



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222420249 U
(45) 授权公告日 2025. 01. 28

(21) 申请号 202421316155.1
(22) 申请日 2024.06.11
(73) 专利权人 中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司
地址 610000 四川省成都市青羊区浣花北路1号
(72) 发明人 陈曦 刘钊 代富 伍杰
(74) 专利代理机构 成都行之专利代理有限公司
51220
专利代理师 王鹏程

E04H 12/00 (2006.01)
E04H 12/22 (2006.01)
E02D 27/42 (2006.01)
E02D 27/12 (2006.01)
F16M 11/26 (2006.01)

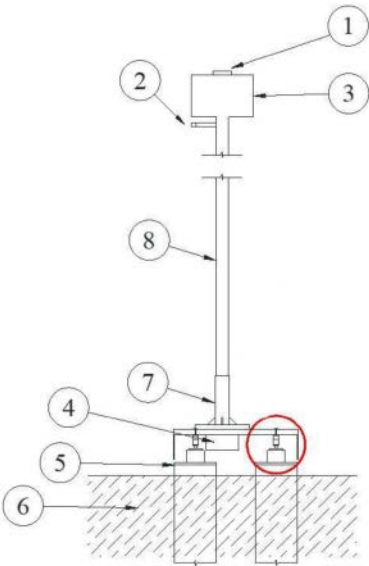
(51) Int.Cl.
G01P 1/00 (2006.01)
G01C 5/00 (2006.01)
G01C 1/00 (2006.01)
G01C 9/00 (2006.01)

权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 实用新型名称
一种测风观测站的沉降补偿及调平装置

(57) 摘要

本实用新型涉及环境检测技术领域,具体涉及一种测风观测站的沉降补偿及调平装置,包括:调平平台面板、固定桩、电控调平组件和手动调平组件,调平平台面板的上侧面连接有测风仪器,手动调平组件的上端与调平平台面板连接,且手动调平组件的下端通过球形铰接结构与电控调平组件的上端转动连接,电控调平组件的下端与固定桩的上端固定连接,固定桩设置在调平平台的下方,且插入固定在地面土壤内;本实用新型通过电控调平组件实时监测测风仪器的倾斜角和沉降量,并对调平平台面板进行倾斜调整和沉降补偿,确保仪器始终处于水平状态,减少了人工调平操作的误差,保证了测量数据的精确性。



1. 一种测风观测站的沉降补偿及调平装置,其特征在于,包括:调平平台面板(11)、固定桩(5)、电控调平组件和手动调平组件,所述调平平台面板(11)的上侧面连接有测风仪器(3),所述手动调平组件的上端与所述调平平台面板(11)连接,且所述手动调平组件的下端通过球形铰接结构与所述电控调平组件的上端转动连接,所述电控调平组件的下端与所述固定桩(5)的上端固定连接,所述固定桩(5)设置在所述调平平台的下方,且插入固定在地面土壤(6)内。

2. 根据权利要求1所述的一种测风观测站的沉降补偿及调平装置,其特征在于,所述调平平台面板(11)的上侧面垂直连接有连接筒(7),所述测风仪器(3)固定在支承杆(8)的上端,所述支承杆(8)的下端与所述连接筒(7)连接。

3. 根据权利要求1所述的一种测风观测站的沉降补偿及调平装置,其特征在于,所述电控调平组件包括:

双轴倾角传感器(1),其设置在所述测风仪器(3)上,且用于测量所述测风仪器(3)的倾斜角;

红外沉降传感器(2),其设置在所述测风仪器(3)上,且用于测量所述测风仪器(3)的沉降量;

控制器(4),其设置在所述调平平台面板(11)的下侧面;

电动升降组件,其固定端固定在所述固定桩(5)的上端,所述电动升降组件的移动端与所述手动调平组件的下端转动连接,且所述电动升降组件的移动端的移动方向竖直向上;

所述双轴倾角传感器(1)的数据端和所述红外沉降传感器(2)的数据端均与所述控制器(4)的数据输入端电连接,所述控制器(4)的控制输出端与所述电动升降组件的控制输入端电连接。

4. 根据权利要求3所述的一种测风观测站的沉降补偿及调平装置,其特征在于,所述电动升降组件包括:

液压调平缸(18),其缸体固定在所述固定桩(5)的上端端面;

伸缩杆(17),其下端与所述液压调平缸(18)的伸缩端固定连接;

下部套筒(10),其下端固定连接有螺纹螺母(16),所述伸缩杆(17)的上段与所述螺纹螺母(16)螺纹连接,且所述伸缩杆(17)的上端插入至所述下部套筒(10)内,所述下部套筒(10)的上端与所述球形铰接结构固定连接;

可编程逻辑控制器(19),其控制输入端与所述控制器(4)的控制输出端电连接,所述液压调平缸(18)的控制输入端与所述可编程逻辑控制器(19)的控制输出端电连接。

5. 根据权利要求4所述的一种测风观测站的沉降补偿及调平装置,其特征在于,所述液压调平缸(18)的缸体通过槽型卡箍(9)与所述固定桩(5)固定连接,所述可编程逻辑控制器(19)设置在所述槽型卡箍(9)外部。

6. 根据权利要求4所述的一种测风观测站的沉降补偿及调平装置,其特征在于,所述手动调平组件包括:

上部套筒(12),其下端与所述球形铰接结构固定连接,所述上部套筒(12)的上端设置有连接板;

调节螺栓(13),所述调平平台面板(11)上设置有螺纹通孔,所述调节螺栓(13)与所述螺纹通孔螺纹连接,且所述调节螺栓(13)的下端穿过所述螺纹通孔与所述连接板转动连

接。

7. 根据权利要求6所述的一种测风观测站的沉降补偿及调平装置,其特征在于,所述手动调平组件还包括水准泡(14)和弹簧(15),所述水准泡(14)固定设置在所述调平平台面板(11)上,述弹簧(15)套装在所述调节螺栓(13)上,所述弹簧(15)的上端与所述调平平台面板(11)的下侧面抵靠,所述弹簧(15)的下端与所述连接板的上侧面抵靠。

8. 根据权利要求6所述的一种测风观测站的沉降补偿及调平装置,其特征在于,所述下部套筒(10)的上端和所述下部套筒(10)的下端之间设置有间隙。

9. 根据权利要求1所述的一种测风观测站的沉降补偿及调平装置,其特征在于,所述固定桩(5)、所述电控调平组件和所述手动调平组件的数量至少为3个。

10. 根据权利要求1所述的一种测风观测站的沉降补偿及调平装置,其特征在于,所述调平平台面板(11)的四周设置有裙边,所述电控调平组件和所述手动调平组件均位于所述裙边内部。

一种测风观测站的沉降补偿及调平装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及环境检测技术领域,具体涉及一种测风观测站的沉降补偿及调平装置。

背景技术

[0002] 大跨度桥梁对风荷载非常敏感,因此确定桥位处的风参数是进行抗风设计的基础性工作之一。现场实测是描述桥位风特性最准确的方法。现有的测风观测站一般为细长柱式结构,横向刚度较弱,测风仪器通常安装在观测站顶部。传统的调平工作主要依赖人工操作,存在操作繁琐、校平难度大、人为误差难以消除等问题。

[0003] 此外,在大风环境下,观测站塔及测风仪器容易产生摆动倾角,安装基座受到地基土的影响也可能出现沉降现象,导致仪器偏转和位移。这些因素都会导致测量数据出现误差。

实用新型内容

[0004] 本实用新型为了解决上述技术问题,目的在于提供一种测风观测站的沉降补偿及调平装置,实现了在测量过程中对测风仪器进行实时调平。

[0005] 本实用新型通过下述技术方案实现:

[0006] 一种测风观测站的沉降补偿及调平装置,包括:调平平台面板、固定桩、电控调平组件和手动调平组件,所述调平平台面板的上侧面连接有测风仪器,所述手动调平组件的上端与所述调平平台面板连接,且所述手动调平组件的下端通过球形铰接结构与所述电控调平组件的上端转动连接,所述电控调平组件的下端与所述固定桩的上端固定连接,所述固定桩设置在所述调平平台的下方,且插入固定在地面土壤内。

[0007] 可选地,所述调平平台面板的上侧面垂直连接有连接筒,所述测风仪器固定在支承杆的上端,所述支承杆的下端与所述连接筒连接。

[0008] 具体地,所述电控调平组件包括:

[0009] 双轴倾角传感器,其设置在所述测风仪器上,且用于测量所述测风仪器的倾斜角;

[0010] 红外沉降传感器,其设置在所述测风仪器上,且用于测量所述测风仪器的沉降量;

[0011] 控制器,其设置在所述调平平台面板的下侧面;

[0012] 电动升降组件,其固定端固定在所述固定桩的上端,所述电动升降组件的移动端与所述手动调平组件的下端转动连接,且所述电动升降组件的移动端的移动方向竖直向上;

[0013] 所述双轴倾角传感器的数据端和所述红外沉降传感器的数据端均与所述控制器的数据输入端电连接,所述控制器的控制输出端与所述电动升降组件的控制输入端电连接。

[0014] 具体地,所述电动升降组件包括:

[0015] 液压调平缸,其缸体固定在所述固定桩的上端端面;

- [0016] 伸缩杆,其下端与所述液压调平缸的伸缩端固定连接;
- [0017] 下部套筒,其下端固定连接有螺纹螺母,所述伸缩杆的上段与所述螺纹螺母螺纹连接,且所述伸缩杆的上端插入至所述下部套筒内,所述下部套筒的上端与所述球形铰接结构固定连接;
- [0018] 可编程逻辑控制器,其控制输入端与所述控制器的控制输出端电连接,所述液压调平缸的控制输入端与所述可编程逻辑控制器的控制输出端电连接。
- [0019] 可选地,所述液压调平缸的缸体通过槽型卡箍与所述固定桩固定连接,所述可编程逻辑控制器设置在所述槽型卡箍外部。
- [0020] 具体地,所述手动调平组件包括:
- [0021] 上部套筒,其下端与所述球形铰接结构固定连接,所述上部套筒的上端设置有连接板;
- [0022] 调节螺栓,所述调平平台面板上设置有螺纹通孔,所述调节螺栓与所述螺纹通孔螺纹连接,且所述调节螺栓的下端穿过所述螺纹通孔与所述连接板转动连接。
- [0023] 可选地,所述手动调平组件还包括水准泡和弹簧,所述水准泡固定设置在所述调平平台面板上,所述弹簧套装在所述调节螺栓上,所述弹簧的上端与所述调平平台面板的下侧面抵靠,所述弹簧的下端与所述连接板的上侧面抵靠。
- [0024] 可选地,所述下部套筒的上端和所述下部套筒的下端之间设置有间隙。
- [0025] 具体地,所述固定桩、所述电控调平组件和所述手动调平组件的数量至少为3个。
- [0026] 可选地,所述调平平台面板的四周设置有裙边,所述电控调节组件和所述手动调节组件均位于所述裙边内部。
- [0027] 本实用新型与现有技术相比,具有如下的优点和有益效果:
- [0028] 本实用新型通过调平平台面板安装和固定测风仪器,电控调平组件实时监测测风仪器的倾斜角和沉降量,并对调平平台面板进行倾斜调整和沉降补偿,确保仪器始终处于水平状态,减少了人工调平操作的误差,保证了测量数据的精确性;并且在工作前可以通过手动调平组件对调平平台面板进行预调节,增加了设备调平的灵活性和适应性,适用于各种复杂的地理环境。

附图说明

- [0029] 附图示出了本实用新型的示例性实施方式,并与其说明一起用于解释本实用新型的原理,其中包括了这些附图以提供对本实用新型的进一步理解,并且附图包括在本说明书中并构成本说明书的一部分,并不构成对本实用新型实施例的限定。
- [0030] 图1是根据本实用新型所述的一种测风观测站的沉降补偿及调平装置的结构示意图。
- [0031] 图2是根据本实用新型所述的电控调平组件和手动调平组件结构示意图。
- [0032] 图3是根据本实用新型所述的固定桩数量为3的俯视图。
- [0033] 图4是根据本实用新型所述的电控调平组件的工作流程示意图。
- [0034] 附图标记:1-双轴倾角传感器,2-红外沉降传感器,3-测风仪器,4-控制器,5-固定桩,6-地面土壤,7-连接筒,8-支承杆,9-槽型卡箍,10-下部套筒,11-调平平台面板,12-上部套筒,13-调节螺栓,14-水准泡,15-弹簧,16-螺纹螺母,17-伸缩杆,18-液压调平缸,19-

可编程逻辑控制器。

具体实施方式

[0035] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚明白,下面结合附图和实施方式对本实用新型作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施方式仅用于解释相关内容,而非对本实用新型的限定。

[0036] 另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本实用新型相关的部分。

[0037] 在本申请中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0038] 在本申请中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0039] 在不冲突的情况下,本实用新型中的实施方式及实施方式中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施方式来详细说明本实用新型。

[0040] 实施例一

[0041] 如图1所示,提供一种测风观测站的沉降补偿及调平装置,包括:调平平台面板11、固定桩5、电控调平组件和手动调平组件,调平平台面板11的上侧面连接有测风仪器3,手动调平组件的上端与调平平台面板11连接,且手动调平组件的下端通过球形铰接结构与电控调平组件的上端转动连接,电控调平组件的下端与固定桩5的上端固定连接,固定桩5设置在调平平台的下方,且插入固定在地面土壤6内。

[0042] 调平平台面板11的上侧面垂直连接有连接筒7,测风仪器3固定在支承杆8的上端,支承杆8的下端与连接筒7连接,通过连接筒7和支承杆8来固定测风仪器3和调平平台面板11,在不需要使用时可以将其分拆,便于存储和运输。

[0043] 调平平台面板11是安装和固定测风仪器3的基础结构,作为整个装置的支撑确保了测风仪器3能够保持水平,并在地基沉降或外部干扰时进行必要的调整。

[0044] 固定桩5是提供装置稳定性的重要结构,设置在调平平台的下方,并插入固定在地面土壤6内。固定桩5的作用是确保整个装置在不同的地理条件下都能保持稳固,不会因地基变化而影响测风仪器3的测量精度。实施例一固定桩5采用预制摩擦桩,代替了传统的混凝土浇筑平台作为安装仪器的基础部分,可明显提高仪器安装调试速度。

[0045] 电控调平组件包括双轴倾角传感器1、红外沉降传感器2、控制器4和电动升降组件。双轴倾角传感器1用于测量测风仪器3的倾斜角,红外沉降传感器2用于测量测风仪器3的沉降量,控制器4则根据传感器的数据控制电动升降组件进行调整。电动升降组件通过液压调平缸18和伸缩杆17实现调平操作,当测风仪器3发生倾斜或沉降时,控制器4会根据传

传感器的数据发出指令,通过液压调平缸18调节伸缩杆17的高度,从而保持测风仪器3的水平状态。

[0046] 手动调平组件包括上部套筒12和调节螺栓13。手动调平组件在特殊情况下可以进行人工调平操作。上部套筒12与调平平台面板11连接,下端通过球形铰接结构与电控调平组件连接。球形铰接结构允许调平平台在各个方向上自由转动,确保在地基沉降或外部干扰时能自动调整到水平状态。调节螺栓13用于微调,在必要时进行人工干预,增加了装置的灵活性。

[0047] 如图4所示,在装置安装完成后,调平平台面板11通过电控调平组件和手动调平组件进行初步调平。双轴倾角传感器1和红外沉降传感器2实时监测测风仪器3的倾斜角和沉降量,并将数据传输至控制器4。控制器4根据接收到的数据计算出需要调整的幅度,然后通过液压调平缸18和伸缩杆17进行调整,确保测风仪器3保持水平状态。在外部环境变化导致地基沉降或风力影响时,系统能够自动进行调整,确保测量数据的准确性和可靠性。手动调平组件提供了在特殊情况下进行人工调整的能力,增加了系统的灵活性和适应性。

[0048] 最后,为了对电控调平组件和手动调平组件进行保护,调平平台面板11的四周设置有裙边,电控调节组件和手动调节组件均位于裙边内部。

[0049] 固定桩5、电控调平组件和手动调平组件的数量至少为3个。3个即可达到稳定支撑。

[0050] 实施例二

[0051] 本实施例对电控调平组件进行详细的说明,如图2所示,电控调平组件包括:双轴倾角传感器1、红外沉降传感器2、控制器4和电动升降组件。

[0052] 双轴倾角传感器1设置在测风仪器3上,且用于测量测风仪器3的倾斜角;该传感器能够检测到测风仪器3在两个垂直方向上的倾斜角度变化,确保测风仪器3在受到外力作用或地基变化时能及时反馈倾斜信息。

[0053] 红外沉降传感器2设置在测风仪器3上,且用于测量测风仪器3的沉降量;沉降传感器通过红外技术检测仪器的垂直位移情况,确保在地基沉降时能够准确记录位移数据。

[0054] 控制器4设置在调平平台面板11的下侧面;其主要功能是接收来自双轴倾角传感器1和红外沉降传感器2的数据,并根据这些数据进行计算,判断是否需要调整测风仪器3的角度和高度。控制器4通过电缆将指令发送给电动升降组件,进行具体的调平操作。

[0055] 电动升降组件的固定端固定在固定桩5的上端,电动升降组件的移动端与手动调平组件的下端转动连接,且电动升降组件的移动端的移动方向竖直向上;

[0056] 双轴倾角传感器1的数据端和红外沉降传感器2的数据端均与控制器4的数据输入端电连接,控制器4的控制输出端与电动升降组件的控制输入端电连接。

[0057] 电动升降组件包括:液压调平缸18、伸缩杆17、下部套筒10和可编程逻辑控制器19。

[0058] 液压调平缸18的缸体固定在固定桩5的上端面;伸缩杆17的下端与液压调平缸18的伸缩端固定连接;通过液压驱动实现调平操作。当控制器4发出调平指令时,液压调平缸18会推动伸缩杆17进行上下移动,调整调平平台的高度。

[0059] 下部套筒10的下端固定连接有螺纹螺母16,伸缩杆17的上段与螺纹螺母16螺纹连接,且伸缩杆17的上端插入至下部套筒10内,下部套筒10的上端与球形铰接结构固定连接;

[0060] 可编程逻辑控制器19的控制输入端与控制器4的控制输出端电连接,液压调平缸18的控制输入端与可编程逻辑控制器19的控制输出端电连接。PLC的控制输入端与控制器4的控制输出端电连接,负责接收控制器4发送的调平指令。PLC根据指令控制液压调平缸18的工作,实现伸缩杆17的精确调节,保持测风仪器3的水平状态。

[0061] 液压调平缸18的缸体通过槽型卡箍9与固定桩5固定连接,可编程逻辑控制器19设置在槽型卡箍9外部。

[0062] 因为伸缩杆17通过螺纹与下部套筒10连接,在进行使用前,可以通过转动整个固定桩5和液压调平缸18来调整这个直腿的高度,从而可以增加固定桩5的调节量,提升灵活性。

[0063] 在整个装置运行过程中,双轴倾角传感器1和红外沉降传感器2实时监测测风仪器3的倾斜和沉降情况,并将数据传输至控制器4。控制器4对数据进行处理和分析,计算出需要调整的幅度,并通过PLC发送控制指令给液压调平缸18。液压调平缸18根据指令驱动伸缩杆17上下移动,调整调平平台的高度,确保测风仪器3始终处于水平状态。在地基沉降或外部干扰导致仪器倾斜时,系统能够自动进行调整,保证测量数据的准确性和稳定性。

[0064] 如图3和图4所示,提供一个具体的示例,例中,固定桩5、电控调平组件和手动调平组件的数量为3个。

[0065] 调平平台面板11为三角形平板,上部平整用于固定测风仪器3,四周封闭的裙边用于保护仪器不受风雨等外部因素影响,下部固定控制器4与数据传输线。

[0066] 若x正方向上检测到倾斜量,系统将控制液压调平缸181#及2#降低高度,并提高液压调平缸183#高度修正倾斜。

[0067] 若y正方向上检测到倾斜量,系统将控制液压调平缸181#提高高度,并降低液压调平缸182#高度,并保持液压调平缸183#高度不变,从而完成整个自调平工作。

[0068] 实施例三

[0069] 手动调平组件包括:上部套筒12、调节螺栓13、水准泡14和弹簧15。

[0070] 上部套筒12的下端与球形铰接结构固定连接,上部套筒12的上端设置有连接板;调平平台面板11上设置有螺纹通孔,调节螺栓13与螺纹通孔螺纹连接,且调节螺栓13的下端穿过螺纹通孔与连接板转动连接。

[0071] 水准泡14固定设置在调平平台面板11上,述弹簧15套装在调节螺栓13上,弹簧15的上端与调平平台面板11的下侧面抵靠,弹簧15的下端与连接板的上侧面抵靠。

[0072] 在需要进行人工调平时,可以采用扳手转动调节螺栓13,利用水准泡14观察调平平台面板11的水平度,以达到升降调平平台面板11的目的。其中弹簧15起辅助支承作用,调节螺栓13与螺纹通孔螺纹啮合,在转动调节螺栓13时,调节螺栓13在螺纹通孔内上下移动,从而使下部套筒10的上端与调平平台面板11之间的距离改变,以满足转动螺栓时上下调节调平平台面板11高度的目的。

[0073] 下部套筒10的上端和下部套筒10的下端之间设置有间隙,便于球形铰接结构在各个方向上自由转动。

[0074] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例/方式”、“一些实施例/方式”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例/方式或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本申请的至少一个实施例/方式或示例中。在本说明书中,对上

述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例/方式或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例/方式或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例/方式或示例以及不同实施例/方式或示例的特征进行结合和组合。

[0075] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本申请的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0076] 本领域的技术人员应当理解,上述实施方式仅仅是为了清楚地说明本实用新型,而并非是对本实用新型的范围进行限定。对于所属领域的技术人员而言,在上述实用新型的基础上还可以做出其它变化或变型,并且这些变化或变型仍处于本实用新型的范围内。

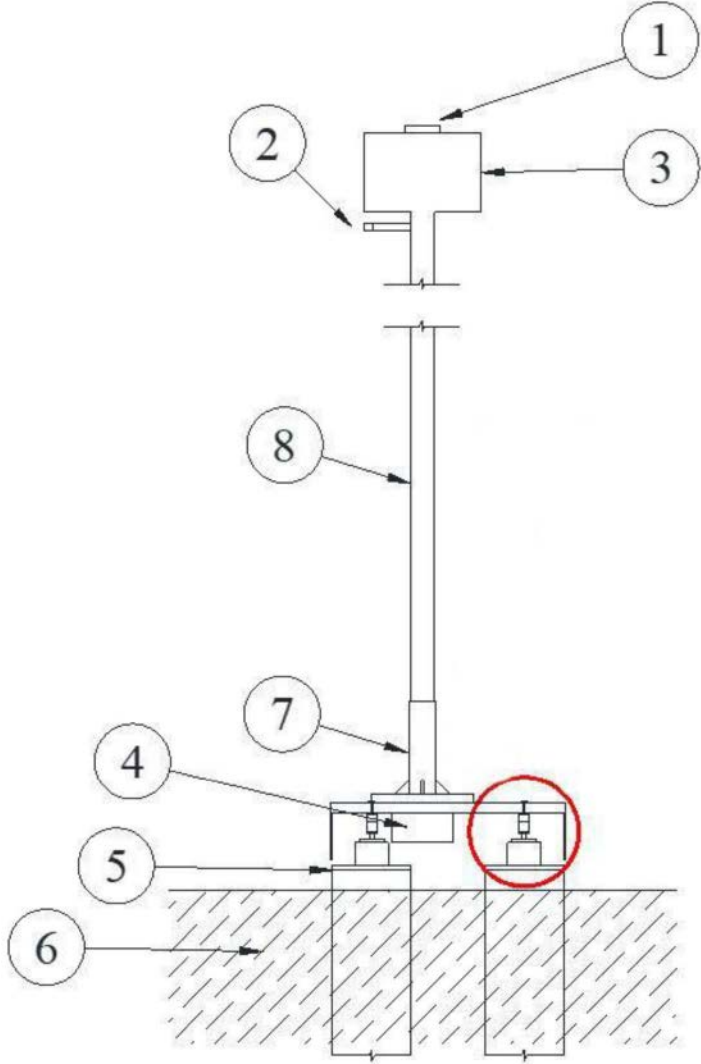


图1

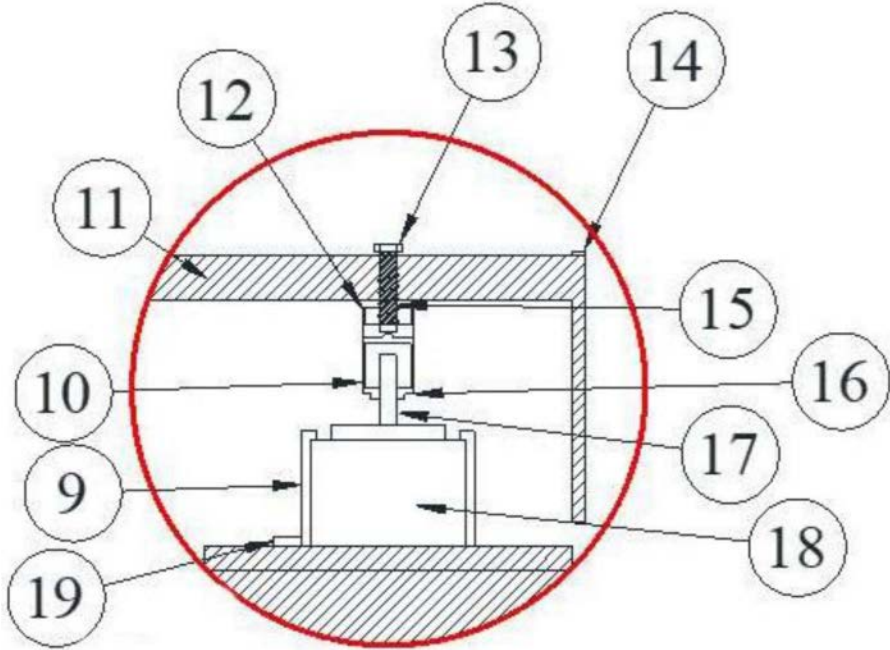


图2

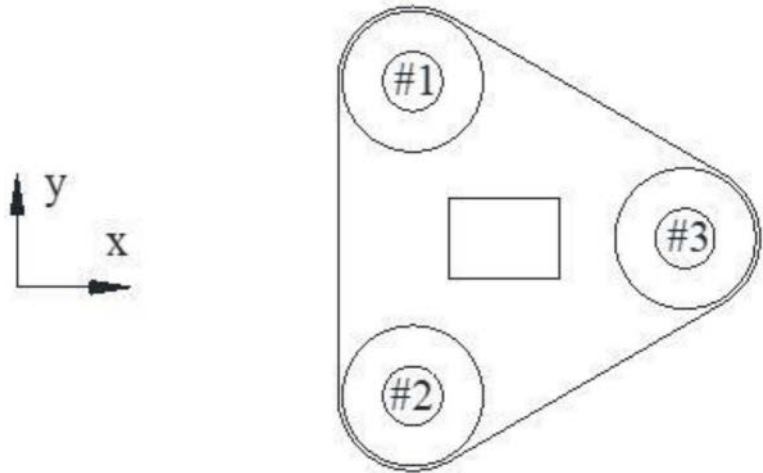


图3

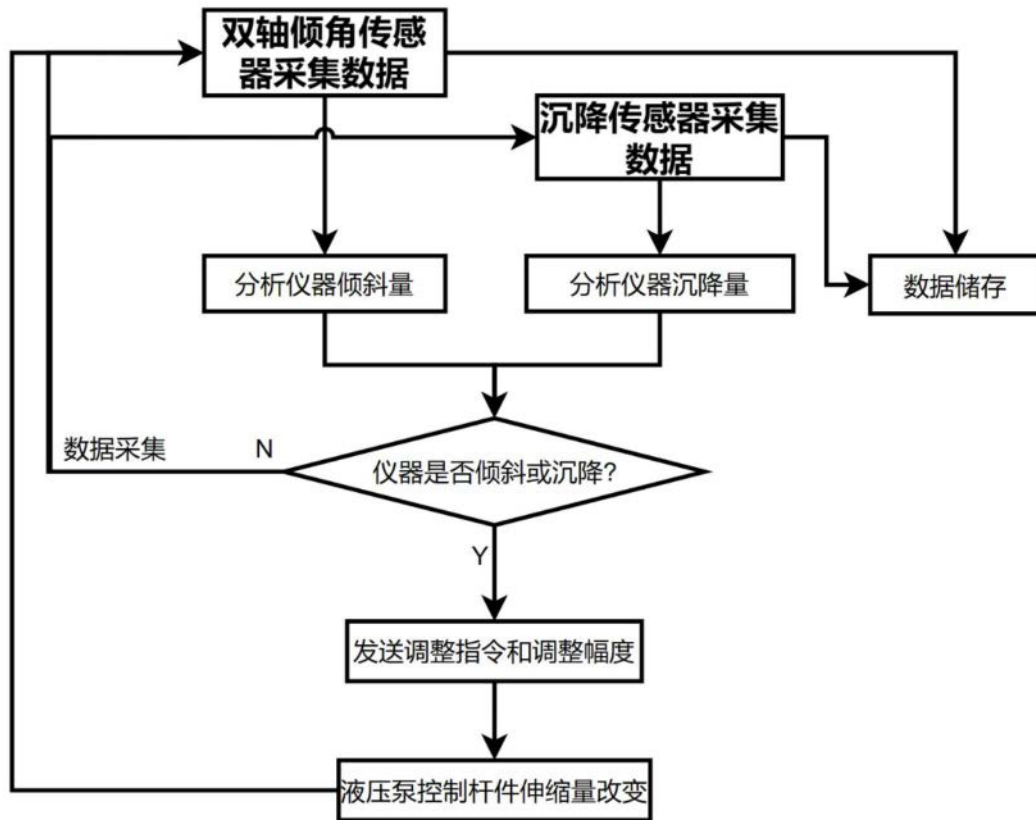


图4