的正中位置，所述底座与连接杆配合连接。

[0010] 优选的：还包括全站仪，所述全站仪设置于隧道地面控制导线点，所述隧道中线测量配套装置设置于隧道断面短弦的中心处，所述全站仪瞄准全站仪测量用圆棱镜中心位置进行测量。

[0011] 本实用新型同现有技术相比，其优点在于：

[0012] 1.解决了现有测量设备携带不便的问题，提供了一种体积小、重量轻且携带轻便的装置，创新性的使两组激光测距仪模拟一条弦，替代原有的精制合金尺，减轻了设备重量，同时简化了操作步骤，不需要通过大量的数据就能准确拟合当前断面，减少了工作量，提高了工作效率；

[0013] 2.选取了内置高精度倾角传感器的激光测距仪，使得水平角度精调速度加快，精度提高；

[0014] 3.采用了精密加工技术制造的导轨和滑轨，提高了仪器的精密性与结果的可靠性；

[0015] 4.对配套棱镜进行了标定，使得激光测距仪照准位置与棱镜处于同一位置上；

[0016] 5.创新性的采用实时显示测距功能激光测距仪，测距精度高，组合高精度滑轨，容易取到中心位置；

[0017] 6.该装置操作方便，大大缩短了盾构轴线中心坐标的测设时间，提高了工作效率，并且产品化程度高，可拓展应用较为广泛。

附图说明

[0018] 图1 为现有技术中的模拟水平尺法测量原理图；

[0019] 图2为现有技术中的断面拟合法测量原理图；

[0020] 图3为本实用新型的装置爆炸图；

[0021] 图4为本实用新型的装置立体结构图；

[0022] 图5为本实用新型的装置正视图；

[0023] 图6为本实用新型的装置侧视图；

[0024] 图7为本实用新型的装置俯视图；

[0025] 图8为本实用新型的测量原理图；

[0026] 图中：1.高精度导轨，2. 全站仪测量用圆棱镜，3. 微动调节安装座，4.全站仪，5.

滑轨,6.紧定螺丝,7.脚架。

具体实施方式

[0027] 参见图3、图4、图5、图6和图7,一种隧道中线测量配套装置,包括支架,所述支架顶部连接微动调节安装座,微动调节安装座与高精度导轨配合连接,高精度导轨上安装有两个激光测距仪,高精度导轨正中位置安装有连接柱与全站仪测量用圆棱镜连接。

[0028] 高精度导轨上表面的两侧开设有凹槽,高精度导轨底部可拆卸的设有两根滑轨;微动调节安装座底部与脚架连接,中部设有两个贯穿的通孔,用于穿过高精度导轨的滑轨,所述两个通孔的外侧设有斜向的延伸段,且延伸段表面设有螺纹孔,紧定螺丝穿过所述螺纹孔将滑轨顶紧,所述微动调节安装座的两个延伸段之间与高精度导轨配合;两个激光测距仪设置于所述高精度导轨的凹槽内,凹槽的一端设有安装孔,激光测距仪通过安装孔与高精度导轨紧固连接,激光测距仪设有倾角传感器,所述倾角传感器用于显示激光测距仪的倾斜角度;全站仪测量用圆棱镜,所述全站仪测量用圆棱镜设置于两个激光测距仪之间且与高精度导轨连接,所述全站仪测量用圆棱镜包括底座,还包括全站仪,全站仪设置于隧道地面控制导线点,上述隧道中线测量配套装置设置于隧道断面短弦的中心处,全站仪瞄准全站仪测量用圆棱镜中心位置进行测量。

[0029] 参见图8,将本设备安放在隧道内部,使其大致处于隧道断面短弦的中心处;开启激光测距仪,激光测距仪内置倾角传感器,当激光测距仪倾角为0°时认为此时发射出的激光为水平方向。打开测距仪实时距离显示左右至中心的距离D1、D2,此时拧松微动调节安装座上的紧定螺丝,用手轻轻平移滑轨,水平调节至D1=D2时,再次拧紧紧定螺丝,即是仪器所需安置准确位置。

[0030] 测量时将全站仪置于地下平面控制导线点上,以相邻地下导线点为后视方向,采用光电测距三角高程法传递三角高程,无需测量棱镜和仪器高度,瞄准测距棱镜中心位置进行测量,分别测得其距离和夹角即可计算出棱镜中心坐标,即为管片中心平面坐标。

[0031] 以上所述,仅为此实用新型的具体实施方式,但本实用新型的保护范围不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,根据本实用新型的技术方案和新型的构思加于等同替换或改变,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。

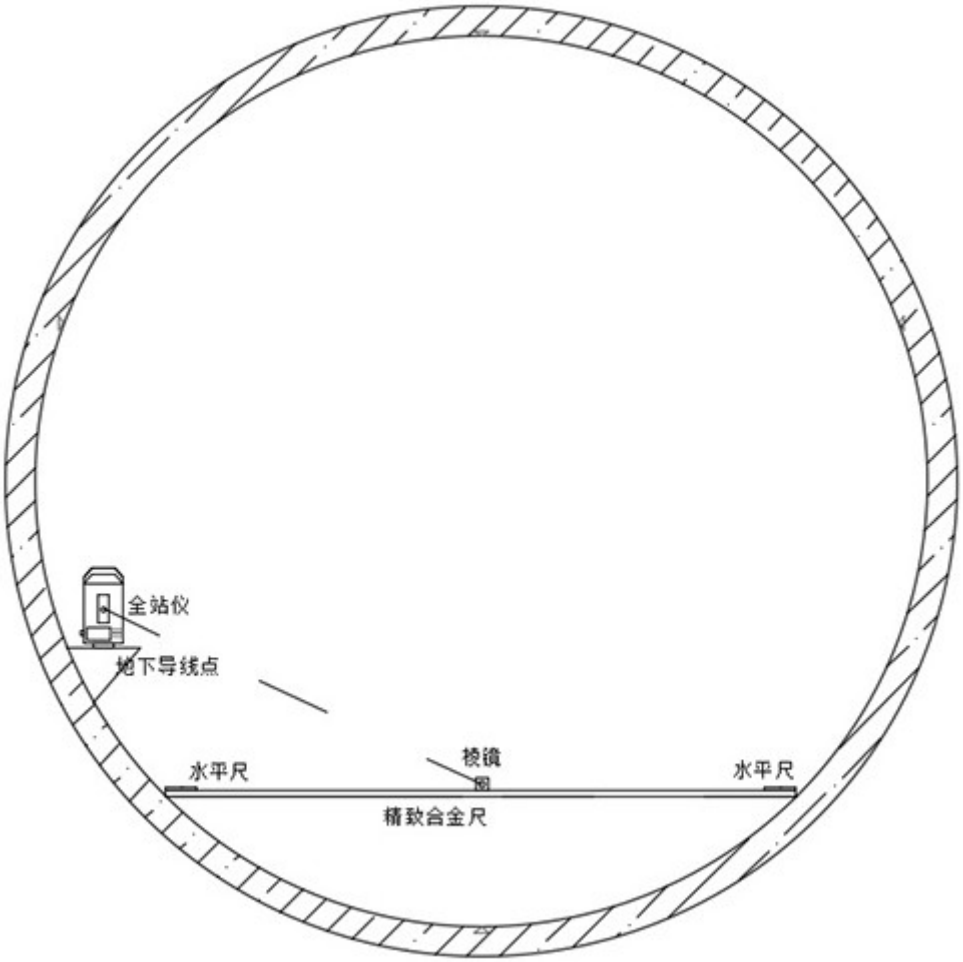


图1

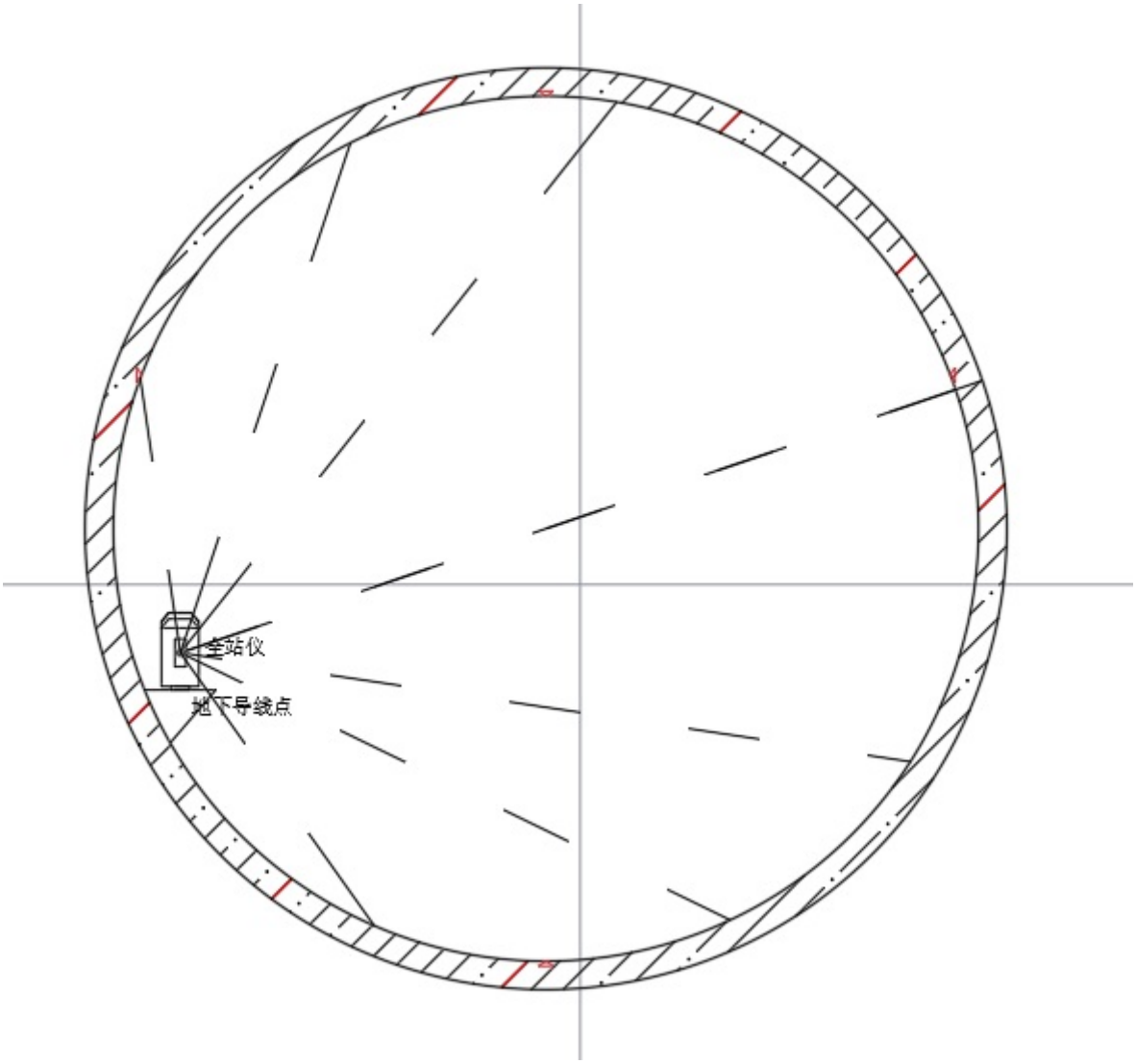


图2

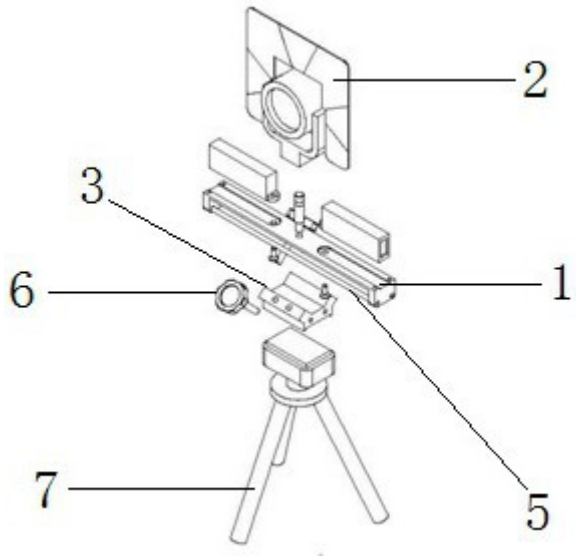


图3

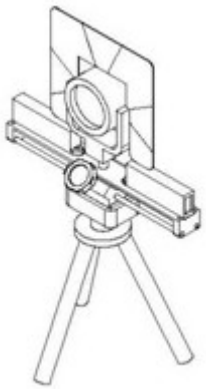


图4

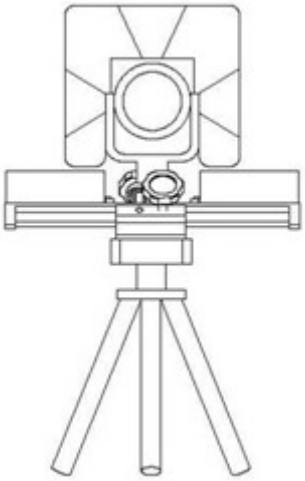


图5

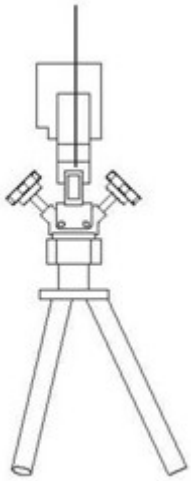


图6

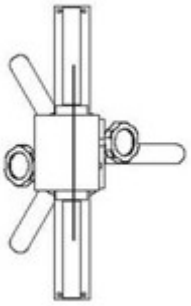


图7

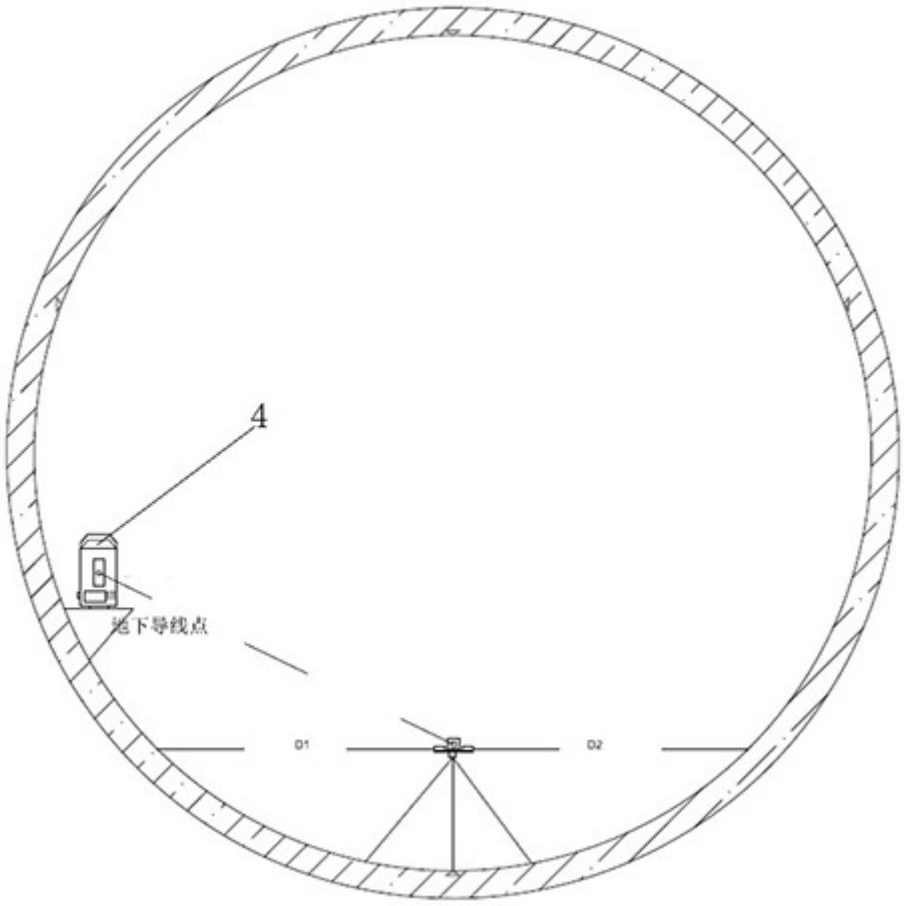


图8