



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207379563 U

(45)授权公告日 2018.05.18

(21)申请号 201721361679.2

(22)申请日 2017.10.23

(73)专利权人 西南石油大学

地址 610500 四川省成都市新都区新都大道8号

(72)发明人 陈利琼 高茂萍 孔令圳 黄坤

(51)Int.Cl.

G01F 15/00(2006.01)

G01F 1/66(2006.01)

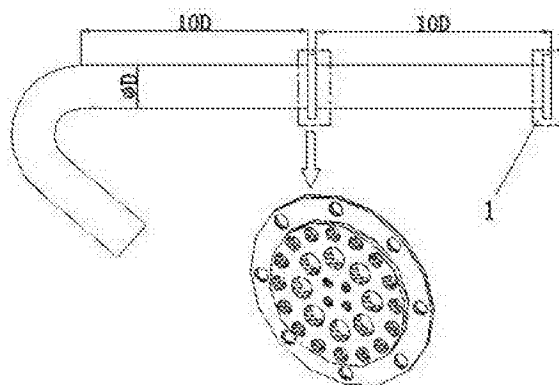
权利要求书1页 说明书2页 附图3页

(54)实用新型名称

一种气体流量测量装置

(57)摘要

本实用新型涉及一种气体流量测量装置,由管道线路方向变化处之后10倍管径距离处安装的对称分布有圆孔的流动调整器和再之后10倍管径距离处安装的超声流量计构成。将对称分布有圆孔的流动调整器的流体通道来流处的端口边缘设计为圆状或弧状曲面(2)。对称分布有圆孔的流动调整器采用法兰式安装的方式或穿孔式安装的方式。在管道线路方向变化处和超声流量计之间安装对称分布有圆孔的流动调整器,极大缩短了超声流量计之前最短整流直管段长度,且使测量精度更高。对称分布有圆孔的流动调整器圆状或弧状曲面的流道端口,则可以降低高频噪声的产生。对称分布有圆孔的流动调整器的两种安装方式可以根据地形情况灵活选择。



1.一种气体流量测量装置,其特征在于:在管道线路方向变化处之后10倍管径距离处安装对称分布有圆孔的流动调整器,再之后10倍管径距离处安装超声流量计;将对称分布有圆孔的流动调整器的流体通道来流处的端口边缘设计为圆状或弧状曲面(2);对称分布有圆孔的流动调整器采用法兰式安装的方式或穿孔式安装的方式。

一种气体流量测量装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及气体流量计量领域,尤其涉及一种超声流量计和对称分布有圆孔的流动调整器组合使用的气体流量测量装置。

背景技术

[0002] 气体流量测量所用的设备是体积流量计,常用的体积流量计有超声流量计、涡轮流量计、孔板流量计、气体旋涡流量计、文丘里管喷嘴流量计等。目前,国内几条大型输气管道沿线的站场多数采用的是超声流量计。

[0003] 扰流元件影响计量精度:超声流量计体积计量的精确度很容易受安装效应的影响,所谓安装效应就是由于管道线路的变化,导致管道内流场出现非理想分布,从而出现计量偏差的现象。对于超声流量计,在流体流速达到充分发展状态的条件下能够获得比较精确的测量结果,但在实际应用的条件下,由于安装效应的存在,很难达到理想的测量精确度。

[0004] 噪声影响计量精度:气体超声流量计的工作原理是采用传播时间差法测量流量,即利用超声波换能器相向交替收发超声波脉冲,通过检测并计算脉冲在天然气介质中顺流和逆流的传播时间差来间接测量天然气的流速,再通过流速再计算天然气的流量。因此,为了分别获得天然气顺流和逆流的传播时间,就要求流量计的接收换能器能够正确检测到发射换能器所发出的超声波脉冲。超声波是一种频率高于20kHz的频段,这就可能导致换能器检测单元无法正确分辨工作脉冲信号和噪声,进而影响流量计计量精度。

发明内容

[0005] 本实用新型所要解决的问题是针对现有天然气管道所使用的超声流量计的不足,提出一种结构简单,性能可靠,现场安装方便,并能够提高超声流量计计量精度的气体流量测量装置。

[0006] 为了实现上述目的,本实用新型采用如下技术方案:

[0007] 在管道线路方向改变处之后10倍管径距离处安装对称分布有圆孔的流动调整器,之后再10 倍管径距离处安装超声流量计。将对称分布有圆孔的流动调整器的流体通道来流处的端口边缘设计为圆状或弧状曲面(2)。对称分布有圆孔的流动调整器可以采用法兰式安装方式,该安装方式适用于场地状况较好,可以将管道分割成两段,将对称分布有圆孔的流动调整器放于两段管道中间用螺栓轴向固定的情况(3)。对称分布有圆孔的流动调整器可以采用穿孔式安装方式,该安装方式适用于场地状况较差,将管道分割为两段工作量较大而采用在管壁上打孔从外面用螺栓径向固定对称分布有圆孔的流动调整器的情况(4)。

[0008] 本实用新型由于采取以上技术方案,其具有以下优点:

[0009] 1.在线路方向改变处和超声流量计之间安装对称分布有圆孔的流动调整器可以消除气体在线路方向改变处产生的漩涡和流场的不对称性,使其剖面上的流体状态重新分

布,较直接用超声流量计计量天然气体积流量而言,具有气体流场更稳定,体积计量精确度更高的优点,并且在管道线路变化之后安装对称分布有圆孔的流动调整器,超声流量计之前所需上游最短直管段长度将由未安装时的42倍管径距离缩短为20倍管径距离。

[0010] 2.对称分布有圆孔的流动调整器的流体通道来流处端口边缘的圆状或弧状曲面,可以降低流体在流经一般流动调整器流道端口边缘的锐角时所产生高频噪声,进而提高超声流量计的计量精度。

[0011] 3.对称分布有圆孔的流动调整器的两种安装方式使本实用新型在使用时更为灵活和切合实际,根据不同地形条件选择不同安装方式能节省工作量和降低施工难度。

附图说明

[0012] 图1为本实用新型整体结构示意图

[0013] 图2为本实用新型中对称分布有圆孔的流动调整器主视图

[0014] 图3为本实用新型中对称分布有圆孔的流动调整器的弧状端口边缘示意图

[0015] 图4为本实用新型中对称分布有圆孔的流动调整器法兰式安装示意图

[0016] 图5为本实用新型中对称分布有圆孔的流动调整器穿孔式安装示意图

[0017] 其中:1.超声流量计;2.弧状曲面端口边缘;3.螺孔;4.螺栓。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图对本实用新型的具体实施作进一步描述:

[0019] 如图1所示,一种气体流量测量装置,由在管道线路方向变化处之后10倍管径距离处安装的对称分布有圆孔的流动调整器和再之后10倍管径距离处安装的超声流量计构成。在管道线路方向变化之后10倍管径距离处的位置安装对称分布有圆孔的流动调整器,可以消除气体在管道线路变化处产生的漩涡和流场的不对称性,使其剖面上的流体状态重新分布。对称分布有圆孔的流动调整器的流体通道来流处端口边缘的圆状或弧状曲面,可以降低流体在流经一般流动调整器流道端口边缘的锐角时所产生高频噪声。

[0020] 如图4所示的对称分布有圆孔的流动调整器法兰式安装方式,适用于场地状况较好,可以将管道分割成两段,将对称分布有圆孔的流动调整器放于两段管道中间用螺栓轴向固定的情况。如图5所示的对称分布有圆孔的流动调整器穿孔式安装方式,适用于场地状况较差,将管道分割为两段工作量较大而采用在管道上打孔从外面用螺栓径向固定对称分布有圆孔的流动调整器的情况。

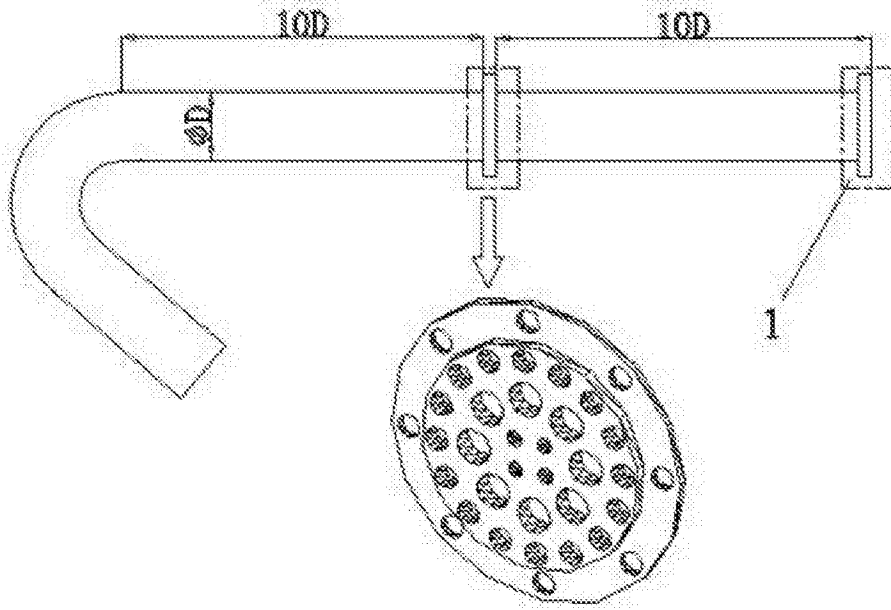


图1

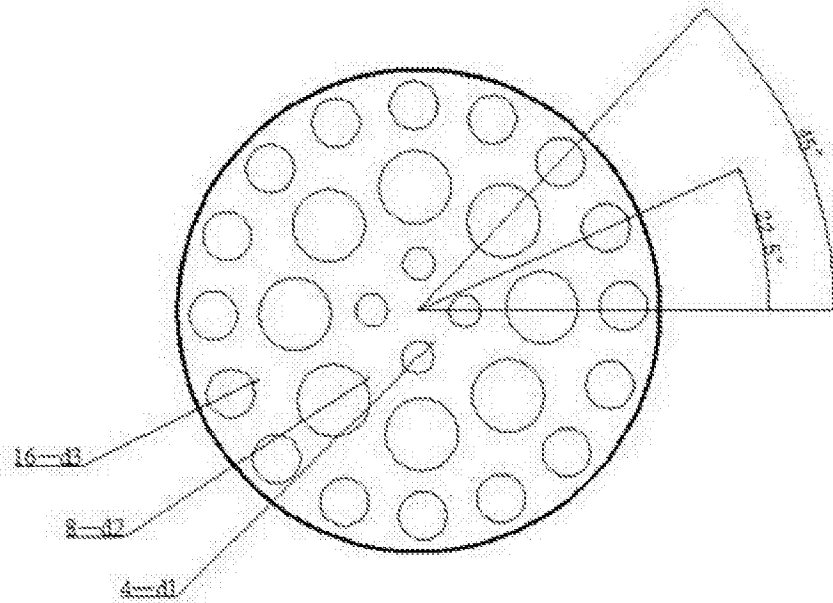


图2

