



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110779432 A

(43)申请公布日 2020.02.11

(21)申请号 201911089578.8

(22)申请日 2019.11.08

(71)申请人 中铁大桥局第七工程有限公司
地址 430056 湖北省武汉市经济技术开发区春晓路8号

(72)发明人 吴桐 王晓智 杜操 方俊
李施展 韩国卿 蒋思君 王光富
王中军 瞿小荃 楚晓 姚勋

(74)专利代理机构 武汉智权专利代理事务所
(特殊普通合伙) 42225
代理人 孟欢

(51)Int.Cl.
G01B 5/28(2006.01)

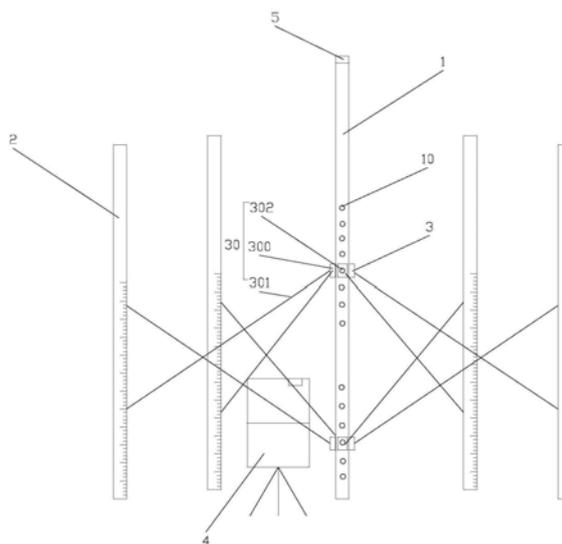
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种支座垫石平整度的检测设备及其检测方法

(57)摘要

本发明公开了一种支座垫石平整度的检测设备及其检测方法,属于桥梁施工技术领域,检测设备包括对中杆;多个测量尺,多个测量尺沿对中杆的外圆周方向间隔分布,且测量尺与对中杆平行设置;多个调节机构,调节机构一端与其中一测量尺连接,另一端与对中杆相连,调节机构用于调整测量尺在对中杆长度方向上的位置;测量装置,其用于朝测量尺水平投射一光线,并读取测量尺上的光线所在位置处的读数。仅需一名检测人员测量,且检测设备抗风性能好、稳定性高,保障检测人员的安全。



1. 一种支座垫石平整度的检测设备,其特征在于,其包括:
对中杆(1);
多个测量尺(2),多个所述测量尺(2)沿所述对中杆(1)的外圆周方向间隔分布,且所述测量尺(2)与所述对中杆(1)平行设置;
多个调节机构(3),所述调节机构(3)一端与其中一测量尺(2)连接,另一端与所述对中杆(1)相连,所述调节机构(3)用于调整测量尺(2)在所述对中杆(1)长度方向上的位置;
测量装置(4),其用于朝所述测量尺(2)水平投射一光线,并读取所述测量尺(2)上的光线所在位置处的读数。
2. 如权利要求1所述的支座垫石平整度的检测设备,其特征在于,所述调节机构(3)包括至少一个调节件(30),所述调节件(30)包括:
滑动块(300),其滑设于所述对中杆(1)上;
连接杆(301),其两端分别与所述滑动块(300)和所述测量尺(2)相连。
3. 如权利要求2所述的支座垫石平整度的检测设备,其特征在于,所述连接杆(301)为伸缩杆,所述伸缩杆用于调节所述测量尺(2)相对于所述对中杆(1)的水平距离。
4. 如权利要求3所述的支座垫石平整度的检测设备,其特征在于,所述伸缩杆包括:
套杆,其一端与所述滑动块(300)相连;
活动杆,其一端伸入所述套杆内并可以沿所述套杆的长度方向移动,另一端与所述测量尺(2)相连。
5. 如权利要求2所述的支座垫石平整度的检测设备,其特征在于,所述对中杆(1)上开设有多个销孔(10),多个所述销孔(10)沿所述对中杆(1)的高度方向间隔设置,所述滑动块(300)上开设有与所述销孔(10)相适配的安装孔(302),所述滑动块(300)通过销轴与所述对中杆(1)相连,且所述销轴贯穿于所述安装孔(302)与其中一所述销孔(10)之间。
6. 如权利要求2所述的支座垫石平整度的检测设备,其特征在于,所述调节机构(3)包括两个调节件(30),两个所述调节件(30)的连接杆(301)交叉设置。
7. 如权利要求6所述的支座垫石平整度的检测设备,其特征在于,两个所述调节件(30)的连接杆(301)的长度相等。
8. 如权利要求1所述的支座垫石平整度的检测设备,其特征在于,该检测设备包括四个测量尺(2),四个所述测量尺(2)沿所述对中杆(1)的外圆周方向均匀间隔分布。
9. 如权利要求1所述的支座垫石平整度的检测设备,其特征在于,所述测量装置(4)为激光投线仪。
10. 一种支座垫石平整度的检测方法,其特征在于,其包括以下步骤:
提供如权利要求1所述的支座垫石平整度的检测设备;
将所述对中杆(1)放置于支座垫石上,并将所述对中杆(1)调整至竖直;
通过所述调节机构(3)调整所述测量尺(2)在所述对中杆(1)长度方向上的位置,以使所述测量尺(2)的底部与所述支座垫石接触;
利用测量装置(4)朝所述测量尺(2)水平投射一光线,并读取所述测量尺(2)上的光线所在位置处的读数。

一种支座垫石平整度的检测设备及其检测方法

技术领域

[0001] 本发明涉及桥梁施工技术领域,具体涉及一种支座垫石平整度的检测设备及其检测方法。

背景技术

[0002] 在桥梁工程中,为了保证梁的位置高度以及平整度,需要对支座垫石的平整度进行严格控制。为了能够及时掌握支座垫石平整度的情况,需要检测人员在墩顶架设水准仪,另外还需要检测人员扶稳塔尺进行观测,在支座安装时,还需要实时盯控,确保满足要求。但是,这种支座垫石平整度检测方法还有以下缺陷:

[0003] (1) 支座垫石调整平整度时,至少需要两名检测人员全程观测仪器,人员工作量大;

[0004] (2) 在高墩施工中,墩顶风力较大,架设仪器及扶稳塔尺都具有一定的风险,且墩顶活动面积较小,行动不便,沟通较难,安全风险较高,如果人员高处坠落,会带来严重的施工事故和经济损失。

发明内容

[0005] 针对现有技术中存在的缺陷,本发明的目的在于提供一种支座垫石平整度的检测设备及其检测方法,仅需一名检测人员测量,且检测设备抗风性能好、稳定性高,保障检测人员的安全。

[0006] 为达到以上目的,本发明采取的技术方案是:

[0007] 一种支座垫石平整度的检测设备,其包括:

[0008] 对中杆;

[0009] 多个测量尺,多个所述测量尺沿所述对中杆的外圆周方向间隔分布,且所述测量尺与所述对中杆平行设置;

[0010] 多个调节机构,所述调节机构一端与其中一测量尺连接,另一端与所述对中杆相连,所述调节机构用于调整测量尺在所述对中杆长度方向上的位置;

[0011] 测量装置,其用于朝所述测量尺水平投射一光线,并读取所述测量尺上的光线所在位置处的读数。

[0012] 在上述技术方案的基础上,所述调节机构包括至少一个调节件,所述调节件包括:

[0013] 滑动块,其滑设于所述对中杆上;

[0014] 连接杆,其两端分别与所述滑动块和所述测量尺相连。

[0015] 在上述技术方案的基础上,所述连接杆为伸缩杆,所述伸缩杆用于调节所述测量尺相对于所述对中杆的水平距离。

[0016] 在上述技术方案的基础上,所述伸缩杆包括:

[0017] 套杆,其一端与所述滑动块相连;

[0018] 活动杆,其一端伸入所述套杆内并可以沿所述套杆的长度方向移动,另一端与所

述测量尺相连。

[0019] 在上述技术方案的基础上,所述对中杆上开设有多个销孔,多个所述销孔沿所述对中杆的高度方向间隔设置,所述滑动块上开设有与所述销孔相适配的安装孔,所述滑动块通过销轴与所述对中杆相连,且所述销轴贯穿于所述安装孔与其中一所述销孔之间。

[0020] 在上述技术方案的基础上,所述调节机构包括两个调节件,两个所述调节件的连接杆交叉设置。

[0021] 在上述技术方案的基础上,两个所述调节件的连接杆的长度相等。

[0022] 在上述技术方案的基础上,该检测设备包括四个测量尺,四个所述测量尺沿所述对中杆的外圆周方向均匀间隔分布。

[0023] 在上述技术方案的基础上,所述测量装置为激光投线仪。

[0024] 本发明还提供一种支座垫石平整度的检测方法,其包括以下步骤:

[0025] 提供上述所述的支座垫石平整度的检测设备;

[0026] 将所述对中杆放置于支座垫石上,并将所述对中杆调整至竖直;

[0027] 通过所述调节机构调整所述测量尺在所述对中杆长度方向上的位置,以使所述测量尺的底部与所述支座垫石接触;

[0028] 利用测量装置朝所述测量尺水平投射一光线,并读取所述测量尺上的光线所在位置处的读数。

[0029] 与现有技术相比,本发明的优点在于:

[0030] (1) 本发明的检测设备在检测支座垫石平整度的过程中,只需要一个检测人员将检测设备放置在支座垫石上,检测工作量小,安全风险低,而且由对中杆和测量尺组成的结构稳定性高,抗风性能好,检测过程简单,检测结果准确度高。

[0031] (2) 本发明的检测方法检测过程简单,实施难度小,且无需借助其他辅助工具即可完成检测,大大降低了检测人员的安全风险。

附图说明

[0032] 图1为本发明实施例中支座垫石平整度的检测设备的结构示意图。

[0033] 图中:1-对中杆,10-销孔,2-测量尺,3-调节机构,30-调节件,300-滑动块,301-连接杆,302-安装孔,4-测量装置,5-圆水准仪。

具体实施方式

[0034] 以下结合附图及实施例对本发明作进一步详细说明。

[0035] 参见图1所示,本发明实施例提供一种支座垫石平整度的检测设备,其包括对中杆1、多个测量尺2、多个调节机构3和测量装置4,对中杆1的顶部有水准仪,将水准仪中的气泡调至居中,以使对中杆1竖直设置,多个测量尺2沿对中杆1的外圆周方向间隔分布,保证检测设备的稳定性,且测量尺2与对中杆1平行设置,当对中杆1处于竖直状态时,测量尺2同样也处于水平状态;每个测量尺2通过调节机构3与对中杆1相连,调节机构3的一端与测量尺2连接,另一端与对中杆1相连,调节机构3用于调整测量尺2在对中杆1长度方向上的位置,使用时,需要保证测量尺2的底部与支座垫石接触,由于支座垫石可能不平整,那么测量尺2和对中杆1可能不在同一水平面上,因此,需要利用调节机构3调节测量尺2与对中杆1之间的

相对高度,以使测量尺2置于支座垫石上;测量装置4用于朝测量尺2水平投射一光线,并读取测量尺2上的光线所在位置处的读数,根据各测量尺2的度数来判断支座垫石的平整度,若各测量尺2的读数相同,说明支座垫石的表面是平整的,若有测量尺2的读数大于其他测量尺的读数,说明该测量尺2放置在支座垫石上的区域低于其他测量尺2放置的支座垫石的区域。本发明实施例在检测支座垫石平整度的过程中,只需要一个检测人员将检测设备放置在支座垫石上,检测工作量小,安全风险低,而且由对中杆1和测量尺2组成的结构稳定性高,抗风性能好,检测过程简单,检测结果准确度高。

[0036] 本发明实施例中的检测设备的使用原理为:

[0037] 检测人员将对中杆1放置在支座垫石的中部,并将对中杆1的对中气泡调至居中,以使对中杆1竖直设置,这样保证各测量尺2也能保持竖直状态,再将各测量尺2分别放置在支座垫石的四周,并通过调节机构3调整测量尺2与对中杆1之间的相对高度,以使测量尺2置于支座垫石上,最后利用测量装置4朝测量尺2水平投射一光线,并读取测量尺2上的光线所在位置处的读数,根据各测量尺2的度数来判断支座垫石的平整度,若各测量尺2的读数相同,说明支座垫石的表面是平整的,若有测量尺2的读数大于其他测量尺的读数,说明该测量尺2放置在支座垫石上的区域低于其他测量尺2放置的支座垫石的区域。

[0038] 进一步的,调节机构3包括至少一个调节件30,调节件30包括滑动块300和连接杆301,滑动块300滑设于对中杆1上;连接杆301的两端分别与滑动块300和测量尺2相连。通过滑动块300在对中杆1上上下下滑动,以调节测量尺2与对中杆1之间的相对高度,使得测量尺2既保持竖直状态,也能置于支座垫石上来测量支座垫石的平整度。

[0039] 更进一步,连接杆301为伸缩杆,伸缩杆用于调节测量尺2相对于对中杆1的水平距离。由于支座垫石的大小不同,为了让对中杆1置于支座垫石的中部,测量尺2放置在支座垫石的边沿上,需要调整测量尺2与对中杆1的水平距离,以满足测量尺2能适用不同大小的支座垫石的平整度的检测,连接杆301伸长,增大测量尺2与对中杆1的水平距离,以适用尺寸大的支座垫石,连接杆301缩短,减小测量尺2与对中杆1的水平距离,以适用尺寸小的支座垫石。

[0040] 优选的,伸缩杆包括套杆和活动杆,套杆的一端与滑动块300相连;活动杆的一端伸入套杆内并可以沿套杆的长度方向移动,另一端与测量尺2相连。活动杆伸入套杆内以缩短伸缩杆的长度,从而减小测量尺2与对中杆1的水平距离;活动杆伸出套杆外以增大伸缩杆的长度,从而增大测量尺2与对中杆1的水平距离。

[0041] 优选的,对中杆1上开设有多个销孔10,多个销孔10沿对中杆1的高度方向间隔设置,滑动块300上开设有与销孔10相适配的安装孔302,滑动块300通过销轴与对中杆1相连,且销轴贯穿于安装孔302与其中一销孔10之间。将测量尺2与对中杆1之间的相对高度调节完后,通过销轴将滑动块300固定在对中杆1上,从而将测量尺2固定住。

[0042] 进一步的,调节机构3包括两个调节件30,两个调节件30的连接杆301交叉设置。两个调节件30在对中杆1上同步上下移动,以实现测量尺相对于对中杆1的上下移动,而且两个调节件30交叉设置,使测量尺2更能稳定地支撑对中杆1,更抗风。

[0043] 更进一步的,两个调节件30的连接杆301的长度相等。这样相当于对中杆1与测量尺2为两条平行线,两个连接杆301为对角线,形成更叫稳固的平行四边形结构。

[0044] 可选的,该检测设备包括四个测量尺2,四个测量尺2沿对中杆1的外圆周方向均匀

间隔分布。由于支座垫石一般为四边形结构,在检测支座垫石的平整度的时候,将四个测量尺2放置在支座垫石的四个角上,以测量支座垫石四边的平整度。

[0045] 可选的,测量装置4为激光投线仪,将激光投线仪调至水平,使用激光投线仪测量结果更精确。

[0046] 本发明实施例还提供一种支座垫石平整度的检测方法,其包括以下步骤:

[0047] 提供上述的支座垫石平整度的检测设备;

[0048] 将对中杆1放置于支座垫石的中部,并将对中杆1的对中气泡调至居中,以使对中杆1处于竖直状态,同时使各测量尺2也处于竖直状态;

[0049] 通过调节机构3调整测量尺2在对中杆1长度方向上的位置,以使测量尺2的底部与支座垫石接触;

[0050] 利用测量装置4朝各测量尺2水平投射一光线,并读取测量尺2上的光线所在位置处的读数,根据各测量尺2的度数来判断支座垫石的平整度,若各测量尺2的读数相同,说明支座垫石的表面是平整的,若有测量尺2的读数大于其他测量尺的读数,说明该测量尺2放置在支座垫石上的区域低于其他测量尺2放置的支座垫石的区域。

[0051] 本发明实施例的检测方法检测过程简单,实施难度小,且无需借助其他辅助工具即可完成检测,大大降低了检测人员的安全风险。

[0052] 本发明不局限于上述实施方式,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也视为本发明的保护范围之内。本说明书中未作详细描述的内容属于本领域专业技术人员公知的现有技术。

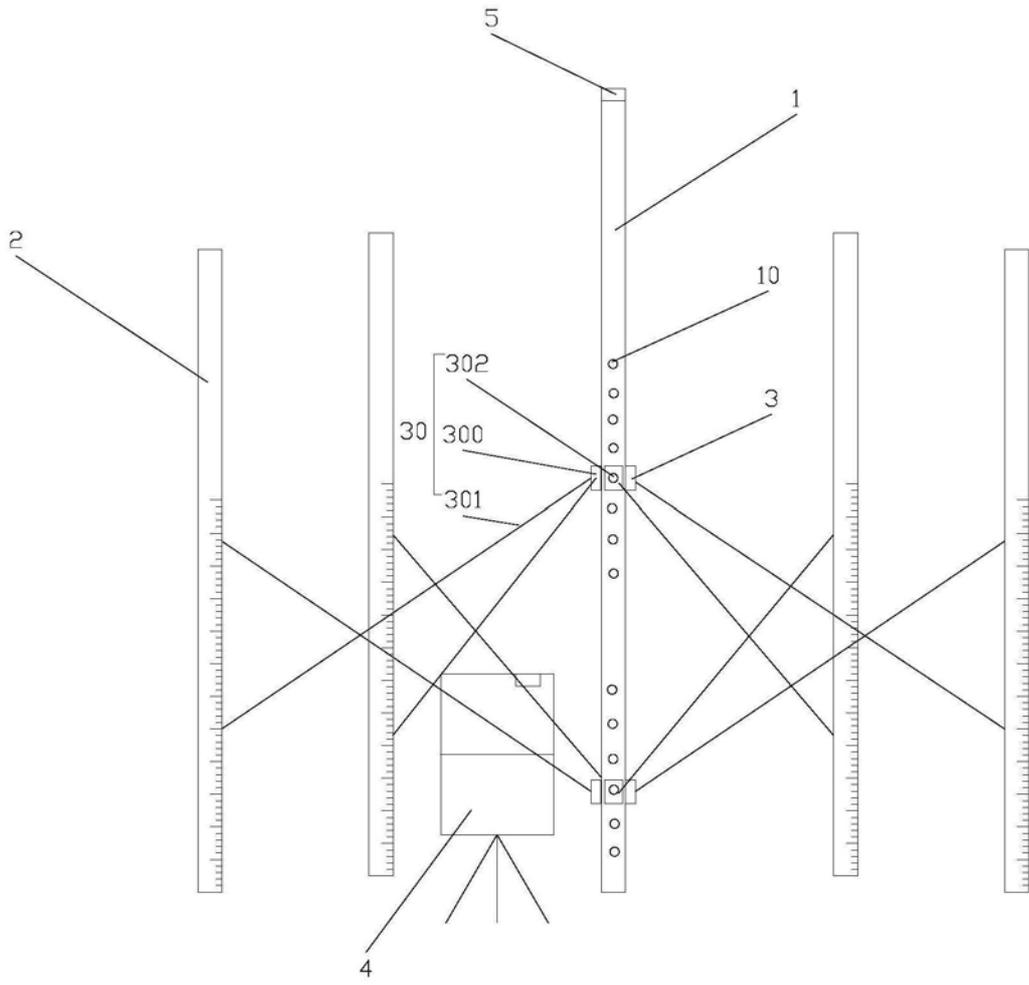


图1