



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102062581 B

(45) 授权公告日 2012. 08. 29

(21) 申请号 201010573794. 2

JP 特开平 8-159811 A, 1996. 06. 21,

(22) 申请日 2010. 11. 30

审查员 贾奇峰

(73) 专利权人 中国科学院光电技术研究所
地址 610209 四川省成都市双流 350 信箱

(72) 发明人 杨文志 曹学东 景洪伟 许玮琦

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021

代理人 梁爱荣

(51) Int. Cl.

G01B 11/02(2006. 01)

G01B 9/00(2006. 01)

(56) 对比文件

JP 特开 2000-161922 A, 2000. 06. 16,

CN 1687720 A, 2005. 10. 26,

US 7633625 B1, 2009. 12. 15,

JP 特开 2006-58115 A, 2006. 03. 02,

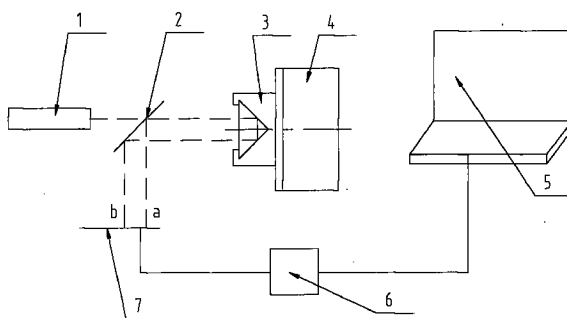
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 发明名称

基于角锥棱镜轴系径向跳动的测量装置

(57) 摘要

本发明涉及一种基于角锥棱镜轴系径向跳动的测量装置,由激光器、分光镜、角锥棱镜、轴系、计算机、数据采集单元及 PSD 位置传感器组成;角锥棱镜安装在轴系的旋转体上,角锥棱镜的顶点与轴系的转轴重合。激光光束通过分光镜到达角锥棱镜,光束经角锥棱镜反射回后分光镜反射到达 PSD。当角锥棱镜随轴系旋转时,出射到 PSD 上的光斑随着轴系的径向跳动而在 PSD 靶面上以 2 倍关系运动。通过计算机对光斑采集分析得出轴系的径向跳动。此检测装置可检测不同形式的轴系径向跳动进行检测,且方便,精度高。



1. 基于角锥棱镜轴系径向跳动的测量装置,其特征在于:由激光器(1)、分光镜(2)、角锥棱镜(3)、轴系(4)、计算机(5)、数据采集单元(6)及PSD位置传感器(7)组成;其中在激光器(1)输出的激光光束线上设置分光镜(2),分光镜(2)出射面出射的激光光束线分别垂直于角锥棱镜(3)的接收面和PSD位置传感器(7)的接收面,角锥棱镜(3)安装在轴系(4)的旋转体上,角锥棱镜(3)的顶点端与轴系(4)的转轴重合;数据采集单元(6)的输入端与PSD位置传感器(7)的输出端连接,计算机(5)的数据端与数据采集单元(6)的输出端连接;激光器(1)的激光光束通过分光镜(2)到达角锥棱镜(3),激光光束经角锥棱镜(3)反射回后,再由分光镜(2)反射到达PSD位置传感器(7)的接收面;当角锥棱镜(3)随轴系(4)旋转时,角锥棱镜(3)出射到PSD位置传感器(7)上的光斑随着轴系(4)的径向跳动而在PSD位置传感器(7)的靶面上以2倍关系运动;数据采集单元(6)的输入端接收PSD位置传感器(7)的输出端PSD位置传感器(7)上的光斑随着轴系(4)的径向跳动,通过计算机(5)对光斑采集分析得出轴系(4)的径向跳动。

基于角锥棱镜轴系径向跳动的测量装置

技术领域

[0001] 本发明属于几何量精密检测,特别涉及一种轴系径向跳动的检测装置。

背景技术

[0002] 轴系径向跳动是轴系的重要指标。常用的测量方法是在轴系加芯轴,用高精度高分辨力位移传感器进行测试。若轴系无中心定位孔或轴系比较小巧,出现了芯轴安置困难,使轴系径向跳动测量比较困难。

发明内容

[0003] 本发明目的是克服现有技术的不足,提供一种基于角锥棱镜轴系径向跳动的测量装置。

[0004] 为了实现本发明的目的,本发明基于角锥棱镜轴系径向跳动的测量装置解决技术问题所采用的技术方案是:由激光器、分光镜、角锥棱镜、轴系、计算机、数据采集单元及 PSD 位置传感器组成;其中在激光器输出的激光光束线上设置分光镜,分光镜出射面出射的激光光束线分别垂直于角锥棱镜的接收面和 PSD 位置传感器的接收面,角锥棱镜安装在轴系的旋转体上,角锥棱镜的顶点端与轴系的转轴重合;数据采集单元的输入端与 PSD 位置传感器的输出端连接,计算机的数据端与数据采集单元的输出端连接;激光器的激光光束通过分光镜到达角锥棱镜,激光光束经角锥棱镜反射回后,再由分光镜反射到达 PSD 位置传感器的接收面;当角锥棱镜随轴系旋转时,角锥棱镜出射到 PSD 位置传感器上的光斑随着轴系的径向跳动而在 PSD 位置传感器的靶面上以 2 倍关系运动;数据采集单元的输入端接收 PSD 位置传感器的输出端 PSD 位置传感器上的光斑随着轴系的径向跳动,通过计算机对光斑采集分析得出轴系的径向跳动。

[0005] 本发明与现有技术相比所具有的优点:基于角锥棱镜两个光学特征:角锥棱镜的入射光与出射光始终平行;角锥棱镜的入射光与出射光对于顶点对称;本发明通过角锥棱镜作为轴系径向跳动的传感器,小巧且能将轴系径向跳动放大 2 倍,及用 PSD 位置传感器作为探测器,便于数据采集和处理,克服了现有方法中芯轴的安装困难的问题。本发明的检测装置可检测不同形式的轴系径向跳动进行检测,且方便,精度高。

附图说明

[0006] 图 1 基于角锥棱镜轴系径向跳动的测量装置示意图。

[0007] 图中元件说明:

- | | | |
|--------|----------------|------------|
| [0008] | 1 为激光器, | 2 为分光镜, |
| [0009] | 3 为角锥棱镜, | 4 轴系, |
| [0010] | 5 为计算机, | 6 为数据采集单元, |
| [0011] | 7 为 PSD 位置传感器。 | |

具体实施方式

[0012] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白,以下结合具体实施例,并参照附图,对本发明进一步详细说明。

[0013] 如图 1 示出本发明基于角锥棱镜轴系径向跳动的测量装置,所述的装置由激光器 1、分光镜 2、角锥棱镜 3、轴系 4、计算机 5、数据采集单元 6 及 PSD 位置传感器 7 组成;其中在激光器 1 输出的激光光束线上设置分光镜 2,分光镜 2 出射面出射的激光光束线分别垂直于角锥棱镜 3 的接收面和 PSD 位置传感器 7 的接收面,角锥棱镜 3 安装在轴系 4 的旋转体上,角锥棱镜 3 的顶点端与轴系 4 的转轴重合;数据采集单元 6 的输入端与 PSD 位置传感器 7 的输出端连接,计算机 5 的数据端与数据采集单元 6 的输出端连接;激光器 1 的激光光束通过分光镜 2 到达角锥棱镜 3,激光光束经角锥棱镜 3 反射回后,再由分光镜 2 反射到达 PSD 位置传感器 7 的接收面;当角锥棱镜 3 随轴系 4 旋转时,角锥棱镜 3 出射到 PSD 位置传感器 7 上的光斑随着轴系 4 的径向跳动而在 PSD 位置传感器 7 的靶面上以 2 倍关系运动;数据采集单元 6 的输入端接收 PSD 位置传感器 7 的输出端 PSD 位置传感器 7 上的光斑随着轴系 4 的径向跳动,通过计算机 5 对光斑采集分析得出轴系 4 的径向跳动。

[0014] 本实施例介绍基于角锥棱镜轴系径向跳动的测量装置具体实施方法。

[0015] 基于角锥棱镜轴系径向跳动的测量装置由激光器 1(型号:RB635-3063)、分光镜 2(自制)、角锥棱镜 3(角锥棱镜带有外套、二维平移台及磁力座)、轴系 4、计算机 5、数据采集单元 6(ZTIC, USB7333, USB 接口的)及 PSD 位置传感器 7(Pacific Silicon Sensor, DL100-7PCBA3)组成。角锥棱镜 3 用磁力座吸附在轴系 4 的旋转体上,调节角锥棱镜 3 二维移动台,使角锥棱镜 3 的顶点与轴系的转轴重合。激光光束通过分光镜 2 到达角锥棱镜 3,光束经角锥棱镜 3 反射回后,由分光镜 2 反射到达 PSD 位置传感器 7。当角锥棱镜 3 随轴系 4 旋转时,出射到 PSD 位置传感器 7 上的光斑随着轴系 4 的径向跳动而在 PSD 位置传感器 7 的靶面上以 2 倍关系运动。通过计算机 5 对光斑采集分析得出轴系 4 的径向跳动。

[0016] 在检测试验时,角锥棱镜 3 的顶点端与轴系 4 的中心重合,测量出轴系 4 旋转时各点径向晃动数据,运用谐波分析方法,分离出角锥棱镜 3 的顶点端与轴系 4 转轴微量的不重合量,进而得到轴系的径向跳动。

[0017] 以上所述,仅为本发明中的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉该技术的人在本发明所揭露的技术范围内,可理解想到的变换或替换,都应涵盖在本发明的权利要求书的保护范围之内。

