



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102607456 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 25

(21) 申请号 201210053258. 9

(22) 申请日 2012. 03. 02

(71) 申请人 山西省电力公司电力科学研究院

地址 030001 山西省太原市青年路 6 号

(72) 发明人 冀晋川 王兴义 田赞

(74) 专利代理机构 山西科贝律师事务所 14106

代理人 陈奇

(51) Int. Cl.

G01B 11/24 (2006. 01)

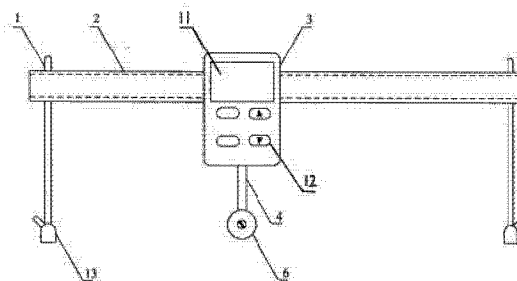
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 2 页

(54) 发明名称

管道弧度测量装置

(57) 摘要

本发明公开了一种管道弧度测量装置,解决了现有测量装置存在的测量准确度低的问题。包括在导杆(2)上设置有可沿导杆(2)滑动的游标箱(3),在导杆(2)上设置有测弦主光栅(10),在游标箱(3)上设置有测弦指示光栅(9),在游标箱(3)内设置有顶杆升降孔(14),在顶杆升降孔(14)的上部设置有弹簧(5),活动设置在顶杆升降孔(14)中的顶杆(4)的上端与弹簧(5)的下端顶接在一起,顶杆(4)的下端穿出到游标箱(3)的下方外面,在顶杆(4)的下端设置有滑轮(6),在滑轮(6)的内侧设置有测弧指示光栅(7),在顶杆(4)的下端侧面设置有测弧主光栅(8)。本发明具有精度高、分辨率高和动态测量范围大的特点。



1. 一种管道弧度测量装置,包括导杆(2),在导杆(2)的两端均固定设置有与导杆(2)垂直的定杆(1),在定杆(1)的底端设置有磁性吸盘(13),其特征在于,在导杆(2)上设置有可沿导杆(2)滑动的游标箱(3),在导杆(2)上设置有测弦主光栅(10),在游标箱(3)上设置有测弦指示光栅(9),在游标箱(3)内设置有顶杆升降孔(14),在顶杆升降孔(14)的上部设置有弹簧(5),活动设置在顶杆升降孔(14)中的顶杆(4)的上端与弹簧(5)的下端顶接在一起,顶杆(4)的下端穿出到游标箱(3)的下方外面,在顶杆(4)的下端设置有滑轮(6),在滑轮(6)的内侧设置有测弧指示光栅(7),在顶杆(4)的下端侧面设置有测弧主光栅(8),在游标箱(3)上设置有单片机(11),单片机(11)分别与测弦主光栅(10)、测弦指示光栅(9)、测弧主光栅(8)和测弧指示光栅(7)电连接。

2. 根据权利要求1所述的一种管道弧度测量装置,其特征在于,在游标箱(3)的面板上设置有按键(12)和显示器。

管道弧度测量装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种曲面弧度测量装置,特别涉及一种用于大口径管道直径及弯管弯曲弧度的测量装置。

背景技术

[0002] 在电力行业,随着压力管道数量的增多和运行时间的增加,压力管道制造、安装、运行管理中的问题会逐渐暴露出来。压力管道是一种承压设备,为了保障其安全运行,需要进行全面的检验。压力管道检验领域经常需要测量、校验压力管道直径以及弯管的弯曲半径。现有技术是采用半径规法、普通卡尺、圆弧卡尺、坐标测量、弓高弦长等方法,但这些方法用于大直径管道测量时,存在准确度低和实施困难的问题。

发明内容

[0003] 本发明提供了一种管道弧度测量装置,解决了现有测量装置存在的测量准确度低和实施困难的问题。

[0004] 本发明是通过以下方案解决以上问题的:

一种管道弧度测量装置,包括导杆,在导杆的两端均固定设置有与导杆垂直的定杆,在定杆的底端设置有磁性吸盘,在导杆上设置有可沿导杆滑动的游标箱,在导杆上设置有测弦主光栅,在游标箱上设置有测弦指示光栅,在游标箱内设置有顶杆升降孔,在顶杆升降孔的上部设置有弹簧,活动设置在顶杆升降孔中的顶杆的上端与弹簧的下端顶接在一起,顶杆的下端穿出到游标箱的下方外面,在顶杆的下端设置有滑轮,在滑轮的内侧设置有测弧指示光栅,在顶杆的下端侧面设置有测弧主光栅,在游标箱上设置有单片机,单片机分别与测弦主光栅、测弦指示光栅、测弧主光栅和测弧指示光栅电连接。

[0005] 在游标箱的面板上设置有按键和显示器。

[0006] 本发明选用光栅位移传感器作为大口径管道直径及弯管弯曲半径的测量传感器。光栅位移传感器是利用光栅的莫尔条纹现象实现几何量测量的装置。

[0007] 本发明具有高精度、高分辨和动态测量范围大的优点。

附图说明

[0008] 图1是本发明的主视方向的结构示意图;

图2是本发明的游标箱3的结构示意图。

具体实施例

[0009] 一种管道弧度测量装置,包括导杆2,在导杆2的两端均固定设置有与导杆2垂直的定杆1,在定杆1的底端设置有磁性吸盘13,在导杆2上设置有可沿导杆2滑动的游标箱3,在导杆2上设置有测弦主光栅10,在游标箱3上设置有测弦指示光栅9,在游标箱3内设置有顶杆升降孔14,在顶杆升降孔14的上部设置有弹簧5,活动设置在顶杆升降孔14中的

顶杆 4 的上端与弹簧 5 的下端顶接在一起,顶杆 4 的下端穿出到游标箱 3 的下方外面,在顶杆 4 的下端设置有滑轮 6,在滑轮 6 的内侧设置有测弧指示光栅 7,在顶杆 4 的下端侧面设置有测弧主光栅 8,在游标箱 3 上设置有单片机 11,单片机 11 分别与测弦主光栅 10、测弦指示光栅 9、测弧主光栅 8 和测弧指示光栅 7 电连接。

[0010] 在游标箱 3 的面板上设置有按键 12 和显示器。

[0011] 定杆 1 固定在管道表面后,游标箱 3 沿导杆 2 滑动,弹簧 5 使顶杆 4 端部的滑轮 6 紧压在管道曲面上并移动,经过一段圆弧,测弧指示光栅 7 和测弧主光栅 8 配合测量圆弧弧长,测弦指示光栅 9 配合导杆 2 中的测弦主光栅 10 测定圆弧弦长,测定的圆弧弦长和弧长数据信号传输到单片机 11 中,其中的单片机处理电路通过内含的数据处理程序计算出被测圆弧的半径,输出到液晶显示窗口显示。按键 12 用于电源开关和测量设置,测量设置包括定时自动关闭电源、测量时的复位归零操作、显示方式设置、公英制切换等。

[0012] 测量的方法原理如下:

测弧指示光栅 7 和测弧主光栅 8 配合测量出的管道圆弧弧长为 ab ,测弦指示光栅 9 和测弦主光栅 10 测定得管道圆弧弦长是 L ,测定管道圆弧的半径为 R ,圆心角的弧度为 θ ,根据弧长公式: $ab=R \times \theta$, $L=2R \times \sin(\theta/2)$,得到 $L/ab= \sin(\theta/2)/(\theta/2)$,可通过测量弦长 L 和弧长 ab ,计算弦长与弧长的比值 L/ab 得到对应圆心角的弧度 θ ,进一步根据 $R=ab/\theta$,求得大口径管道直径及弯管弯曲半径。

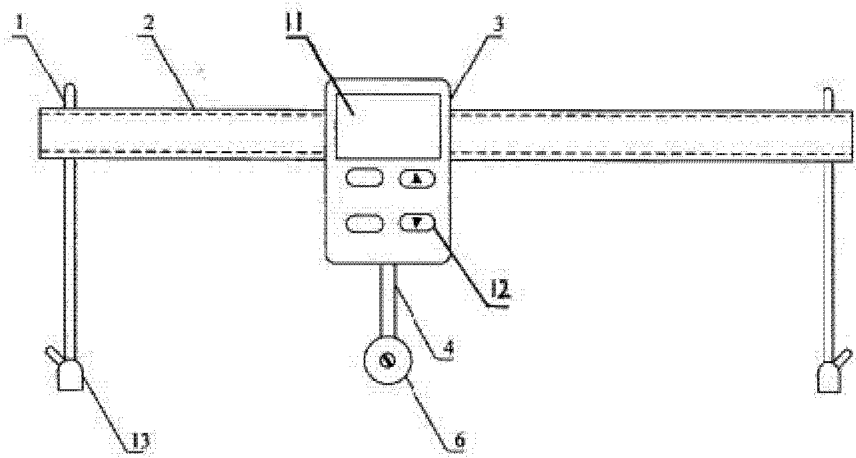


图 1

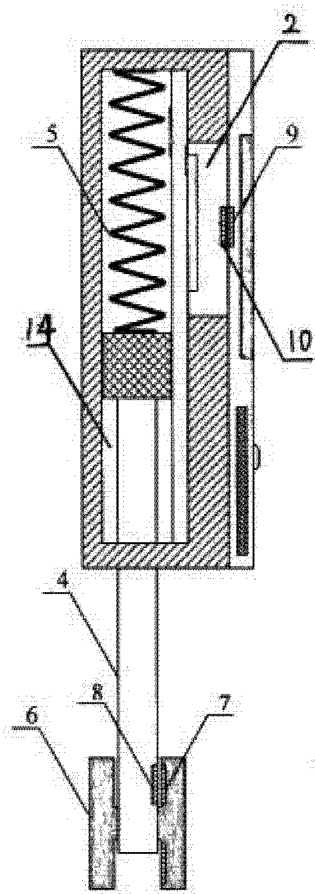


图 2