(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206695772 U
(45)授权公告日 2017.12.01

(21)申请号 201720332691.4

(22)申请日 2017.03.31

(73)专利权人 中国石油天然气集团公司
地址 100007 北京市东城区东直门北大街9号
专利权人 中国石油集团渤海石油装备制造有限公司

(72)发明人 王旭 刘涛 何志伟 陈其卫 李立 方文

(74)专利代理机构 北京三高永信知识产权代理有限责任公司 11138
代理人 董亚军

(51)Int.Cl.
G01B 21/02(2006.01)
G01B 21/20(2006.01)

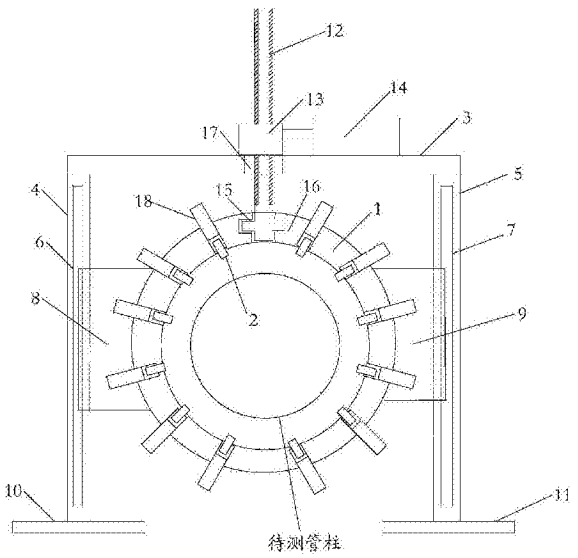
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种测量管柱的装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种测量管柱的装置，属于测量工具技术领域，包括调整圆环、多个位移传感器、支架和调整机构，所述调整圆环适于套在待测管柱外，所述多个位移传感器固定在所述调整圆环上，每一个位移传感器与所述调整圆环的圆心的距离相同；所述调整圆环和所述支架可相对移动地连接，所述调整机构与所述调整圆环连接，所述调整机构适于带动所述调整圆环上下运动并适于使所述调整圆环在所述支架上静止。本实用新型提供的测量管柱的装置，测量得到的用于计算待测管柱的周长和不圆度的数据比较精确可靠。



CN 206695772 U

1.一种测量管柱的装置，其特征在于，包括调整圆环、多个位移传感器、支架和调整机构，所述调整圆环适于套在待测管柱外，所述多个位移传感器固定在所述调整圆环上，每一个位移传感器与所述调整圆环的圆心的距离相同；所述调整圆环和所述支架可相对移动地连接，所述调整机构与所述调整圆环连接，所述调整机构适于带动所述调整圆环上下运动并适于使所述调整圆环在所述支架上静止。

2.根据权利要求1所述的测量管柱的装置，其特征在于，所述多个位移传感器均匀分布在所述调整圆环上。

3.根据权利要求1所述的测量管柱的装置，其特征在于，所述支架包括沿水平方向延伸的第一支撑柱，所述第一支撑柱的两端分别向下延伸出第二支撑柱和第三支撑柱，所述第二支撑柱和所述第三支撑柱分别垂直于所述第一支撑柱。

4.根据权利要求3所述的测量管柱的装置，其特征在于，所述第二支撑柱和所述第三支撑柱的下端分别连接有底座。

5.根据权利要求4所述的测量管柱的装置，其特征在于，所述第二支撑柱和所述第三支撑柱上分别设置有与其延伸方向平行的滑轨。

6.根据权利要求5所述的测量管柱的装置，其特征在于，所述调整圆环水平方向上相对的两端分别连接有滑板，每个所述滑板适于在对应的所述滑轨内运动。

7.根据权利要求3所述的测量管柱的装置，其特征在于，所述调整机构包括步进电机、联动轴和丝杠，所述步进电机通过所述联动轴与所述丝杠连接，所述丝杠的下端和所述调整圆环连接，联轴器和所述步进电机固定在所述第一支撑柱上，所述步进电机适于通过所述联动轴带动所述丝杠上下运动，以使所述丝杠的上下运动带动所述调整圆环上下运动。

8.根据权利要求7所述的测量管柱的装置，其特征在于，所述调整圆环上设置有开孔，所述开孔的侧壁上设置有环形凹槽，所述丝杠的靠近下端的外壁上设置有环形凸起，所述环形凸起适于卡设在所述环形凹槽内并在所述环形凹槽内转动。

9.根据权利要求1-8其中任一项所述的测量管柱的装置，其特征在于，所述位移传感器通过直线导轨固定在所述调整圆环上。

10.根据权利要求9所述的测量管柱的装置，其特征在于，所述直线导轨包括导轨和滑块，所述滑块适于在所述导轨上运动，所述导轨和所述调整圆环上均上设置有螺纹孔，配套的螺钉将所述导轨固定在所述调整圆环上，所述位移传感器固定在所述滑块上。

一种测量管柱的装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及测量工具技术领域，特别涉及一种测量管柱的装置。

背景技术

[0002] 根据API、GB/T 9711等钢管标准，生产现场的钢管周长和不圆度均需要满足标准要求。因此，在钢管生产现场及实际的安装现场，需要获取钢管的周长和不圆度数据，确定其是否满足标准要求。

[0003] 目前主要根据人工测量的数据进行计算得到钢管不圆度，通过测量得到钢管的周长。比如通过测径卷尺测量钢管外圆周长；通过卡规测量钢管外径，将测得的最大值作为长轴，最小值作为短轴，计算得到钢管的不圆度。

[0004] 在实现本实用新型的过程中，设计人发现现有技术至少存在以下问题：

[0005] 人工测量的误差较大，根据测量的数据计算得到的参数误差也较大，并且当需要对一根钢管的多个截面进行不圆度测量时，往往需要多名测量人员花费大量时间才能完成，效率较低。

实用新型内容

[0006] 有鉴于此，本实用新型提供一种测量管柱的装置，通过调整机构调整好调整圆环的高度，然后通过调整圆环上的多个位移传感器获取与管柱的外壁之间的距离，该距离可用于计算管柱的周长和不圆度，测得的数据较为准确。

[0007] 具体而言，本实用新型提供了一种测量管柱的装置，包括调整圆环、多个位移传感器、支架和调整机构，所述调整圆环适于套在待测管柱外，所述多个位移传感器固定在所述调整圆环上，每一个位移传感器与所述调整圆环的圆心的距离相同；所述调整圆环和所述支架可相对移动地连接，所述调整机构与所述调整圆环连接，所述调整机构适于带动所述调整圆环上下运动并适于使所述调整圆环在所述支架上静止。

[0008] 可选择地，所述多个位移传感器均匀分布在所述调整圆环上。

[0009] 可选择地，所述支架包括沿水平方向延伸的第一支撑柱，所述第一支撑柱的两端分别向下延伸出第二支撑柱和第三支撑柱，所述第二支撑柱和所述第三支撑柱分别垂直于所述第一支撑柱。

[0010] 可选择地，所述第二支撑柱和所述第三支撑柱的下端分别连接有底座。

[0011] 可选择地，所述第二支撑柱和所述第三支撑柱上分别设置有与其延伸方向平行的滑轨。

[0012] 可选择地，所述调整圆环水平方向上相对的两端分别连接有滑板，每个所述滑板适于在对应的所述滑轨内运动。

[0013] 可选择地，所述调整机构包括步进电机、联动轴和丝杠，所述步进电机通过所述联动轴与所述丝杠连接，所述丝杠的下端和所述调整圆环连接，所述联轴器和所述步进电机固定在所述第一支撑柱上，所述步进电机适于通过所述联动轴带动所述丝杠上下运动，以

使所述丝杠的上下运动带动所述调整圆环上下运动。

[0014] 可选择地，所述调整圆环上设置有开孔，所述开孔的侧壁上设置有环形凹槽，所述丝杠的靠近下端的外壁上设置有环形凸起，所述环形凸起适于卡设在所述环形凹槽内并在所述环形凹槽内转动。

[0015] 可选择地，所述位移传感器通过直线导轨固定在所述调整圆环上。

[0016] 可选择地，所述直线导轨包括导轨和滑块，所述滑块适于在所述导轨上运动，所述导轨和所述调整圆环上均上设置有螺纹孔，配套的螺钉将所述导轨固定在所述调整圆环上，所述位移传感器固定在所述滑块上。

[0017] 本实用新型实施例提供的技术方案的有益效果是：

[0018] 本实用新型提供了一种测量管柱的装置，包括调整圆环、多个位移传感器、支架和调整机构，在对管柱进行测量时，通过调整机构带动调整圆环沿支架上下运动，从而将调整圆环调整到合适的位置并将调整圆环固定在支架上，然后将待测量的管柱穿过调整圆环，需要测量的截面固定在调整圆环内，调整圆环上的多个位移传感器即可测得与管柱的外壁之间的距离，该距离可用于计算管柱的周长和不圆度。通过位移传感器测量与管柱的外壁之间的距离，且多个位移传感器与调整圆环的圆心的距离相同，可保证位移传感器测得的数据准确可靠。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图1为本实用新型一实施例中一种测量管柱的装置的平面布置图。

[0021] 图中的附图标记分别表示：

[0022] 1、调整圆环；2、位移传感器；3、第一支撑柱；4、第二支撑柱；5、第三支撑柱；6、滑轨；7、滑轨；8、滑板；9、滑板；10、底座；11、底座；12、丝杠；13、联轴器；14、步进电机；15、环形凹槽；16、环形凸起；17、通孔；18、直线导轨。

具体实施方式

[0023] 为使本实用新型的技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本实用新型实施方式作进一步地详细描述。

[0024] 本实用新型一实施例提供了一种测量管柱的装置，如图1所示，包括调整圆环1、多个位移传感器2、支架和调整机构，调整圆环1适于套在待测管柱外，调整圆环1上固定有多个位移传感器2，每一个位移传感器2与调整圆环1的圆心的距离相同；调整圆环1和支架可相对移动地连接，调整圆环1与调整机构连接，调整机构适于带动调整圆环1上下运动并适于使调整圆环1在支架上静止。

[0025] 使用本实施例提供的测量管柱的装置对管柱进行测量时，通过调整机构带动调整圆环1沿支架上下运动，从而将调整圆环1调整到合适的位置并将调整圆环1固定在支架上，然后将待测管柱穿过调整圆环1，需要测量的截面固定在调整圆环1内，这样，调整圆环1上

的多个位移传感器2即可测得与管柱的外壁之间的距离。基于多个传感器与管柱的外壁之间的距离，通过计算可得到管柱的不圆度和周长。本发明提供的测量管柱的装置，通过多个位移传感器2获取与管柱的外壁之间的距离，且每一个位移传感器与调整圆环1的圆心之间的距离相同，因此测量得到的数据较为准确。并且可通过调整机构和支架来实现调整圆环1高度的调整，比较易于操作，测量效率较高。

[0026] 在本实施例中，需要测量同一管柱的多个截面时，移动待测管柱即可。

[0027] 作为本实施例的一种改进，多个位移传感器2均匀分布在调整圆环1上。这样，对管柱的同一截面一周的数据采集比较均匀，从而可保证计算得到的数据比较准确。在本实施例中，在调整圆环1上设置的位移传感器2的数量越多，根据测量结果得到的数据越精确，考虑实际情况，当需要检测的管柱的管径大于1米时，可在调整圆环1上均匀分布24个位移传感器2，当管径小于1米时，设置的位移传感器2可少一些。

[0028] 作为本实施例的一种改进，如图1所示，支架可包括沿水平方向延伸的第一支撑柱3，第一支撑柱3的两端分别向下延伸出第二支撑柱4和第三支撑柱5，第二支撑柱4和第三支撑柱5分别垂直于第一支撑柱3。这样，将第二支撑柱4和第五支撑柱5固定在地面上，调整圆环1的沿水平方向的相对的两端分别与第二支撑柱4和第三支撑柱5连接，并适于沿第二支撑柱4和第三支撑柱5上下运动。需要调整调整圆环1的高度时，调整机构带动调整圆环1沿第二支撑柱4和第三支撑柱5上下运动。

[0029] 作为本实施例的一种改进，如图1所示，第二支撑柱4和第三支撑柱5的下端可分别连接底座10和11。设置底座10和底座11的面积远大于第二支撑柱4和第三支撑柱5的底面，这样，第二支撑柱4和第三支撑柱5可通过底座10和底座11固定在地面上。

[0030] 作为本实施例的一种改进，如图1所示，第二支撑柱4上可设置与第二支撑柱4的延伸方向平行的滑轨6，第三支撑柱5上可设置与第三支撑柱5的延伸方向平行的滑轨7。这样，调整圆环1可在沿滑轨6和滑轨7内运动来实现高度的调整。

[0031] 作为本实施例的一种改进，如图1所示，调整圆环1的直径的两端可分别连接滑板8和滑板9，滑板8和滑板9适于在滑轨6和滑轨7内运动。这样，调整调整圆环1的位置时，调整机构通过带动调整圆环1的滑板8和滑板9分别在滑轨6和滑轨7内的上下运动来实现调整圆环1的位置。

[0032] 作为本实施例的一种改进，如图1所示，调整机构可包括步进电机14、联动轴13和丝杠12，步进电机14通过联动轴13与丝杠12连接，丝杠12的下端和调整圆环1连接，联轴器13和步进电机14固定在第一支撑柱3上，步进电机14适于通过联动轴13带动丝杠12上下运动，以使丝杠12的上下运动带动调整圆环1上下运动。在改变调整圆环1的高度时，步进电机14运转，并通过联轴器13带动丝杠12转动的同时上下运动，从而丝杠12带动调整圆环1上下运动。当调整圆环1处于合适位置时，停止步进电机14的运转，丝杆12停止运动，由于联轴器13固定在第一支撑柱13上，因此丝杠12和第一支撑住3也不能相对运动，从而调整圆环1被固定。在本实施例中，可在第一支撑柱3上设置通孔17，联轴器13的通孔与通孔17连通，丝杠12穿过通孔17和联轴器13的通孔与调整圆环1连接。

[0033] 作为本实施例的一种改进，如图1所示，调整圆环1上端可设置开孔，开孔的侧壁上设置有环形凹槽15，丝杠12的靠近下端的外壁上设置有环形凸起16，环形凸起16适于卡设在环形凹槽15内并在环形凹槽15内转动。这样，当步进电机14带动丝杠12转动和上下运动

时，丝杠12的环形凸起16在环形凹槽15内运动并与调整圆环1连接，从而调整圆环1只随丝杠12上下运动而不会转动，不影响对管柱的测量。在制作时，可在两个调整圆环1的一侧开凹陷，并在凹陷的内壁上开设弧形凹槽，然后将丝杠12的环形凸起卡在两个调整圆环1之间，从而两个调整圆环1的弧形凹槽组成环形凹槽，再将两个调整圆环1固定在一起即可。

[0034] 作为本实施例的一种改进，如图1所示，位移传感器2通过直线导轨18固定在调整圆环1上。

[0035] 作为本实施例的一种改进，直线导轨18包括导轨和滑块，滑块适于在导轨上运动，导轨和调整圆环1上均上设置有螺纹孔，配套的螺钉将导轨固定在所述调整圆环1上，位移传感器2固定在滑块上。这样，通过移动滑块即可根据需要调整位移传感器2在直线导轨18上的位置，比较便于操作。

[0036] 在本申请所提供的实施例中，应该理解到，术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的，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。

[0037] 以上所述仅是为了便于本领域的技术人员理解本实用新型的技术方案，并不用以限制本实用新型。凡在本实用新型的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

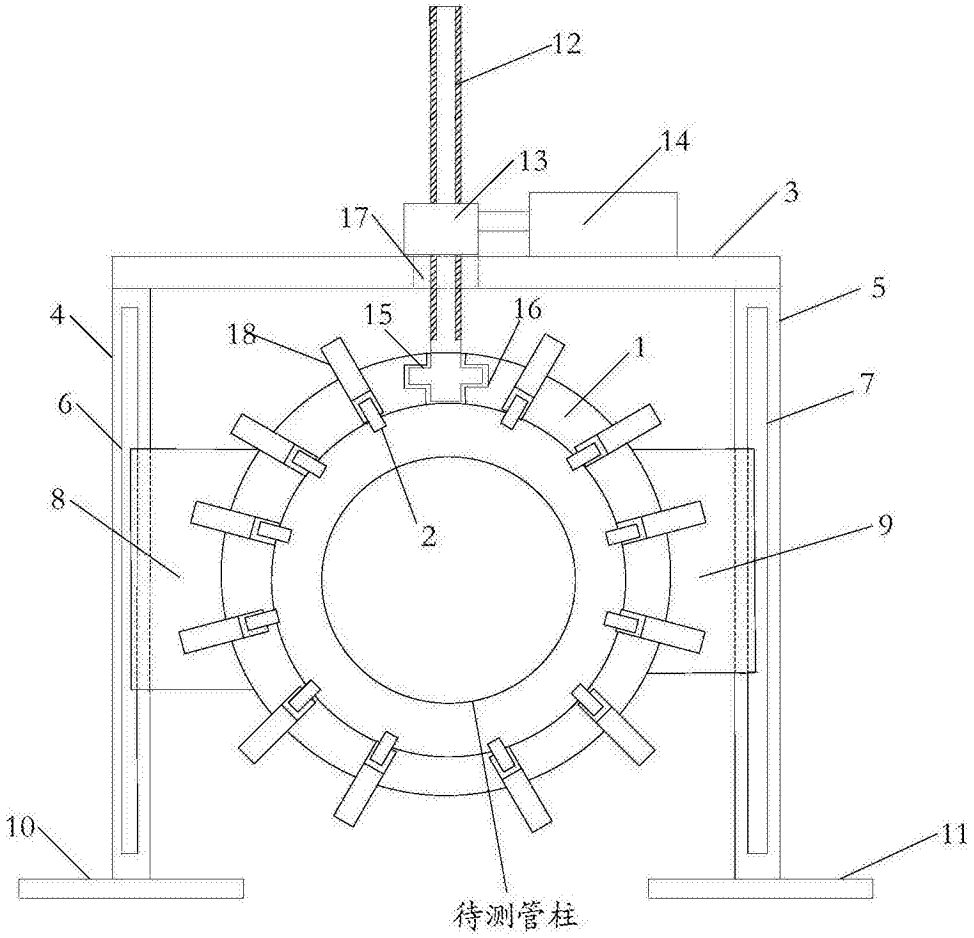


图1