



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710056047.X

[43] 公开日 2008年1月30日

[11] 公开号 CN 101113895A

[22] 申请日 2007.9.7
[21] 申请号 200710056047.X
[71] 申请人 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所
地址 130033 吉林省长春市东南湖大路16号
[72] 发明人 朱万彬

[74] 专利代理机构 长春菁华专利商标代理事务所
代理人 赵炳仁

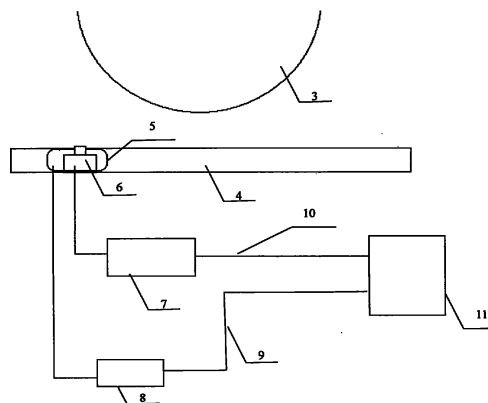
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

[54] 发明名称

一种采用激光位移传感器进行非接触测量曲率半径的装置

[57] 摘要

一种采用激光位移传感器进行非接触测量曲率半径的装置，属于光电测量技术领域涉及的一种测量曲率半径的装置。解决的技术问题是：提供一种采用激光位移传感器进行非接触测量曲率半径的装置。技术方案包括光栅尺定尺，光栅尺动尺，激光位移传感器，处理器，光栅数据采集卡，计算机。光栅尺动尺能沿光栅尺定尺的长度方向移动，光栅尺动尺通过导线与光栅数据采集卡连接，光栅数据采集卡的输出端与计算机的输入端连接；激光位移传感器安装在光栅尺动尺上，随光栅尺动尺移动，激光位移传感器的测量头朝向被测件，激光位移传感器的输出端与处理器的输入端连接，处理器的输出端与计算机的输入端连接。该装置能够测量较大的曲率半径。



1、一种采用激光位移传感器进行非接触测量曲率半径的装置，包括被测件，其特征在于还包括：光栅尺定尺（4），光栅尺动尺（5），激光位移传感器（6），处理器（7），光栅数据采集卡（8），第一数据传输线（9），第二数据传输线（10），计算机（11）；光栅尺是由光栅尺定尺（4）和光栅尺动尺（5）组成，光栅尺动尺（5）能沿光栅尺定尺（4）的长度方向移动，光栅尺动尺（5）通过导线与光栅数据采集卡（8）连接，光栅数据采集卡（8）的输出端通过第一数据传输线（9）与计算机（11）的输入端连接；激光位移传感器（6）安装在光栅尺动尺（5）上，随光栅尺动尺（5）移动，激光位移传感器（6）的测量头朝向被测件（3），激光位移传感器（6）的输出端与处理器（7）的输入端连接，处理器（7）的输出端通过第二数据传输线（10）与计算机（11）的输入端连接。

一种采用激光位移传感器进行非接触测量曲率半径的装置

一、技术领域

本发明属于光电测量技术领域中所涉及的一种测量曲率半径的装置。

二、背景技术

一般情况,对小口径曲率半径的测量普遍采用的方法是接触式测量,对于大曲率半径的测量,接触式的测量方法一方面受到被测量工件本身尺寸的限制,另一方面,在有些情况用接触方法不能实现测量,例如,对铁轨转弯处曲率半径的测量、对拱形桥曲率半径的测量以及对大型煤气管道曲率半径的测量等等,这是在工业应用及科学研究中经常遇到的问题。

在已有技术中,常规的曲率半径的测量是采用卡尺,如图1所示:包括被测件1,卡尺2,卡尺的测量方法在中学物理教科书可以找到。对于完整的圆的直径可以直接采用卡尺测量,而对于半圆或小半圆的情形,可通过测量拱高 h 及弦长 L ,根据相交弦定理 $\frac{L^2}{4} = h(2R - h)$ 即可求出半径 R 。然而,采用卡尺的测量方法,在对较大曲率半径的测量时,受到卡尺的规格的限制,而且对于非完整球面的曲面却不能测量。

三、发明内容

为了克服已有技术存在的缺陷,本发明的目的在于能对大的曲率

半径实施测量,特设计一种采用非接触的光电方法实现对较大曲率半径的测量装置。

本发明要解决的技术问题是:提供一种采用激光位移传感器进行非接触测量曲率半径的装置。解决技术问题的技术方案如图2所示:包括被测件3,光栅尺定尺4,光栅尺动尺5,激光位移传感器6,处理器7,光栅数据采集卡8,第一数据传输线9,第二数据传输线10,计算机11。

光栅尺是由光栅尺定尺4和光栅尺动尺5组成,光栅尺动尺5能沿光栅尺定尺4的长度方向移动,光栅尺动尺5通过导线与光栅数据采集卡8连接,光栅数据采集卡8的输出端通过第一数据传输线9与计算机11的输入端连接;激光位移传感器6安装在光栅尺动尺5上,随光栅尺动尺5移动,激光位移传感器6的测量头朝向被测件3,激光位移传感器6的输出端与处理器7的输入端连接,处理器7的输出端通过第二数据传输线10与计算机11的输入端连接。

工作原理说明:测量时,光栅尺定尺4与被测件3保持合适的距离,保证测量点与激光位移传感器的距离在激光位移传感器的量程范围内,由于激光位移传感器6安装在光栅尺动尺5上,测量头瞄准被测件3,光栅尺动尺5移动时,光栅尺能够测量激光位移传感器6移动的距离,激光位移传感器6能够测量出被测件3距激光位移传感器6的距离,通过移动光栅尺动尺的位置可以读取被测件3表面三点的位置坐标,即 (X_1, Y_1) , (X_2, Y_2) , (X_3, Y_3) 。将三点坐标代入圆的方程 $(X-X_n)^2+(Y-Y_n)^2=R^2(n=1,2,3)$,解方程组即可求出半

径。

本发明的积极效果：结构简单，实现曲率半径的非接触测量。能够测量较大的曲率半径。

四、附图说明

图 1 是已有技术的结构示意图

图 2 是本发明的结构示意图

五、具体实施方式

本发明按图 2 所示的结构实施，其中被测件 3 可选择任意较大曲率半径的工件，光栅尺是采用长春光机数显技术有限责任公司生产的 SGC-K2S 型光栅尺，光栅数据采集卡 8 采用长春光机数显技术有限责任公司生产的 SGC-PC3.1 数据采集卡，将数据通过第一数据传输线 9 传给 Legend 开天 4600 计算机 11。激光位移传感器 6 采用日本 Keyence 公司生产的 LK-501 型激光位移传感器。激光位移传感器输出模拟信号由与激光位移传感器配套的 LK-2501 型激光位移传感器处理器 7 进行处理。并将数据通过第二数据传输线 10 传给 Legend 开天 4600 计算机 11。

