



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110763867 B

(45) 授权公告日 2024.07.16

(21) 申请号 201911241034.9

G01P 5/165 (2006.01)

(22) 申请日 2019.12.06

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 210720457 U, 2020.06.09

申请公布号 CN 110763867 A

审查员 刘晓华

(43) 申请公布日 2020.02.07

(73) 专利权人 湖南联诚轨道装备有限公司

地址 412001 湖南省株洲市石峰区田心北
门

(72) 发明人 毛海福 戴剑 贺东恺 苟艳波
万良田

(74) 专利代理机构 长沙七源专利代理事务所
(普通合伙) 43214

专利代理师 闵亚红 周晓艳

(51) Int. Cl.

G01P 5/16 (2006.01)

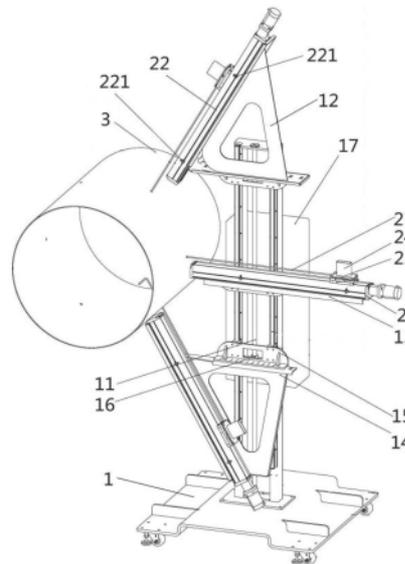
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种管道测速装置

(57) 摘要

本发明提供了一种管道测速装置。包括机架和沿高度方向依次设置在机架上的三个测速机构；所述测速机构包括毕托管和直线模组；三个所述直线模组呈角度分布；三个所述直线模组长度方向延伸交于被测管道圆心，每个所述直线模组的滑块上安装有毕托管，毕托管能沿直线模组长度方向作直线运动，测量被测管道不同管径位置的风速，相邻两直线模组之间间隔 60° ，实现对被测管道内各区域测量点的覆盖。本发明通过设置两两间隔 60° 的三个直线模组，将毕托管安装在直线模组的滑块上沿直线模组长度方向滑动，对圆形管道径向测量点进行全覆盖测量；通过控制直线模组的运动来保证毕托管测量位置的精度和重复测量的一致性，提升测量结果的准确性。



1. 一种管道测速装置,其特征在于,包括机架(1)和沿高度方向依次设置在机架(1)上的三个测速机构(2);

所述测速机构(2)包括毕托管(21)和直线模组(22);三个所述直线模组(22)呈角度分布;三个所述直线模组(22)长度方向延伸交于被测管道圆心,每个所述直线模组(22)的滑块上安装有毕托管(21),毕托管(21)能沿直线模组(22)长度方向作直线运动,测量被测管道不同管径位置的风速,实现对被测管道内各区域测量点的覆盖;

所述机架(1)包括丝杆机构(11)和沿丝杆机构(11)高度方向依次设置的上安装架(12)、中安装架(13)和下安装架(14);三个所述直线模组(22)分别安装在上安装架(12)、中安装架(13)和下安装架(14)上,相邻两直线模组(22)之间间隔 60° ,处于中位的直线模组(22)长度方向与水平面平行;

所述上安装架(12)、中安装架(13)和下安装架(14)均包括可拆卸的安装架(15);三个所述安装架(15)沿高度方向依次安装在丝杆机构(11)上;

所述安装架(15)与丝杆机构(11)连接处设有成对的固定螺母(16),用以调整和固定上安装架(12)、中安装架(13)以及下安装架(14)的高度位置;

所述安装架(15)沿长度方向上设有腰形孔,用以调整上安装架(12)、中安装架(13)和下安装架(14)相对于被测管道的水平距离;

所述测速机构(2)还包括定位块(23)和毕托管压块(24);所述定位块(23)安装在直线模组(22)滑块上,所述毕托管(21)平放在定位块(23)上,并用毕托管压块(24)压紧固定;

所述定位块(23)上表面设有与毕托管(21)安装端相匹配的定位槽;

所述上安装架(12)还包括上安装斜架(121),所述上安装斜架(121)安装在安装架(15)上,所述直线模组(22)安装在上安装斜架(121)斜置的直线模组安装面上;所述上安装斜架(121)的直线模组安装面和安装架安装面夹角呈 60° ;

所述中安装架(13)还包括中安装板(131),所述中安装板(131)安装在安装架(15)上,所述直线模组(22)水平安装在中安装板(131)的直线模组安装面上;

所述下安装架(14)还包括下安装斜架(141),所述下安装斜架(141)吊装在安装架(15)上,所述直线模组(22)安装在下安装斜架(141)斜置的直线模组安装面上;所述下安装斜架(141)的安装架安装面和直线模组安装面夹角呈 60° 。

2. 根据权利要求1所述的一种管道测速装置,其特征在于,所述直线模组(22)设有行程限位开关(221),用以限制直线模组(22)滑块的运动范围,防止毕托管(21)在运动过程中撞击到被测管道管壁。

3. 根据权利要求1所述的一种管道测速装置,其特征在于,所述机架(1)上设有控制箱(17);所述控制箱(17)内设有直线模组电机控制器,用以控制直线模组(22)电机的正反转,实现毕托管(21)的推进和退回。

4. 根据权利要求1所述的一种管道测速装置,其特征在于,所述机架(1)底部设有活动脚轮,用以快速移动装置。

一种管道测速装置

技术领域

[0001] 本发明涉及检测技术领域,具体涉及一种管道测速装置。

背景技术

[0002] 毕托管,又称皮托管或测速管,是一种借测量流体总压力与静压力之差值来计算流速的仪器。风道内流量测量采用毕托管横动法时,一个工况下的测量点有24个或更多,如图2所示;传统的测量方式是采用单个毕托管对管道内风速进行测量,要完成对所有测量点的测速工作,手工测量的工作量非常大;而且手工测量时毕托管的管道径向定位精度、测量角度定位精度和测量重复性也难以保证,会对测量结果产生不利影响。

[0003] 综上所述,急需一种管道测速装置以解决现有技术中存在的问题。

发明内容

[0004] 本发明目的在于提供一种管道测速装置,以解决用毕托管测量多个测速点并保证测点位置精度问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供了一种管道测速装置,包括机架和沿高度方向依次设置在机架上的三个测速机构;

[0006] 所述测速机构包括毕托管和直线模组;三个所述直线模组呈角度分布;三个所述直线模组长度方向延伸交于被测管道圆心,每个所述直线模组的滑块上安装有毕托管,毕托管能沿直线模组长度方向作直线运动,测量被测管道不同管径位置的风速,实现对被测管道内各区域测量点的覆盖。

[0007] 优选的,所述机架包括丝杆机构和沿丝杆机构高度方向依次设置的上安装架、中安装架和下安装架;三个所述直线模组分别安装在上安装架、中安装架和下安装架上,相邻两直线模组之间间隔 60° ,处于中位的直线模组长度方向与水平面平行。

[0008] 优选的,所述上安装架、中安装架和下安装架均包括可拆卸的安装架;三个所述安装架沿高度方向依次安装在丝杆机构上。

[0009] 优选的,所述安装架与丝杆机构连接处设有成对的固定螺母,用以调整和固定上安装架、中安装架以及下安装架的高度位置。

[0010] 优选的,所述安装架沿长度方向上设有腰形孔,用以调整上安装架、中安装架和下安装架相对于被测管道的水平距离。

[0011] 优选的,所述测速机构还包括定位块和毕托管压块;所述定位块安装在直线模组滑块上,所述毕托管平放在定位块上,并用毕托管压块压紧固定。

[0012] 优选的,所述定位块上表面设有与毕托管安装端相匹配的定位槽。

[0013] 优选的,所述直线模组设有行程限位开关,用以限制直线模组滑块的运动范围,防止毕托管在运动过程中撞击到被测管道管壁。

[0014] 优选的,所述机架上设有控制箱;所述控制箱内设有直线模组电机控制器,用以控制直线模组电机的正反转,实现毕托管的推进和退回。

[0015] 优选的,所述机架底部设有活动脚轮,用以快速移动装置。

[0016] 应用本发明的技术方案,具有以下有益效果:

[0017] (1)本发明中,通过设置两两间隔 60° 的三个直线模组,将毕托管安装在直线模组的滑块上,毕托管沿直线模组长度方向滑动,使本装置可对圆形管道径向测量点进行全覆盖测量;通过控制直线模组的运动来保证毕托管测量位置的精度和重复测量的一致性,提升测量结果的准确性。

[0018] (2)本发明中,上安装架、中安装架和下安装架通过安装架安装在丝杆机构上,安装架可在丝杆机构垂直方向上进行调节,从而调整上安装架、中安装架和下安装架的垂直高度;所述上安装架、中安装架和下安装架通过调节上安装斜架、中安装板、下安装斜架与安装架之间的安装位置,可实现对上安装架、中安装架和下安装架相对于被测管道的水平位置的调整;便于对不同管径和不同高度位置的管道进行风速测量。

[0019] (3)本发明中,定位块上设有与毕托管接口端相匹配的定位槽,可保证每一个毕托管安装到位,防止因毕托管的安装误差给测量结果带来影响。

[0020] (4)本发明中,通过在控制箱中设置直线模组电机控制器和触摸屏,可便捷控制直线模组滑块的运动,实现毕托管的推进和退回,实现了毕托管的自动定位,实现了测量的智能化操作,减少了测量人员的工作量。

[0021] 除了上面所描述的目的、特征和优点之外,本发明还有其它的目的、特征和优点。下面将参照图,对本发明作进一步详细的说明。

附图说明

[0022] 构成本申请的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0023] 图1是一种管道测速装置结构示意图;

[0024] 图2是圆形管道内流量测量点布置图;

[0025] 图3是安装架结构示意图;

[0026] 图4是上安装斜架结构示意图;

[0027] 图5是中安装板结构示意图;

[0028] 图6是下安装斜架结构示意图;

[0029] 图7是毕托管与定位块配合使用示意图。

[0030] 其中,1、机架,11、丝杆机构,12、上安装架,121、上安装斜架,13、中安装架,131、中安装板,14、下安装架,141、下安装斜架,15、安装架,16、固定螺母,17、控制箱,2、测速机构,21、毕托管,22、直线模组,221、行程限位开关,23、定位块,24、毕托管压块,3、被测管道。

具体实施方式

[0031] 以下结合附图对本发明的实施例进行详细说明,但是本发明可以根据权利要求限定和覆盖的多种不同方式实施。

[0032] 参见图1至图7,一种管道测速装置,本实施例应用于圆形管道测速。

[0033] 一种管道测速装置,包括机架1和沿高度方向依次设置在机架1上的三个测速机构2;

[0034] 参见图1,所述测速机构2包括毕托管21和直线模组22;三个所述直线模组22呈角度分布,三个所述直线模组22长度方向延伸交于被测管道3的圆心,每个所述直线模组22滑块上安装有标准L型毕托管21,毕托管21能沿直线模组22长度方向作直线运动,毕托管21的测速端正对流体方向,测量被测管道3不同管径位置的风速,实现对图2所示的被测管道3内各区域测量点的覆盖。

[0035] 常用的直线模组22有同步带型和丝杆型,直线模组22的皮带或丝杆上设有滑块,通过电机驱动,滑块可随皮带作直线往复运动或滑块在丝杆上作直线往复运动;直线模组22底部设有T型槽并装有螺母,用以实现直线模组22的安装。

[0036] 参见图1,所述机架1包括丝杆机构11和沿丝杆机构11高度方向依次设置的上安装架12、中安装架13和下安装架14;三个所述直线模组22分别安装在上安装架12、中安装架13和下安装架14上;相邻两直线模组22之间间隔 60° ,处于中位的直线模组22长度方向与水平面平行。

[0037] 参见图1、图3和图4,本实施例中,所述上安装架12包括安装架15和上安装斜架121,所述上安装斜架121安装在安装架15上,所述直线模组22安装在上安装斜架121斜置的直线模组安装面上;所述上安装斜架121的直线模组安装面和安装架安装面夹角呈 60° 。

[0038] 参见图1、图3和图5,本实施例中,所述中安装架13包括安装架15和中安装板131,所述中安装板131安装在安装架15上,所述直线模组22水平安装在中安装板131的直线模组安装面上。

[0039] 参见图1、图3和图6,本实施例中,所述下安装架14包括安装架15和下安装斜架141,所述下安装斜架141吊装在安装架15上,所述直线模组22安装在下安装斜架141斜置的直线模组安装面上;所述下安装斜架141的安装架安装面和直线模组安装面夹角呈 60° 。

[0040] 参见图4至图6,上安装斜架121、中安装板131和下安装斜架141的直线模组安装面上设有腰形孔,用于安装直线模组22并进行位置调整,使三个直线模组22位置满足要求。

[0041] 参见图1,三个所述安装架15沿高度方向依次安装在丝杆机构11上;所述安装架15与丝杆机构11连接处设有成对的固定螺母16,所述固定螺母16分别位于安装架15与丝杆连接处的上表面和下表面,用以调整和固定上安装架12、中安装架13以及下安装架14的高度位置;需调整安装架15位置时,往上调整时,松动安装架15上侧的固定螺母16至合适位置,提起安装架15,再旋转安装架15另一侧的固定螺母16,实现安装架15的上升;下降时先松动安装架15下侧的固定螺母16至合适位置,放下安装架15,再旋转安装架15另一侧的固定螺母16,实现安装架15的下降;安装架15与丝杆机构11的光杆连接处设有直线轴承,使安装架15沿丝杆机构11的垂直运动更顺畅。

[0042] 参见图3,所述安装架15沿长度方向上设有腰形孔,用以调整上安装斜架121、中安装板131和下安装斜架141的安装位置,从而调整上安装架12、中安装架13和下安装架14相对于被测管道3的水平距离。

[0043] 参见图1,所述测速机构2还包括定位块23和毕托管压块24;所述定位块23安装在直线模组22滑块上,所述毕托管21平放在定位块23上,并用毕托管压块24压紧固定。

[0044] 常见的毕托管21接口端形式有十字型、T型和Y型,所述定位块23上表面设有与毕托管21安装端(即接口端)相匹配的定位槽,所述定位槽结构可根据毕托管21结构设为十字型、T型或Y型,参见图7,本实施例中,使用的是带有十字型接口端的毕托管21,定位块23上

设有十字型定位槽,用以保证毕托管21安装到位。

[0045] 参见图1,所述直线模组22设有行程限位开关221,用以限制直线模组22滑块的运动范围,防止毕托管21在运动过程中撞击到被测管道3管壁,以免对毕托管21造成损害,影响风速测量结果。

[0046] 参见图1,所述机架1上设有控制箱17;所述控制箱17内装有装置电源、可编程逻辑控制器、直线模组电机控制器和触摸屏,直线模组电机控制器用以控制直线模组22电机的正反转,通过滑块的运动实现毕托管21的推进和退回,可编程逻辑控制器通过被测管道3直径尺寸和毕托管21直径尺寸生成管道内测点位置信息。

[0047] 参见图1,所述机架1底部设有活动脚轮,用以快速移动装置。

[0048] 上述一种管道测速装置的使用方法如下:

[0049] 步骤一:安装直线模组22、上安装架12、中安装架13和下安装架14并调节位置;

[0050] 步骤二:在被测管道3管壁上开设直径比毕托管21直径大1~2mm的测量孔,将三个毕托管21测量端伸入被测管道3的测量孔,并调整方向后,将毕托管21接口端安装至对应的直线模组22的定位块23上并压紧,并将毕托管21连接至风速数据采集装置;

[0051] 步骤三:推动直线模组22滑块,使毕托管21与被测管道3内壁刚好接触,相应调整好直线模组22上的两处行程限位开关221,防止在后续运行时毕托管21撞击被测管道3管壁。

[0052] 步骤四:装置通电,在控制箱17的触摸屏上输入被测管道3直径和毕托管21直径,生成测量点位置信息,对每一个测量点进行风速测量。

[0053] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

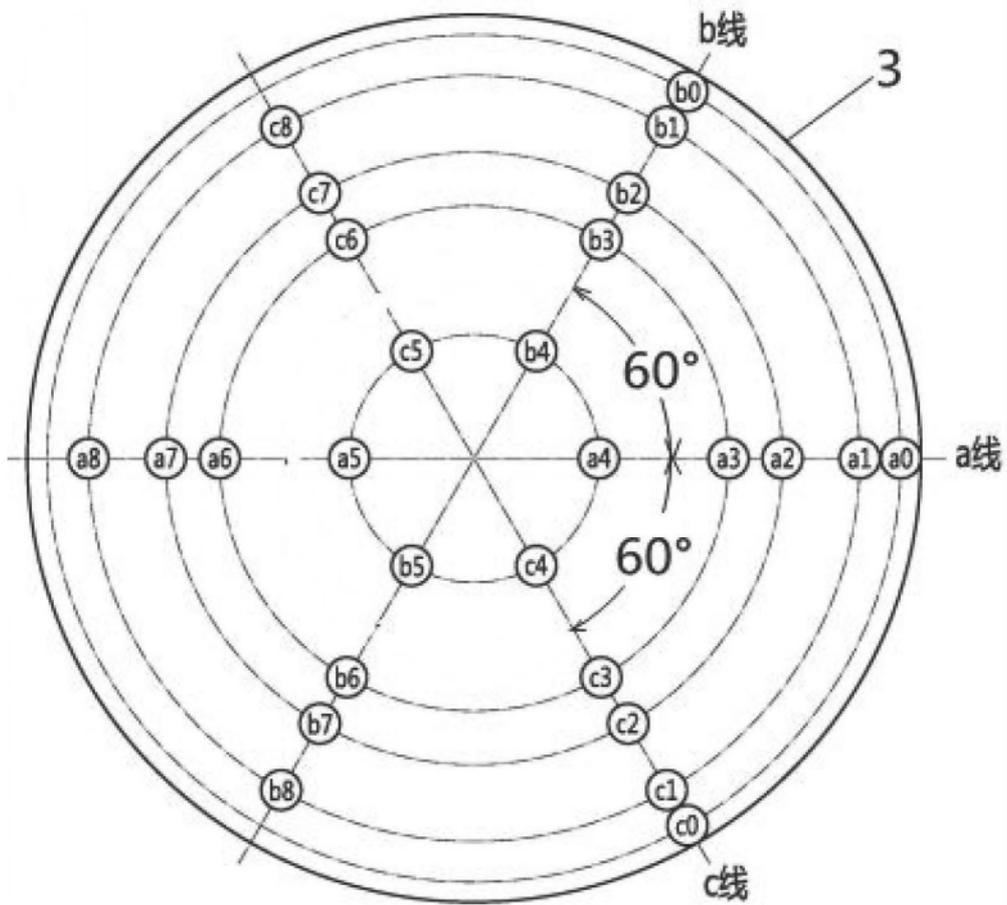


图2

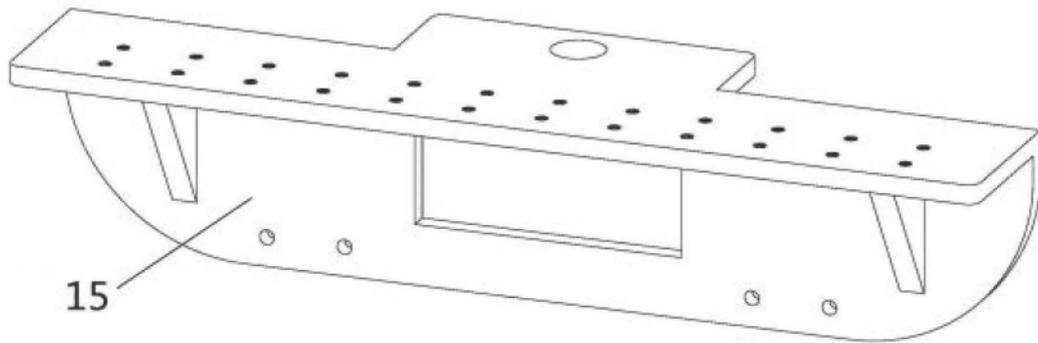


图3

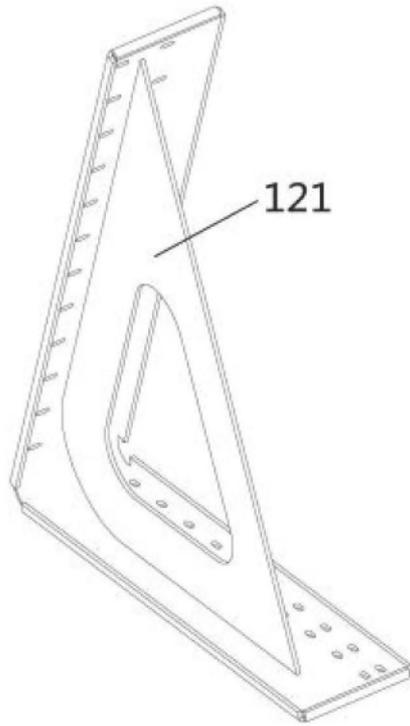


图4

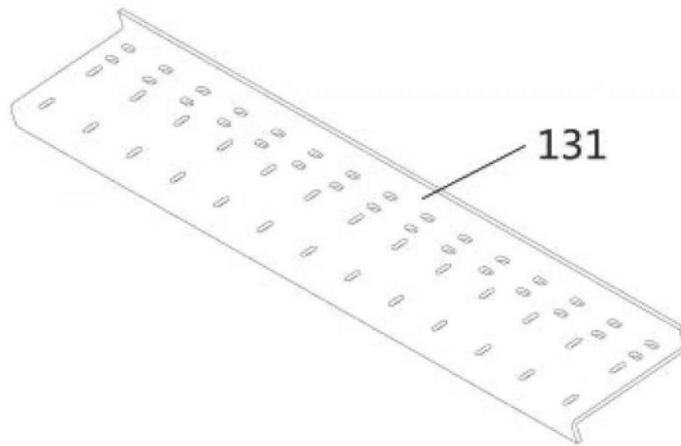


图5

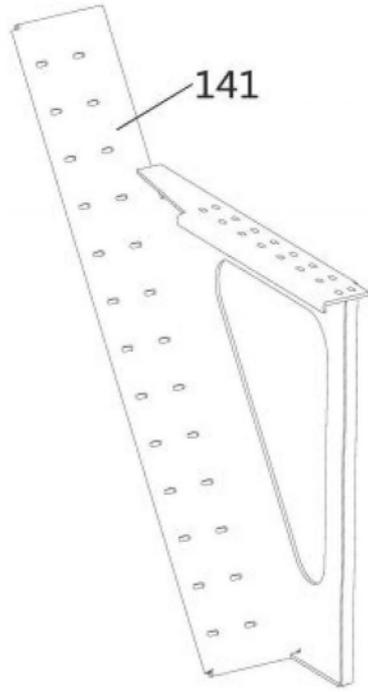


图6

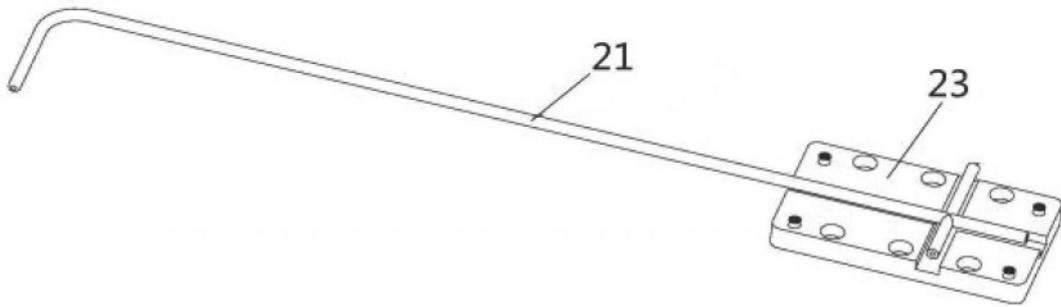


图7