



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211318485 U

(45)授权公告日 2020.08.21

(21)申请号 202020278193.8

(22)申请日 2020.03.09

(73)专利权人 蓝天白云清洁服务有限公司

地址 410000 湖南省长沙市高新开发区尖山路39号长沙中电软件园有限公司总部大楼G0100室

(72)发明人 黄杨明 魏立安 舒艳 赖仁生

(74)专利代理机构 长沙中科启明知识产权代理事务所(普通合伙) 43226

代理人 匡治兵

(51)Int.Cl.

G01P 5/04(2006.01)

G01P 1/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

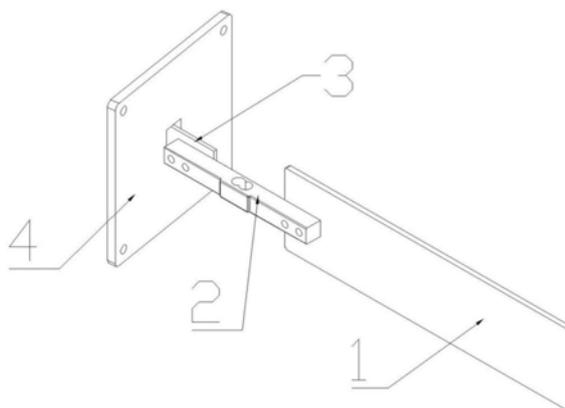
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

### (54)实用新型名称

一种抗污染风速传感器

### (57)摘要

本实用新型公开了一种抗污染风速传感器,它包括受力板(1)、力学传感器(2)、基座(4),所述基座(4)固定在管道壳体上,所述基座(4)背面固定设置有对称的两块安装板(7),安装座(3)的后部穿过所述基座(4)可旋转的固定在安装板(7)之间,所述安装板(7)之间固定安装有限位销,所述安装板(7)的外侧分别固定安装有激光器(8)和光电探测器(9),所述安装座(3)前部与力学传感器(2)的一端固定连接,力学传感器(2)的另一端与受力板(1)固定连接。本实用新型具有无活动部件、维护成本低、受污染影响小、可以测量污染情况、能实现抗污染补偿等优点。



1. 一种抗污染风速传感器,其特征在于:它包括受力板(1)、力学传感器(2)、基座(4),所述基座(4)固定在管道壳体上,所述基座(4)背面固定设置有对称的两块安装板(7),安装座(3)的后部穿过所述基座(4)可旋转的固定在安装板(7)之间,所述安装板(7)之间固定安装有上限位销(5)、下限位销(6),所述安装板(7)的外侧分别固定安装有激光器(8)和光电探测器(9),所述安装座(3)前部与力学传感器(2)的一端固定连接,力学传感器(2)的另一端与受力板(1)固定连接。

2. 根据权利要求1所述的一种抗污染风速传感器,其特征在于:所述安装座(3)与安装板(7)之间通过旋转轴销(10)固定连接。

3. 根据权利要求1所述的一种抗污染风速传感器,其特征在于:所述力学传感器(2)通过螺栓分别与受力板(1)、安装座(3)连接。

4. 根据权利要求1所述的一种抗污染风速传感器,其特征在于:所述力学传感器(2)上设有有线或无线信号传输装置。

5. 根据权利要求1所述的一种抗污染风速传感器,其特征在于:所述力学传感器(2)固定于受力板(1)顶部。

6. 根据权利要求1所述的一种抗污染风速传感器,其特征在于:所述光电探测器(9)上设有有线或无线信号传输装置。

7. 根据权利要求1所述的一种抗污染风速传感器,其特征在于:所述激光器(8)和光电探测器(9)对称设置。

## 一种抗污染风速传感器

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及传感器领域,尤其涉及一种抗污染风速传感器。

### 背景技术

[0002] 在现代工业生产和科学研究的活动中,需要对流体或气体的速度、流量进行测量。流体或气体的速度测量有多种方法,如差压式测速、涡街式测速、旋转风杯式测速、热电式测速、激光测速、超声波测速等。在计量、检测领域仍然广泛采用差压法,差压式速度测量依据流体力学的伯努利方程,基于压差式原理的流速检测传感器有如皮托管、笛型管、靠背管、文丘里管及含双文丘利管、机翼型测速装置、球形探针等较多类型。

[0003] 被测流体含有粉尘、油烟等污染物时上述速度测量传感器易被污染,降低测量精度甚至无法正常工作,大幅增加维护成本。例如,差压式速度测量装置的压力测量易被堵塞,旋转风杯式测速装置的旋转轴承部位易被污染,热电式测速装置的热源表面和测温传感器表面易被污染,等等。因此需要一种适用于密闭流道内风速、风量的检测。特别针对电站锅炉、工业锅炉、油烟管道等污染环境工业设备风道中的风速、风量检测,甚至能测量污染物并能进行污染补偿的技术。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是克服现有技术的不足,提供一种基于流体阻力原理、无活动部件、维护成本低、受污染影响小、可以测量污染情况、能实现抗污染补偿的抗污染风速传感器。

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型采用以下技术方案:

[0006] 一种抗污染风速传感器,其特征在于:它包括受力板1、力学传感器2、基座4,所述基座4固定在管道壳体上,以获得稳固的着力点,所述基座4背面固定设置有对称的两块安装板7,安装座3的后部穿过所述基座4可旋转的固定在安装板7之间,使安装座3的位置可变,所述安装板7之间固定安装有上限位销5、下限位销6,限制安装座3的位置变化范围,所述安装板7的外侧分别固定安装有激光器8和光电探测器9,用于判断安装座3的所处位置,所述安装座3前部与力学传感器2的一端固定连接,力学传感器2的另一端与受力板1固定连接,使力学传感器2能测量受力板1所受阻力,同时固定连接的方式也使测量效果受污染物影响更小。

[0007] 作为以上技术方案的进一步改进:

[0008] 所述安装座3与安装板7之间通过旋转轴销10固定连接,在保证旋转灵活的同时使结构更加牢固。

[0009] 所述力学传感器2通过螺栓分别与受力板1、安装座3连接,在保证连接稳固的同时可实现对损坏部件的拆卸更换,以降低维护成本。

[0010] 所述力学传感器2上设有有线或无线信号传输装置,信号可通过有线或无线信号发射器传输至信号处理器,以更方便的获取测量数据。

[0011] 所述力学传感器2固定于受力板1顶部,以减少流体对力学传感器2的影响,进一步提高测量准确性。

[0012] 所述光电探测器9上设有有线或无线信号传输装置,信号通过有线或无线方式传输至信号处理器,能更方便或更直观获取光电探测器9的探测结果。

[0013] 所述激光器8和光电探测器9对称设置,保证光电探测器9能更好的探测激光器8发出的光束。

[0014] 与现有技术相比,本实用新型的优点在于:

[0015] 无活动部件、维护成本低、受污染影响小、可以测量污染情况、能实现抗污染补偿。与现有技术相比,本技术基于流体阻力原理,采用无活动部件的结构,杜绝了活动部件受污染物影响后测量效果变差甚至损坏的情况,降低了污染物对于测量效果的影响;且各部件之间通过螺栓固定连接,使各部件均可拆卸更换,降低了维护成本;同时本技术还利用无流体流过时力学传感器的读数值与理论值的差距,达到测量污染物质量的效果,并以此为依据进一步实现对流体速度测量结果进行污染补偿的功能。

## 附图说明

[0016] 图1为本实用新型的结构示意图。

[0017] 图2为本实用新型的正视图。

[0018] 图3为本实用新型的俯视图。

[0019] 图4为本实用新型的左视图。

[0020] 图中:1-受力板,2-力学传感器,3-安装座,4-基座,5-上限位销,6-下限位销,7-安装板,8-激光器,9-光电探测器,10-旋转轴销。

## 具体实施方式

[0021] 以下将结合具体的附图和实施例对本实用新型作进一步详细说明。

[0022] 实施例1,本实用新型它包括受力板1、力学传感器2、基座4,所述基座4固定在管道壳体上,以获得稳固的着力点,所述基座4背面固定设置有对称的两块安装板7,安装座3的后部穿过所述基座4可旋转的固定在安装板7之间,使安装座3的位置可变,所述安装板7之间固定安装有上限位销5、下限位销6,限制安装座3的位置变化范围,所述安装板7的外侧分别固定安装有激光器8和光电探测器9,用于判断安装座3的所处位置,所述安装座3前部与力学传感器2的一端固定连接,力学传感器2的另一端与受力板1固定连接,使力学传感器2能测量受力板1所受阻力,同时固定连接的方式也使测量效果受污染物影响更小。

[0023] 测量时,先根据流体来向安装抗污染风速传感器,使流体按照图3中虚线箭头方向流过受力板1,然后在没有流体流过受力板1时,受力板1的自身重力使得安装座3后端上翘被上限位销5限制,激光器8发射的探测光束没有被安装座3遮挡,光电探测器9接收到激光器8的激光照射输出高电平;已知受力板1的自身质量为 $m$ ,当受力板1上残留有污染物时,质量变为 $m_1$ ,根据光电探测器9的探测结果和力学传感器2的输出值 $F_h$ 以及受力板1自身质量 $m$ ,依据牛顿第二定律可知 $F_h/g = m_1$ ,因而可以计算得到受力板1上残留有污染物质量 $m_2 = F_h/g - m$ ,其中 $g$ 为重力加速度;当流体垂直向上如图2虚线箭头所示流过受力板1时,受力板1产生一定的阻力 $F$ ,阻力 $F$ 方向流体流动方向相反,当阻力 $F$ 大于质量 $m_1$ 产生的重力时,安装

座3旋转,旋转后安装座3后端下沉被下限位销6限制,激光器8发射的探测光束被安装座3遮挡,光电探测器9无法接收到激光器8的激光照射输出低电平,此时力学传感器2测量得到受力板1的受力为FL,由 $FL = F - m_1g = F - F_h$ 可计算出F的数值,依据阻力公式 $F = 1/2C * \rho * S * V^2$ ,在已知阻力系数C、空气密度 $\rho$ 、受力板1迎风面积S的情况下,结合计算得出的F即可计算得到流体速度V。参阅图1-4。

[0024] 实施例2,本实用新型还包括以下优化方案:所述安装座3与安装板7之间通过旋转轴销10固定连接,在保证旋转灵活的同时使结构更加牢固。

[0025] 所述力学传感器2通过螺栓分别与受力板1、安装座3连接,在保证连接稳固的同时可实现对损坏部件的拆卸更换,以降低维护成本。

[0026] 所述力学传感器2上设有有线或无线信号传输装置,通过平衡电桥测量电路将电信号用无线信号发射器传输至信号处理器,也可以将电信号用电路连接传输至信号处理器,然后再通过微处理器进行数据显示或数字传输,以更方便的获取测量数据。

[0027] 所述力学传感器2固定于受力板1顶部,以减少流体对力学传感器2的影响,进一步提高测量准确性。

[0028] 所述光电探测器9上设有有线或无线信号传输装置,信号通过有线或无线方式传输至信号处理器,以更方便的获取测量数据。

[0029] 所述激光器8和光电探测器9对称设置,保证光电探测器9能更好的探测激光器8发出的光束。参阅图1-4,其余参考实施例1。

[0030] 上述只是本实用新型的较佳实施例,并非对本实用新型作任何形式上的限制。虽然本实用新型已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本实用新型。任何熟悉本领域的技术人员,在不脱离本实用新型技术方案范围的情况下,都可利用上述揭示的技术内容对本实用新型技术方案做出许多可能的变动和修饰,或修改为等同变化的等效实施例。因此,凡是未脱离本实用新型技术方案的内容,依据本实用新型技术实质对以上实施例所做的任何简单修改、等同变化及修饰,均应落在本实用新型技术方案保护的范围内。

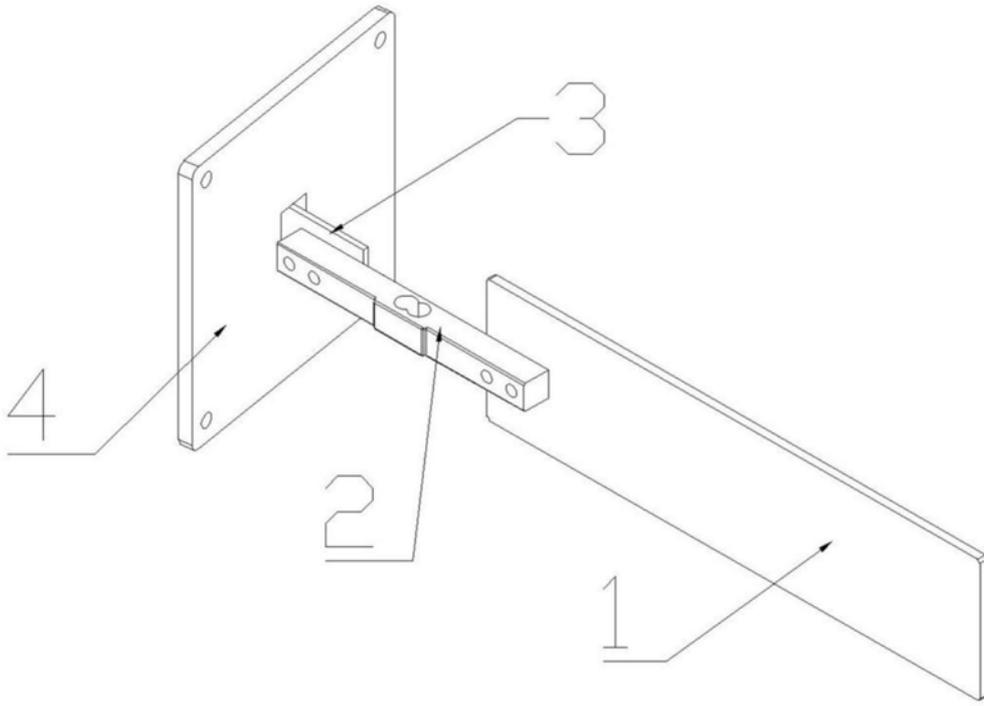


图1

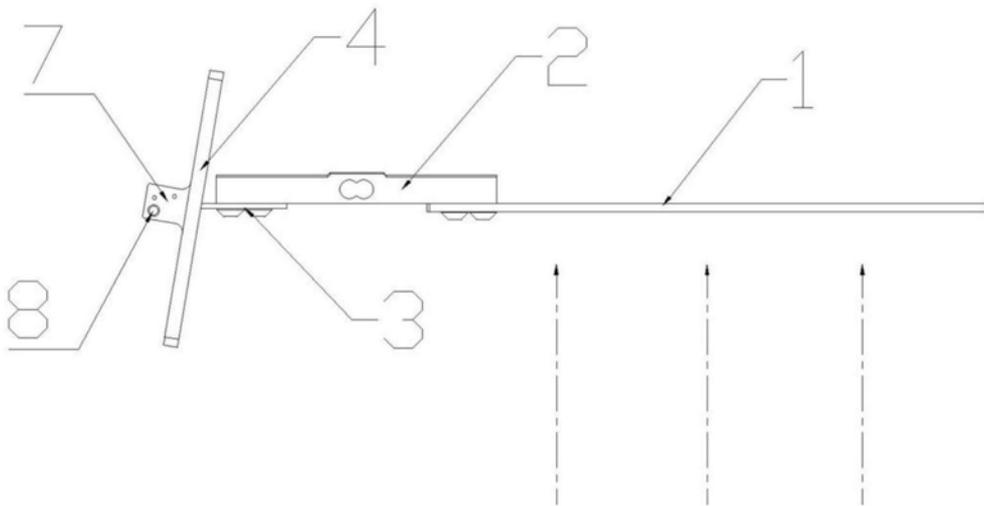


图2

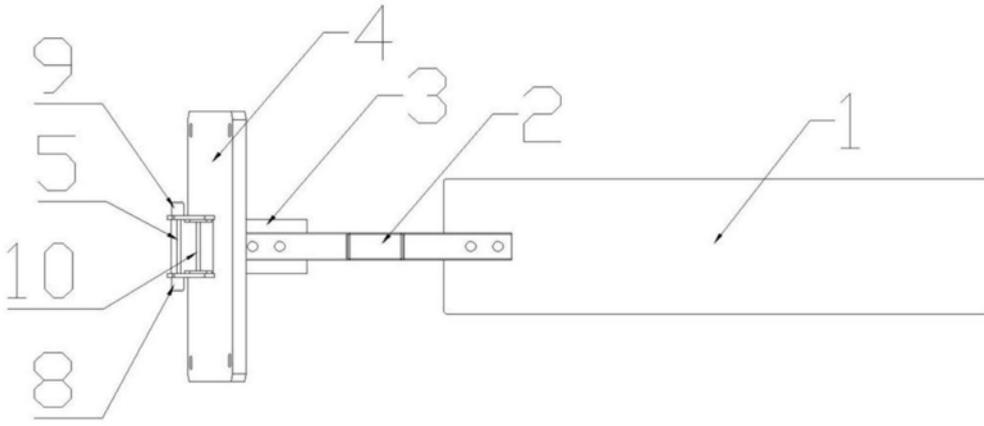


图3

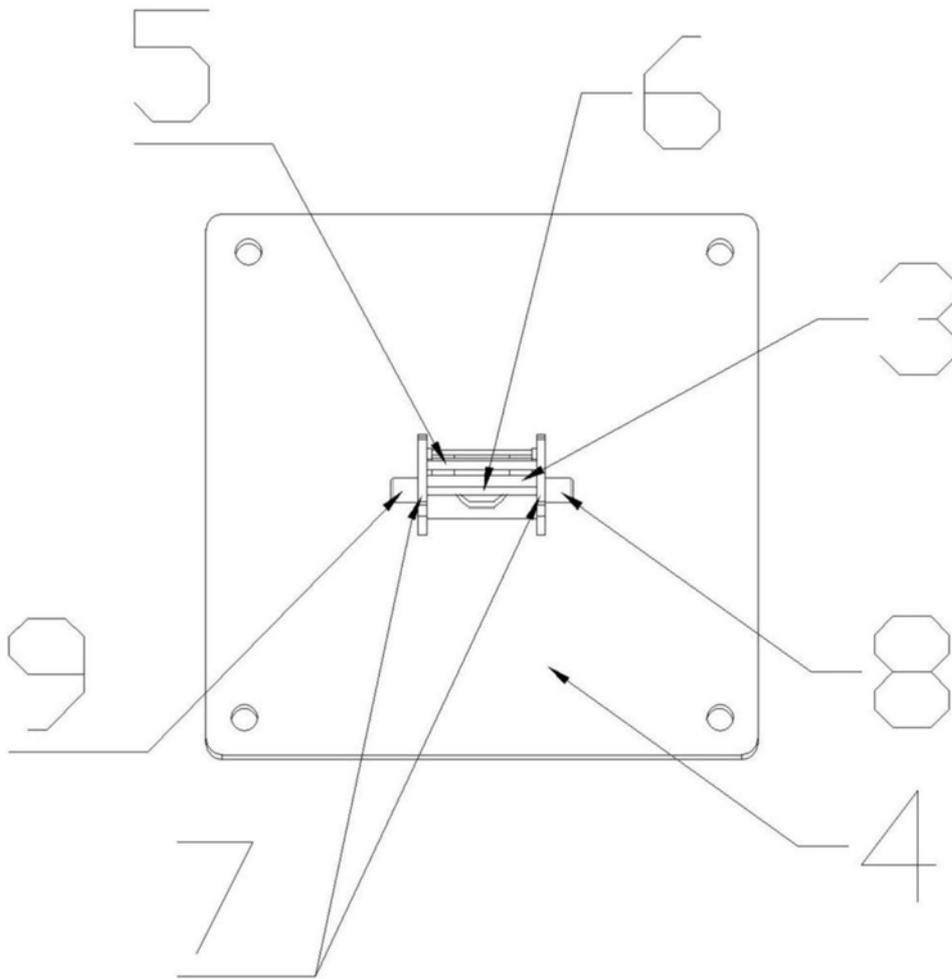


图4