(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 208419973 U
(45)授权公告日 2019.01.22

(21)申请号 201820712301.0

(22)申请日 2018.05.14

(73)专利权人 中国核工业二三建设有限公司
地址 101300 北京市顺义区顺康路58号院1幢

(72)发明人 孙鑫鹏 杨波兰 徐达 徐军 蔡永茂 李羽峰

(74)专利代理机构 北京市邦道律师事务所 11437
代理人 段君峰 薛艳

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

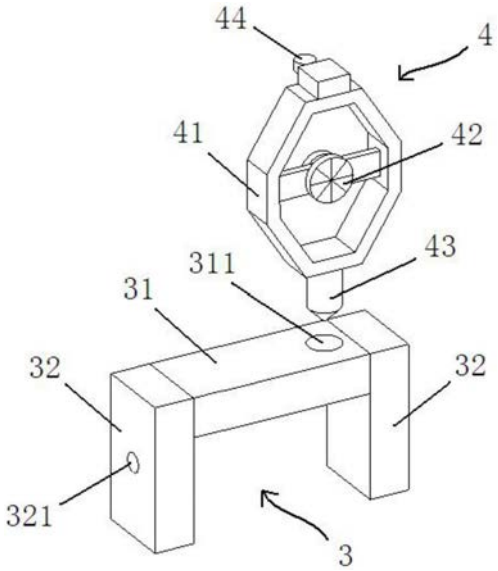
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种轨道安装调整的测量工具

(57)摘要

本实用新型属于轨道安装技术领域。为了解决采用现有方法进行轨道直线度、跨距和水平度的测量时，存在工作量大、测量精度低的问题，本实用新型公开了一种轨道安装调整的测量工具。该测量工具，包括测量本体和棱镜组件；测量本体采用门形结构，包括水平端和两个竖直端，竖直端与水平端垂直固定连接并且两个竖直端之间的距离大于等于轨道的宽度；棱镜组件包括支撑架、棱镜和连接杆，棱镜位于支撑架的中心位置，连接杆位于支撑架的底部，棱镜与连接杆位于同一竖直平面内，并且连接杆与水平端垂直连接。采用本实用新型的测量工具对轨道进行测量调整，不仅可以减少测量的工作量，提高测量的效率，而且可以提高数据测量的精度。



CN 208419973 U

1.一种轨道安装调整的测量工具,其特征在于,包括测量本体和棱镜组件;所述测量本体采用门形结构,包括位于中间位置的水平端和位于两个端部的竖直端,竖直端与水平端垂直固定连接并且两个竖直端之间的距离大于等于轨道的宽度;所述棱镜组件包括支撑架、棱镜和连接杆,所述棱镜位于所述支撑架的中心位置,所述连接杆位于所述支撑架的底部,所述棱镜与所述连接杆位于同一竖直平面内,并且所述连接杆与所述水平端沿竖直方向垂直连接。

2.根据权利要求1所述的测量工具,其特征在于,所述水平端上设有连接孔;所述连接孔沿竖直方向设置,用于插装所述连接杆。

3.根据权利要求2所述的测量工具,其特征在于,两个所述竖直端之间的距离大于轨道的宽度尺寸。

4.根据权利要求3所述的测量工具,其特征在于,两个所述竖直端分为定位端和固定端;其中,所述固定端上设有水平方向贯穿的螺纹孔,用于安装固定螺钉;所述连接孔靠近所述定位端。

5.根据权利要求1所述的测量工具,其特征在于,两个所述竖直端之间的距离等于轨道的宽度尺寸。

6.根据权利要求1-5中任意一项所述的测量工具,其特征在于,所述棱镜组件还包括水准器;所述水准器位于所述支撑架的顶部并且水平放置。

一种轨道安装调整的测量工具

技术领域

[0001] 本实用新型属于轨道安装技术领域，具体涉及一种用于装卸料机轨道安装调整的测量工具。

背景技术

[0002] 在对厂房内的装卸料机轨道进行安装调整时，需要对轨道的直线度、跨距以及水平度进行测量，以保证对轨道的安装精度。目前，通常借助反射片、全站仪、水准仪以及钢尺进行配合测量。其中，进行轨道的直线度和跨距的测量时，如图1所示，首先将反射片1贴在直角钢2上，利用直角钢2将反射片1竖直放置在轨道上表面，使反射片1的中心竖线与轨道的中心线对齐，然后通过全站仪对轨道中心线上的点位的角度与坐标进行测量，并且通过移动直角钢2对轨道上的多个点位依次进行测量，最终根据点位之间的偏移量得到轨道的直线度和跨距；在进行轨道的水平度测量时，则再次借助精密水准仪配合钢尺进行轨道水平度的调整测量。

[0003] 在采用上述方法进行测量时，存在以下问题：第一，进行直线度和跨距的测量时，需要人为的对轨道进行分中处理，以找到中心点对轨道进行直线度的测量，这样不仅增加操作人员的工作量，而且在进行分中过程中容易出现分中误差，导致测量精度的下降；第二，直接将直角钢贴合放置在轨道的上表面后，无法判断和确保直角钢与轨道的上表面是否水平贴合，即无法保证反射片与轨道上表面的位置关系是否准确，因此存在测量精度误差。

实用新型内容

[0004] 为了解决采用现有方法进行轨道直线度、跨距和水平度的测量时，存在工作量大、测量精度低的问题，本实用新型提出了一种轨道安装调整的测量工具。该测量工具，包括测量本体和棱镜组件；所述测量本体采用门形结构，包括位于中间位置的水平端和位于两个端部的竖直端，竖直端与水平端垂直固定连接并且两个竖直端之间的距离大于等于轨道的宽度；所述棱镜组件包括支撑架、棱镜和连接杆，所述棱镜位于所述支撑架的中心位置，所述连接杆位于所述支撑架的底部，所述棱镜与所述连接杆位于同一竖直平面内，并且所述连接杆与所述水平端沿竖直方向垂直连接。

[0005] 优选的，所述水平端上设有连接孔；所述连接孔沿竖直方向设置，用于插装所述连接杆。

[0006] 进一步优选的，两个所述竖直端之间的距离大于轨道的宽度尺寸。

[0007] 进一步优选的，两个所述竖直端分为定位端和固定端；其中，所述固定端上设有水平方向贯穿的螺纹孔，用于安装固定螺钉；所述连接孔靠近所述定位端。

[0008] 优选的，两个所述竖直端之间的距离等于轨道的宽度尺寸。

[0009] 优选的，所述棱镜组件还包括水准器；所述水准器位于所述支撑架的顶部并且水平放置。

[0010] 采用本实用新型的测量工具，对轨道安装过程的直线度、跨距和水平度进行测量时，具有以下有益效果：

[0011] 1、在本实用新型中，通过设置测量本体和棱镜组件，利用测量本体将棱镜快速准确的固定在轨道的上表面，通过全站仪与棱镜之间的配合测量一次性获得所需所有数据，并根据测量数据直接计算获得轨道的直线度、跨距和水平度。在此过程中，不仅可以快速准确的对棱镜进行多个点位的固定，提高各个点位安装速度和安装精度，而且在每一个点位只需要进行一次测量即可获得所需的所有数据，从而大大节省人力和时间，提高测量效率。

[0012] 2、在本实用新型中，通过在测量本体上设置定位端和连接孔，从而实现沿轨道长度方式对棱镜进行不同点位的固定位置时，可以保证棱镜距离轨道同一侧面的距离保持恒定，从而提高对棱镜相对轨道位置固定的稳定性和准确性，进而保证后期测量精度，同时进行点位的移动时也省去了每次对轨道进行人工分中的操作，从而降低劳动强度以及避免了分中误差对后期数据测量的影响。

[0013] 3、在本实用新型中，通过在棱镜组件中设置水准器，从而可以利用水准器对棱镜与测量本体进行连接时的位置进行辅助调整，从而保证棱镜与轨道上表面保持垂直状态，进而确保最终测量数据的准确度，提高对轨道调整的精度。

附图说明

[0014] 图1为现有技术中反射片与直角钢连接后的外形结构示意图；

[0015] 图2为本实用新型测量工具的外形结构示意图；

[0016] 图3为本实用新型测量工具与轨道连接时的结构示意图；

[0017] 图4为采用本实用新型测量工具对轨道进行测量时定位基准分布示意图。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图对本实用新型的技术方案进行详细介绍。

[0019] 结合图2所示，本实用新型的轨道安装调整的测量工具，包括测量本体3和棱镜组件4，并且测量本体3与棱镜组件4之间采用可拆卸式连接，以便于携带和操作使用。

[0020] 测量本体3采用门形结构，包括位于中间位置的水平端31和位于两端位置的竖直端32。其中，两个竖直端32同时与水平端31垂直固定连接，并且两个竖直端32之间的距离要大于等于待测量轨道的宽度尺寸，以便于测量本体3与轨道进行插装连接。在本实施例中，水平端和竖直端均采用金属板材质，并且水平端和垂直端之间通过垂直固定焊接加工而成，同样也可以采用其他材质和其他连接方式，只要保证水平端与垂直端保持相互垂直状态即可。

[0021] 棱镜组件4包括支撑架41、棱镜42和连接杆43。其中，支撑架41的内部中心位置设有水平梁，棱镜42位于支撑架41内部水平梁的中心位置，连接杆43沿竖直方向固定在支撑架41的底部，并且棱镜42与连接杆43位于同一竖直平面内。在本实施例中，支撑架41采用六边形框架结构，以保证连接杆43可以垂直固定在支撑架41的底边上，进而保证连接杆43沿竖直方向与棱镜42处于同一竖直平面内。

[0022] 棱镜组件4中的连接杆43沿竖直方向垂直固定在测量本体3的水平端31上。其中，在本实施例中，在水平端31的顶部设有连接孔311，用于插装连接杆43，从而实现棱镜组件4

与测量本体3之间的拆装连接。

[0023] 结合图2和图3所示，在本实施例中，两个竖直端32之间的距离要大于轨道4的宽度尺寸，并且两个竖直端32分为定位端和固定端。其中，在固定端上设有水平方向贯穿的螺纹孔321，用于安装固定螺钉6，此时位于水平端31上的连接孔311靠近定位端。此时，将测量本体3卡套在轨道5的上表面后，利用定位端进行定位，利用固定螺钉6将测量本体3与轨道5进行固定连接，这样在完成测量本体3与轨道5之间的连接固定的同时，可以确保测量本体3每次与轨道5进行固定连接时，棱镜42与轨道5的同一侧面之间的距离保持稳定一致。

[0024] 同样，在其他实施例中，也可以将两个竖直端32之间的距离直接设计为与轨道宽度相等的尺寸，此时通过测量本体3与轨道5之间的插装固定即可。

[0025] 此外，结合图2和图3所示，在本实用新型中，棱镜组件4还包括水准器44，并且水准器44沿水平方向固定在支撑架41的顶部位置。此时，在进行测量本体3与轨道5的安装过程中，可以通过水准器44对棱镜42的位置进行辅助调整，从而保证棱镜42最终安装位置的精度。

[0026] 结合图3和图4所示，采用本实用新型轨道安装调整的测量工具对轨道进行直线度、跨距以及水平度的测量调整过程为：

[0027] 第一步，根据轨道5所在厂房的测量控制网，按轨道5的定位坐标及精度要求对两个轨道5分别测设出基准点a1和基准点a2，同时选择在合适的位置放样出定位点b1和定位点b2，作为轨道测量时全站仪的定向基准。其中，要求从基准a1到定向点b1、基准点a2到定向点b2连成的直线，方向偏差不超过5″，基准点a1与基准点a2的坐标，横向偏差不超过±0.5mm。

[0028] 第二步，在基准点a1上安置全站仪(用标称精度为1/200000的天底仪对中)，并且设置仪器测站坐标和标高，瞄准定向点b1完成仪器定向。

[0029] 第三步，将左侧轨道5的一端作为起始点，并且在该位置安装好测量本体3及棱镜组件4，利用全站仪照准棱镜42进行测量，对屏幕中显示的测点的坐标值(X、Y)、水平角度和高差(h)进行记录。

[0030] 第四步，安装第三步的测量方法，沿该轨道长度方向依次调整测量工具的位置，完成该轨道上多个点位的测量和对应数据的记录。

[0031] 第五步，对该轨道的直线度和水平度进行计算。其中，

[0032] 直线度＝|Y最大|-|Y最小|；

[0033] 水平度(堆芯段)＝h最大-h最小；

[0034] 水平度(其他段)＝h最大-h最小。

[0035] 在本实施例中，直线度要求≤1mm，水平度(堆芯段)≤0.5mm，水平度(其他段)≤1mm，如果计算结果超出精度要求，则对超限点进行对应为止的调整。

[0036] 第六步，对完成调整后的超限点位置重新测量，直到达到要求为止。

[0037] 第七步，参考第二步至第六步的方法，对右侧轨道进行直线度和水平度进行测量、计算和调整，直到达到要求为止。

[0038] 第八步，对两个轨道之间的任意点跨距进行计算。其中，

[0039] 任意点跨距=$\frac{((Y_{2(n+1)}-Y_{2n})X_{1n}+(X_{2n}-X_{2(n+1)})Y_{1n}+X_{2(n+1)}Y_{2n}-X_{2n}Y_{2(n+1)})}{\sqrt{(Y_{2(n+1)}-Y_{2n})^2+(X_{2n}-X_{2(n+1)})^2}}$；

[0040] 在本实施例中，任意点跨距≤1mm，如果计算结果超出精度要求，则对超限点进行对应位置的调整。当两根轨道调整后测量全都符合要求，则轨道安装完成。

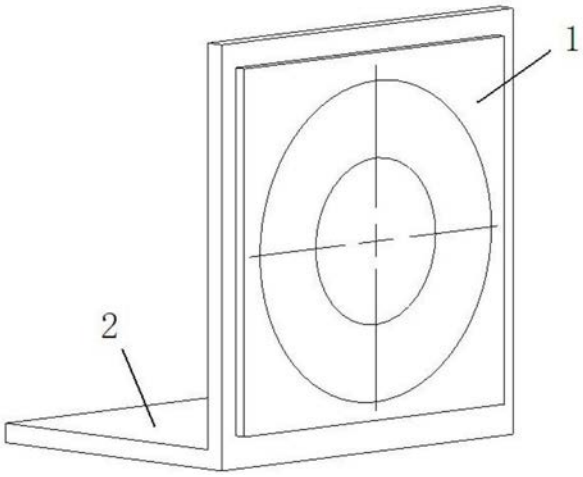


图1

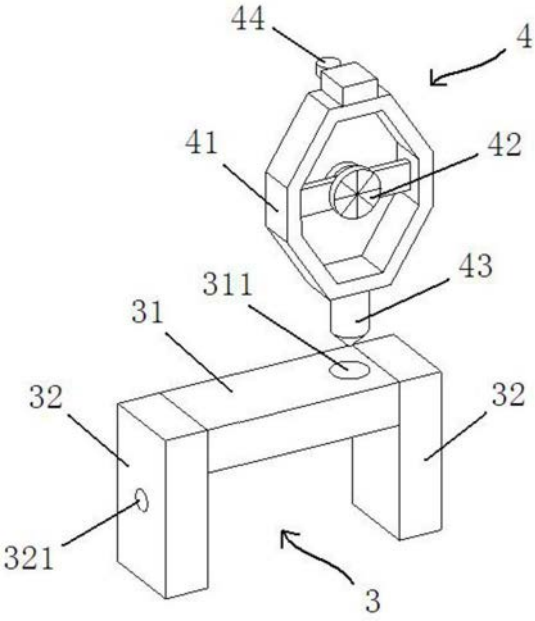


图2

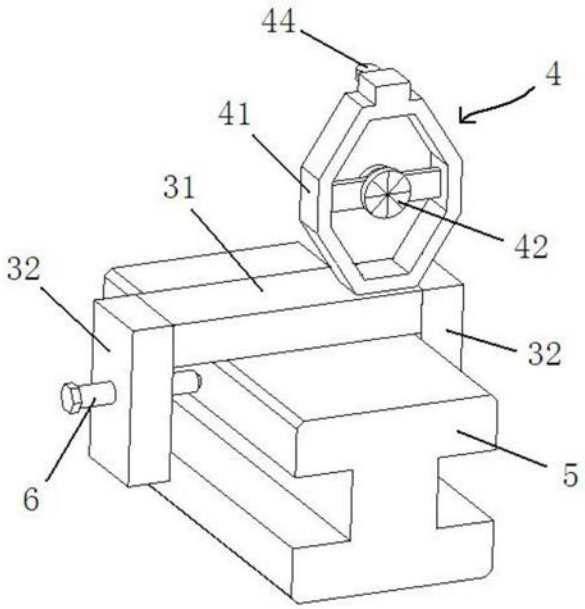


图3

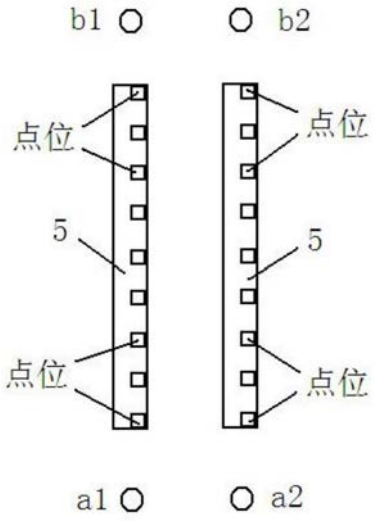


图4