(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108166970 A
(43)申请公布日 2018.06.15

(21)申请号 201611110040.7

(22)申请日 2016.12.06

(71)申请人 核工业北京地质研究院
地址 100029 北京市朝阳区小关东里十号院

(72)发明人 满轲 王锡勇

(74)专利代理机构 核工业专利中心 11007
代理人 包海燕

(51)Int.Cl.
E21B 47/022(2012.01)

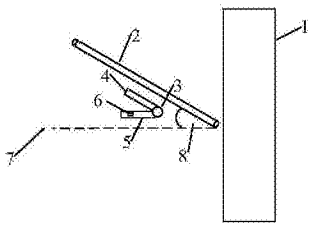
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)发明名称

一种钻孔水平角度与垂向角度同步测量装置及方法

(57)摘要

本发明属于钻孔钻进施工设备技术领域，具体涉及一种钻孔水平角度与垂向角度同步测量装置及方法。本发明的装置包括垂向量杆、水平第一量杆和水平第二量杆，垂向量杆、水平第一量杆和水平第二量杆三者相互铰接，三者均能够在空间内自由旋转，垂向量杆和处于水平状态的水平第一量杆共同作用测量钻孔垂向角度，处于水平状态的水平第一量杆和处于水平状态的水平第二量杆共同作用测量钻孔水平角度。本发明解决了现有钻孔钻进施工装置的钻孔施工精度难以满足技术要求的问题，能够对钻孔的水平角度及垂向角度进行同步实时测量，确保钻机在钻进过程中始终保持预定的角度，使钻进过程精确可控，特别适用于岩石、混凝土墙体等准脆性介质的钻进施工。



CN 108166970 A

1.一种钻孔水平角度与垂向角度同步测量装置，包括垂向量杆(4)、水平第一量杆(5)和水平第二量杆(11)，垂向量杆(4)、水平第一量杆(5)和水平第二量杆(11)三者相互铰接，其特征在于：垂向量杆(4)、水平第一量杆(5)和水平第二量杆(11)均能够在空间内自由旋转；水平第一量杆(5)设有第一气泡腔，第一气泡腔内有漂动的水平第一气泡(6)，当水平第一气泡(6)位于第一气泡腔中间位置时，表明水平第一量杆(5)处于水平第一基准面(7)，即水平第一量杆(5)处于水平状态；水平第二量杆(11)设有第二气泡腔，第二气泡腔内有漂动的水平第二气泡(12)，当水平第二气泡(12)位于第二气泡腔中间位置时，表明水平第二量杆(11)处于水平第二基准面(13)，即水平第二量杆(11)处于水平状态；垂向量杆(4)和处于水平状态的水平第一量杆(5)共同作用测量钻孔垂向角度(8)，处于水平状态的水平第一量杆(5)和处于水平状态的水平第二量杆(11)共同作用测量钻孔水平角度(10)。

2.根据权利要求1所述的一种钻孔水平角度与垂向角度同步测量装置，其特征在于：垂向量杆(4)、水平第一量杆(5)和水平第二量杆(11)，三者通过万向轮(3)相互铰接。

3.根据权利要求1或2所述的一种钻孔水平角度与垂向角度同步测量装置，其特征在于：垂向量杆(4)、水平第一量杆(5)和水平第二量杆(11)，三者均采用相同的高密度不锈钢材质。

4.采用权利要求1所述的钻孔水平角度与垂向角度同步测量装置进行钻孔水平角度和垂向角度测量的方法，其特征在于：包括以下步骤：垂向量杆(4)与钻机钻杆(2)方向保持平行，将水平第一量杆(5)置于垂向量杆(4)的正下方使二者处于同一个垂直面内；在上述垂直面内调整水平第一量杆(5)，使水平第一气泡(6)处于第一气泡腔中间位置；将水平第二量杆(11)置于垂直于被钻进的岩体(1)或墙体的平面内，调整水平第二量杆(11)，使水平第二气泡(12)处于第二气泡腔中间位置；此时垂向量杆(4)与水平第一量杆(5)之间的夹角角度即为钻孔垂向角度(8)，水平第一量杆(5)与水平第二量杆(11)之间的夹角角度即为钻孔水平角度(10)。

一种钻孔水平角度与垂向角度同步测量装置及方法

技术领域

[0001] 本发明属于钻孔钻进施工设备技术领域，具体涉及一种钻孔水平角度与垂向角度同步测量装置及方法。

背景技术

[0002] 在工程施工过程中，往往需要用到各种类型的钻机进行钻孔施工，而钻机的钻进效率是影响工程进度与施工质量的重要指标，特别是钻机的钻孔精度能否达到施工预期更为重要。必须确保钻机在钻进过程中，钻头能够平稳钻入岩体(墙体)，从而使得钻孔的深度、孔径、平直度、倾斜度达到技术要求方可。

[0003] 现有用于钻孔钻进施工的装置，由于其钻进对象多为表面凹凸不平的岩体或墙体，在钻进过程中往往发生滑钻现象，即钻头经常偏离目标钻孔位置，导致钻孔施工精度难以满足技术要求。

发明内容

[0004] 本发明需要解决的技术问题为：现有用于钻孔钻进施工的装置，在钻进过程中发生滑钻现象，导致钻孔施工精度难以满足技术要求。

[0005] 本发明的技术方案如下所述：

[0006] 一种钻孔水平角度与垂向角度同步测量装置，包括垂向量杆、水平第一量杆和水平第二量杆，垂向量杆、水平第一量杆和水平第二量杆三者相互铰接，垂向量杆、水平第一量杆和水平第二量杆均能够在空间内自由旋转；水平第一量杆设有第一气泡腔，第一气泡腔内有漂动的水平第一气泡，当水平第一气泡位于第一气泡腔中间位置时，表明水平第一量杆处于水平第一基准面，即水平第一量杆处于水平状态；水平第二量杆设有第二气泡腔，第二气泡腔内有漂动的水平第二气泡，当水平第二气泡位于第二气泡腔中间位置时，表明水平第二量杆处于水平第二基准面，即水平第二量杆处于水平状态；垂向量杆和处于水平状态的水平第一量杆共同作用测量钻孔垂向角度，处于水平状态的水平第一量杆和处于水平状态的水平第二量杆共同作用测量钻孔水平角度。

[0007] 作为优选方案：垂向量杆、水平第一量杆和水平第二量杆，三者通过万向轮相互铰接。

[0008] 作为优选方案：垂向量杆、水平第一量杆和水平第二量杆，三者均采用相同的高密度不锈钢材质。

[0009] 采用上述钻孔水平角度与垂向角度同步测量装置进行钻孔水平角度和垂向角度测量的方法，包括以下步骤：垂向量杆与钻机钻杆方向保持平行，将水平第一量杆置于垂向量杆的正下方使二者处于同一个垂直面内；在上述垂直面内调整水平第一量杆，使水平第一气泡处于第一气泡腔中间位置；将水平第二量杆置于垂直于被钻进的岩体或墙体的平面内，调整水平第二量杆，使水平第二气泡处于第二气泡腔中间位置；此时垂向量杆与水平第一量杆之间的夹角角度即为钻孔垂向角度，水平第一量杆与水平第二量杆之间的夹角角度

即为钻孔水平角度。

[0010] 本发明的有益效果为：

[0011] (1)本发明的一种钻孔水平角度与垂向角度同步测量装置及方法，能够对钻孔的水平角度及垂向角度进行同步实时测量，确保钻机在钻进过程中始终保持预定的角度，并可根据钻进过程需要及时调整已经施工的钻孔角度等参数，使钻进过程精确可控，特别适用于岩石、混凝土墙体等准脆性介质的钻进施工；

[0012] (2)本发明的一种钻孔水平角度与垂向角度同步测量装置及方法，操作简单、携带方便，钻孔角度测量结果准确可靠，能够大幅提高钻机钻进过程。

附图说明

[0013] 图1为使用本发明的装置进行钻孔垂向角度测量示意图；

[0014] 图2为使用本发明的装置进行钻孔水平角度测量示意图。

[0015] 图中，1-岩体，2-钻杆，3-万向轮，4-垂向量杆，5-水平第一量杆，6-水平第一气泡，7-水平第一基准面，8-垂向角度，9-钻杆投影，10-水平角度，11-水平第二量杆，12-水平第二气泡，13-水平第二基准面。

具体实施方式

[0016] 下面结合说明书附图和实施例对本发明的一种钻孔水平角度与垂向角度同步测量装置及方法进行详细说明。

[0017] 本实施例中的一种用于钻孔水平角度与垂向角度同步测量的装置，包括垂向量杆4、水平第一量杆5和水平第二量杆11，垂向量杆4、水平第一量杆5和水平第二量杆11三者相互铰接。

[0018] 本实施例中，垂向量杆4、水平第一量杆5和水平第二量杆11均由相同的高密度不锈钢材质制备而得，三者通过万向轮3相互铰接，三者均可在空间内自由旋转，呈现出不同的夹角。垂向量杆4和水平第一量杆5共同作用，用于测量钻孔垂向角度8；水平第一量杆5和水平第二量杆11共同作用，用于测量钻孔水平角度10。

[0019] 本实事例中，水平第一量杆5设有第一气泡腔，第一气泡腔内有漂动的水平第一气泡6，当水平第一气泡6位于第一气泡腔中间位置时，表明水平第一量杆5处于水平第一基准面7，即水平第一量杆5处于水平状态；水平第二量杆11设有第二气泡腔，第二气泡腔内有漂动的水平第二气泡12，当水平第二气泡12位于第二气泡腔中间位置时，表明水平第二量杆11处于水平第二基准面13，即水平第二量杆11处于水平状态。

[0020] 如图1、图2所示，采用本实施例的装置进行钻孔水平角度和垂向角度测量的方法，包括以下步骤：

[0021] 垂向量杆4与钻机钻杆2方向保持平行，将水平第一量杆5置于垂向量杆4的正下方使二者处于同一个垂直面内；在上述垂直面内调整水平第一量杆5，使水平第一气泡6处于第一气泡腔中间位置；将水平第二量杆11置于垂直于被钻进的岩体1或墙体的平面内，调整水平第二量杆11，使水平第二气泡12处于第二气泡腔中间位置；此时垂向量杆4与水平第一量杆5之间的夹角角度即为钻孔垂向角度8，水平第一量杆5与水平第二量杆11之间的夹角角度即为钻孔水平角度10。

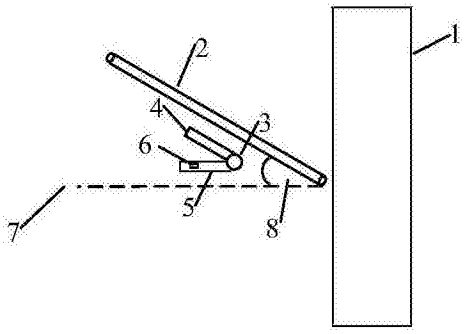


图1

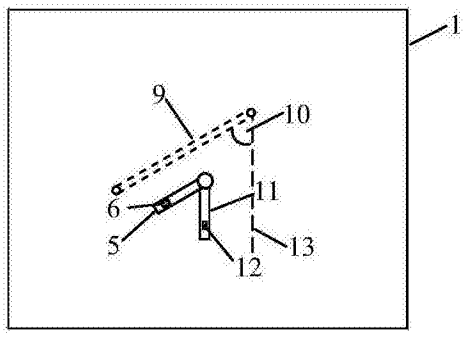


图2