



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210141867 U

(45)授权公告日 2020.03.13

(21)申请号 201921235697.5

(22)申请日 2019.08.01

(73)专利权人 中铁二局集团有限公司

地址 610031 四川省成都市金牛区通锦路
16号

专利权人 中铁二局第六工程有限公司

(72)发明人 陈勇 张同兵 谢江涛 张立艳

(74)专利代理机构 四川力久律师事务所 51221

代理人 方清

(51) Int.Cl.

G01C 25/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

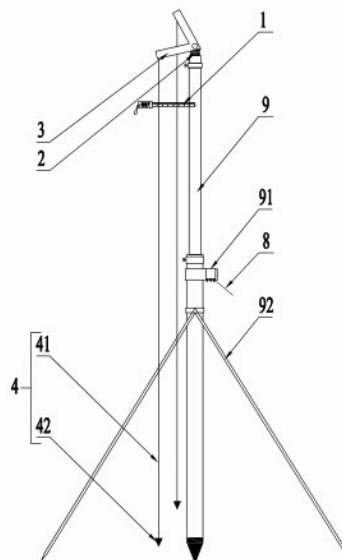
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

一种杆体检校装置

(57)摘要

本实用新型涉及测量仪校对领域,特别涉及一种杆体检校装置,所述检校装置包括测量机构和支撑机构,所述支撑机构与杆体顶部可拆卸连接,所述支撑机构上悬挂有至少一个线锤机构,所述测量机构用于测量所述线锤机构与所述杆体之间的距离,使通过测量机构测量线锤机构上任意两点与杆体之间的距离,较容易的通过测得距离的差异,判断杆体偏移的方向,进而方便将杆体调整至线锤机构上任意两点与杆体之间的距离相等时,实现杆体的铅直检校,检校方式较简单,检校装置结构简单、制备容易、操作方便,使用时占地面积较小,只需要一个测量人员即可完成杆体的检校,减少了杆体检校过程耗费的人力物力和时间。



1. 一种杆体检校装置,其特征在于:包括测量机构和支撑机构,所述支撑机构与杆体顶部可拆卸连接,所述支撑机构上悬挂有至少一个线锤机构,所述测量机构用于测量所述线锤机构与所述杆体之间的距离。

2. 如权利要求1所述的一种杆体检校装置,其特征在于:所述线锤机构包括连接线和所述连接线连接的配重块,所述连接线悬挂在所述支撑机构上。

3. 如权利要求2所述的一种杆体检校装置,其特征在于:所述支撑机构包括连接头和设置在所述连接头上的悬挂件,所述连接头与所述杆体可拆卸连接,所述连接线悬挂在所述悬挂件上。

4. 如权利要求3所述的一种杆体检校装置,其特征在于:所述悬挂件上设置有至少一个与所述连接线适配的穿线孔。

5. 如权利要求4所述的一种杆体检校装置,其特征在于:还包括贯穿所述悬挂件边缘的槽口,所述槽口与所述穿线孔连通。

6. 如权利要求5所述的一种杆体检校装置,其特征在于:所述悬挂件包括至少两个共面设置的支撑板,相邻两支撑板之间夹角为 90° ,每一个所述支撑板上设置有至少一个所述穿线孔。

7. 如权利要求3所述的一种杆体检校装置,其特征在于:所述悬挂件上设置有至少一个挂钩部。

8. 如权利要求1-7任意一项所述的一种杆体检校装置,其特征在于:还包括校正拨针,所述校正拨针用于调整所述杆体上的水准泡。

一种杆体检校装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及测量仪校对领域,特别涉及一种杆体检校装置。

背景技术

[0002] 对中杆或RTK移动杆被广泛应用于施工测量中,其使用过程中杆体必须保持竖直,以保证测量精度,杆体是否竖直一般通过杆体上的圆水准气泡的位置判断确定,但由于受到震动、搬运、碰撞等因素的影响,容易出现杆体上的圆水准气泡虽然整平,但杆体仍不铅直的情况,直接影响测量结果的精度,因此,在施工测量前,需要对杆体进行严格校正,以使水准气泡整平时,杆体处于铅直状态。

[0003] 目前,还并没有能够辅助对中杆或RTK移动杆的杆体检校的简易机构,传统的校正方法是以杆体为中心,在视线互成 90° 的方向上设置两台经纬仪或全站仪,通过两名测量人员观测仪器,指挥第三名测量人员架设杆体并调整水准气泡的校正螺丝,使气泡居中,反复多次调整后,使杆体保持完全铅直的状态,但是,此种校正方法需要在一定空间内同时操作两台经纬仪或全站仪,占用空间大、不易操作、精度低,校正过程相对复杂,需要耗费较多的人力、物力和时间。

[0004] 所以,目前需要设计一种能够辅助对中杆或RTK移动杆的杆体检校的检校装置以克服上述不足。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于:针对现有对中杆或TRK移动杆的杆体检校存在的上述不足,提供了一种占地面积小、操作方便、精度高、校正过程简单、耗费较少的人力、物力和时间的杆体检校装置。

[0006] 为了实现上述目的,本实用新型采用的技术方案为:

[0007] 一种杆体检校装置,包括测量机构和支撑机构,所述支撑机构与杆体顶部可拆卸连接,所述支撑机构上悬挂有至少一个线锤机构,所述测量机构用于测量所述线锤机构与所述杆体之间的距离。

[0008] 本实用新型的一种杆体检校装置,通过采用在待检校的杆体顶部设置支撑机构悬挂线锤机构的结构,使所述线锤机构在自身重力作用下始终保持铅直状态,再通过测量机构测量线锤机构上任意两点与杆体之间的距离,较容易的通过测得距离的差异,判断杆体偏移的方向,进而方便将杆体调整至线锤机构上任意两点与杆体之间的距离相等时,实现杆体的铅直检校,检校方式较简单,该检校装置结构简单、制备容易、操作方便,使用时不需要借助外部设置,占地面积较小,只需要一个测量人员即可完成杆体的检校,减少了杆体检校过程耗费的人力物力和时间。

[0009] 作为优选,所述线锤机构包括连接线和所述连接线连接的配重块,所述连接线悬挂在所述支撑机构上。配重块能够较容易的通过重力作用维持连接线的铅直状态,确保测量机构测得数据的准确性,同时,也使所述连接线与支撑机构之间连接方便,进一步方便检

校装置的制备和使用。

[0010] 作为优选,所述支撑机构包括连接头和设置在所述连接头上的悬挂件,所述连接头与所述杆体可拆卸连接,所述连接线悬挂在所述悬挂件上。较方便的通过连接头实现悬挂件在待检校杆体上的安装,通过将连接线悬挂在悬挂件上实现线锤机构的安装,进一步方便该检校装置的使用。

[0011] 作为优选,所述悬挂件上设置有至少一个与所述连接线适配的穿线孔。连接线可较容易的穿过所述穿线孔后实现与悬挂件的连接,方便线锤机构的安装,并有利于将穿线孔与杆体顶部中心点之间的距离作为基准距离。

[0012] 作为优选,还包括贯穿所述悬挂件边缘的槽口,所述槽口与所述穿线孔连通。将连接线从槽口卡入穿线孔,进一步方便线锤机构的安装,同时,可根据实际情况,采用两端连接配重块的连接线,使连接线卡入杆体不同径向方向上的穿线孔内,实现线锤机构的安装,使线锤机构结构更简单,使用更方便。

[0013] 作为优选,所述悬挂件包括至少两个共面设置的支撑板,相邻两支撑板之间夹角为 90° ,每一个所述支撑板上设置有至少一个所述穿线孔。可根据实际情况,在呈直角状态分布的两个支撑板上分别设置线锤机构时,实现从杆体不同径向方向上对杆体的铅直状态进行测量后调整检校,使检校结果更准确。

[0014] 作为优选,所述悬挂件上设置有水平气泡仪。使可通过水平气泡仪的气泡位置判断悬挂件的水平状态,当悬挂件水平设置时,也能够进一步确保穿线孔与杆体顶部中心点之间的连线沿悬挂件表面延伸,使得穿线孔与杆体顶部中心点之间的距离固定,方便作为基准距离,使检校结果更准确。

[0015] 作为优选,所述悬挂件上设置有至少一个挂钩部。通过挂钩部悬挂线锤机构,使得线锤机构的安装更方便,使方便采用单侧连接配重块的连接线组合作为线锤机构,当线锤机构为多个时,方便多个线锤机构的分别独立悬挂安装。

[0016] 作为优选,还包括校正拨针,所述校正拨针用于调整所述杆体上的水准泡。采用常规校正拨针调整水准泡,使杆体铅直状态时,水准泡的圆气泡位于杆体中轴线上,完成杆体的铅直检校。

[0017] 综上所述,由于采用了上述技术方案,本实用新型的一种杆体检校装置的有益效果是:

[0018] 1、通过采用在待检校的杆体顶部设置支撑机构悬挂线锤机构的结构,通过测量机构测量线锤机构上任意两点与杆体之间的距离,较容易的通过测得距离的差异,判断杆体偏移的方向,进而方便将杆体调整至线锤机构上任意两点与杆体之间的距离相等时,实现杆体的铅直检校,检校方式较简单;

[0019] 2、该检校装置结构简单、制备容易、操作方便,使用时占地面积较小,只需要一个测量人员即可完成杆体的检校,减少了杆体检校过程耗费的人力物力和时间。

附图说明

[0020] 图1是本实用新型的一种杆体检校装置使用状态的结构示意图;

[0021] 图2是实施例1中所述支撑机构的结构示意图;

[0022] 图3是实施例2中所述支撑机构的结构示意图;

- [0023] 图4是实施例3中所述支撑机构的结构示意图；
- [0024] 图5是实施例3中另一实施效果的支撑机构的结构示意图；
- [0025] 图6是本实用新型的一种杆体检校装置的检校方法的流程示意简图。
- [0026] 附图标记
- [0027] 1-测量机构,2-连接头,3-悬挂件,31-支撑板,32-挂钩部,4-线锤机构,41-连接线,42-配重块,5-穿线孔,6-槽口,7-水平气泡仪,8-校正拨针,9-杆体,91-水准泡,92-杆体支架。

具体实施方式

[0028] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及具体实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0029] 实施例1

[0030] 如图1-2所示,一种杆体检校装置,包括测量机构1和支撑机构,所述支撑机构包括连接头2和设置在所述连接头2上的悬挂件3,所述连接头2与杆体9顶部可拆卸连接,所述悬挂件3上悬挂有至少一个线锤机构4,所述线锤机构4包括连接线41和所述连接线41连接的配重块42,所述连接线41悬挂在所述悬挂件3上,所述测量机构1用于测量所述线锤机构4与所述杆体9之间的距离,所述测量机构1为钢卷尺和/或直角尺。

[0031] 本实施例的一种杆体检校装置,优选采用现有技术的棱镜头与对中杆连接时采用的连接头2,使悬挂件3通过连接头2与杆体9顶部连接稳定;优选在悬挂件3上设置多个挂钩部32用于悬挂线锤机构4的连接线41;优选采用两个一端悬挂配重块42的连接线41悬挂在挂钩部32上,并使两个线锤机构4设置于杆体9的两个径向方向上,使方便分别测量两个线锤机构4的连接线41与杆体9之间的距离,根据距离差值在两个方向上调整杆体支架92,至线锤机构4上的任意两点与杆体9之间的距离相等时,杆体9被调整至铅直状态,再通过常规校正拨针8调整杆体9上水准泡91座下的调整螺钉,使水准泡91的圆气泡位于杆体9的中心轴线上,使两个线锤机构4的连接线41、杆体9的中心轴线、水准泡91的圆气泡在竖直方向的轴线共四条线都相互平行且垂直于铅垂面,完成杆体9的检校,该检校装置操作简单,占地面积小,不需要其他辅助设施,只需要一个测量人员多次测量连接线上不同高度的选取点与杆体9中心轴线之间的垂直距离,并调整杆体支架92至同一连接线41上多点测得距离均相等时,即可实现杆体9在该连接线41方向上的铅直检校,通过对设置在不同方向上的线锤机构4的测量和测量结果的对比,实现杆体9的完全铅直检校,原理简单,操作方便,减少了杆体9检校过程耗费的人力物力和时间。

[0032] 优选的,所述悬挂件3上设置有水平气泡仪7。使得可根据水平气泡仪7的气泡位置判断悬挂件3的水平状态,当悬挂件3水平设置时,挂钩部32与杆体9顶部中心之间沿悬挂件3表面的连线的长度即为杆体9铅直状态时,连接线41与杆体9中心轴线之间的垂直距离,且不会受杆体9倾斜状态的影响而变化,使该距离可作为用于判断杆体9偏移方向的基准距离,当测得连接线41上任意一点与杆体9中心轴线之间的垂直距离大于该基准距离时,将杆体9朝连接线41相反方向调整,使测量距离与基准距离相等,通过多次、多点位测量对比和调整,实现杆体9的铅直检校,使检校结果较准确。

[0033] 实施例2

[0034] 如图1-3所示,本实施例的一种杆体检校装置,结构与实施例1相同,区别在于:所述悬挂件3包括至少两个共面设置的支撑板31,相邻两支撑板31之间夹角为 90° ,每一个所述支撑板31上设置有一个与连接线41适配的穿线孔5。

[0035] 本实施例的一种杆体检校装置,优选采用一厚3mm,宽2.5cm的钢板加工制得具有两个支撑板31的悬挂件3,两个支撑板31在同一平面上相互呈 90° 直角状态分布,在每一个支撑板31上钻有1mm小孔作为穿线孔5,两个所述穿线孔5与悬挂件3的垂足点之间的距离相等,将连接头2焊接在支撑板31直角交角的中心底部,制得支撑机构,优选将连接线41穿过所述穿线孔5进行缠绕绑缚固定,实现线锤机构4的安装,使线锤机构4与支撑机构连接方便,且较容易的实现两个线锤机构4在杆体9相互垂直的两个径向方向上的设置,实现杆体9在相互垂直的两个径向方向上的检校,使检校结果更准确快速,进一步减少杆体检校过程耗费的人力物力和时间。

[0036] 实施例3

[0037] 如图1-5所示,本实施例的一种杆体检校装置,结构与实施例2相同,区别在于:所述支撑机构的支撑板31上等距设置有若干的穿线孔5,沿支撑板31的宽度方向上设置有贯穿支撑板31侧边的槽口6,所述槽口6与所述穿线孔5一一对应,所述槽口6边缘设置有用标识穿线孔5与悬挂件3的垂足点之间的距离标识。

[0038] 本实施例的一种杆体检校装置,优选采用在连接线41两端连接配重块42组成的线锤机构4,使检校装置使用时,通过将线锤机构4的连接线41的中部位置卡入相邻两个支撑板31上的穿线孔5内,实现线锤机构4在杆体9不同径向方向上的设置,且由于线锤机构4的连接线41与支撑板31为卡入结构,使得能够更方便的实现线锤机构4与支撑板31的连接,使该结构的检校装置使用更方便,可根据实际情况,调整连接线41与不同的穿线孔5配合或在一个支撑板31上悬挂多个线锤机构4,增加检校过程中的参照点,方便根据与杆体9中心轴线具有不同垂直距离的连接线41,通过多点位、多方位的距离测量和对比,更精确的判断杆体9的铅直状态,避免测量误差导致的检校误差,使检校结果更准确。

[0039] 实施例4

[0040] 如图1-6所示,本实施例的一种杆体检校装置的检校方法,包括如下步骤:步骤1:安装检校装置:架设杆体9,在杆体9上设置如上所述的检校装置;步骤2:测量记录基准距离:测量线锤机构4顶部悬挂点与杆体9顶部中心在同一平面上的连线距离,记录为基准距离;步骤3:测量记录对比距离:测量线锤机构4上任意点到杆体9中心轴线的垂直距离,记录为对比距离;步骤4:判断杆体9偏向方向:当对比距离大于基准距离时,判断杆体9朝向穿线孔5一侧偏移,当对比距离小于基准距离时,判断杆体9朝向与穿线孔5相反一侧偏移;步骤5:检校杆体9:测量设置在杆体9不同径向方向上的线锤机构4对应的基准距离和对比距离,按照步骤4判断结果分别调整杆体9,至每一个线锤机构4上测得的对比距离和基准距离相等,杆体9处于铅直状态;步骤6:整体检校:在杆体9处于铅直状态后,测量连接线41上任意两点与杆体9之间的距离进行对比,若对比结果为不相等,则杆体9变形,需更换或维修;步骤7:调整水准泡:采用校正拨针8调整杆体9上水准泡91下的螺钉,使水准泡91的气泡处于杆体9的中心轴线上,完成检校。

[0041] 本实施例的一种杆体检校装置的检校方法,采用了占地面积小、操作方便、精度

高、校正过程简单、耗费较少的人力、物力和时间的杆体检校装置,使得只需要一个测量人员即可完成杆体9的铅直检校,同时,通过在杆体9不同径向方向上分别设置线锤机构4,实现在杆体9不同径向方向上分别实现杆体9的检校,使检校结果精度更高,另外,由于检校装置设置在待检校的杆体9顶部,使得检校过程不受杆体9的高度或所处环境的影响,能够保证检校后的杆体9在使用过程中,在不同高度或不同方向上的测试结果均较精准,可根据实际情况,在杆体9顶部的支撑机构上设置多个线锤机构4,每一个线锤机构4设置在杆体9的一个径向方向上,检校时,通过分别测量各线锤机构4的连接线41与杆体9中心轴线之间的垂直距离,调整杆体9至连接线41上各测量点与杆体9之间的垂直距离相等,使杆体9处于铅直状态,再调整水准泡91,实现对杆体9的检校,检校方法简单。

[0042] 以上实施例仅用以说明本实用新型而并非限制本实用新型所描述的技术方案,尽管本说明书参照上述的实施例对本实用新型已进行了详细的说明,但本实用新型不局限于上述具体实施方式,因此任何对本实用新型进行修改或等同替换,而一切不脱离实用新型的精神和范围的技术方案及其改进,其均应涵盖在本实用新型的权利要求范围中。

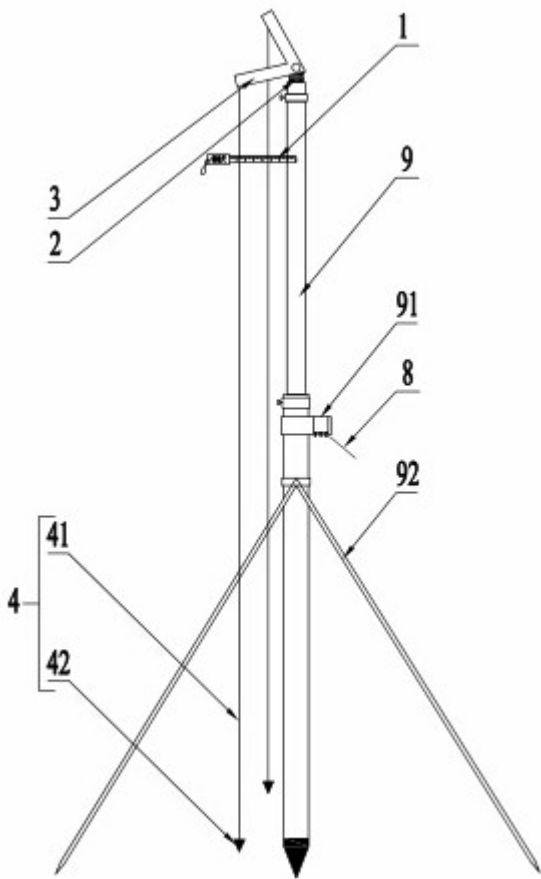


图1

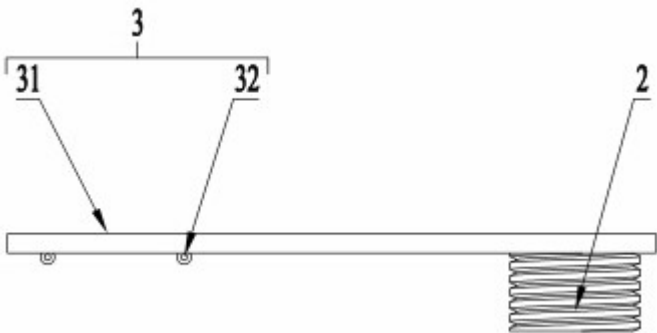


图2

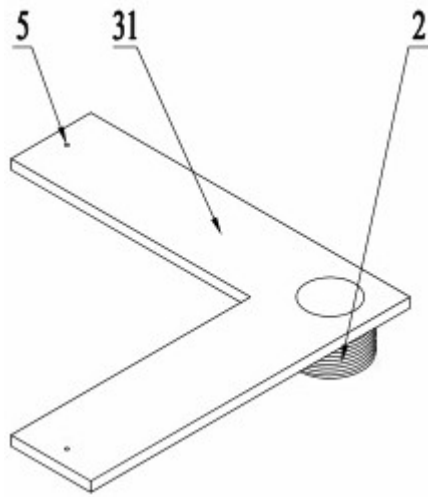


图3

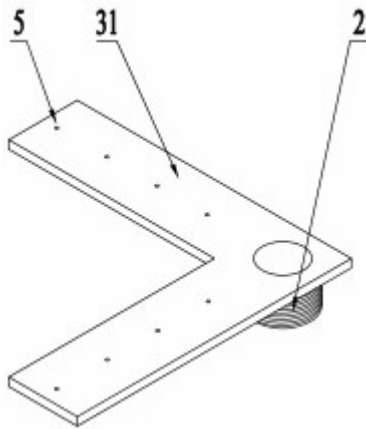


图4

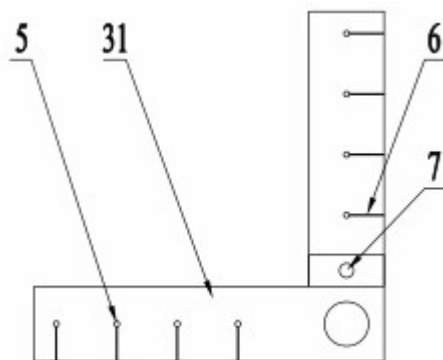


图5

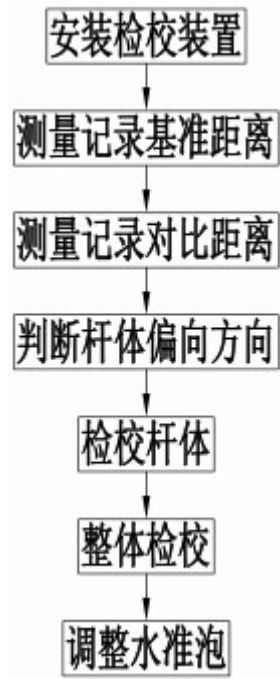


图6