

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G01B 11/24 (2006.01)

G01B 11/255 (2006.01)

G02B 7/02 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810051546.4

[43] 公开日 2009年5月6日

[11] 公开号 CN 101424521A

[22] 申请日 2008.12.8

[21] 申请号 200810051546.4

[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 金辉 马洪涛 张晓辉

[74] 专利代理机构 长春菁华专利商标代理事务所
代理人 王淑秋

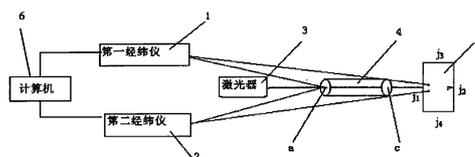
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

[54] 发明名称

标定非球面镜与补偿器空间位置关系的装置

[57] 摘要

本发明涉及一种标定非球面镜与补偿器空间位置关系的装置，该装置中非球面镜、补偿器和激光器同光轴顺序放置；第一经纬仪和第二经纬仪作为空间测量站，记录补偿器前面光斑、补偿器后面光斑及非球面镜上特定点的空间坐标；第一经纬仪和第二经纬仪的输入、输出与计算机连接。本发明采用两台经纬仪记录非球面镜上各特定点的坐标和补偿器前面光斑和后面光斑的坐标，并根据各点的坐标计算非球面镜离轴量、非球面镜上各特定点与补偿器前面光斑或后面光斑之间的距离，从而判断非球面镜与补偿器的空间位置关系是否正确，避免了对镜面的损伤和人为因素对测量结果的影响，提高了测量精度，从而保证了非球面镜检测结果的准确性。



1、一种标定非球面镜与补偿器空间位置关系的装置，其特征在于包括第一经纬仪(1)，第二经纬仪(2)，激光器(3)，计算机(6)；所述的非球面镜(5)、补偿器(4)和激光器(3)同光轴顺序放置；第一经纬仪(1)和第二经纬仪(2)作为空间测量站，记录补偿器(4)前面光斑、补偿器(4)后面光斑及非球面镜(5)上特定点的空间坐标；第一经纬仪(1)和第二经纬仪(2)的输入、输出与计算机(6)连接，计算机(6)根据补偿器(4)前面光斑和后面光斑的空间坐标拟和出代表光轴的空间直线，根据非球面镜(5)上各特定点的空间坐标计算出它们与光轴之间的距离及它们与补偿器(4)前面光斑或后面光斑之间的距离，再根据非球面镜(5)上各特定点与光轴之间的距离计算非球面镜(5)的离轴量。

标定非球面镜与补偿器空间位置关系的装置

技术领域

本发明涉及一种标定非球面镜与补偿器空间位置关系的装置。

背景技术

在对非球面镜的面形精度、曲率半径等参数进行检测时，通常需要在非球面镜前放置一个补偿器对激光光源进行扩束。而非球面镜与补偿器之间的位置关系的正确与否，决定了检测结果是否正确。目前，标定非球面镜与补偿器空间位置关系的方法是接触式测量法。接触式测量法是根据非球面镜与补偿器之间位置关系的设计值，计算出测尺的长度，通过机械方法加工出测尺。在测量过程中，用测尺一端抵住补偿器的固定位置，另一端抵住镜面的固定位置进行测量。接触式测量法的缺点是：1、在机械加工的过程中，测尺的精度控制很难；2、接触式的测量方法对镜面有一定的损伤，尤其是在镜面镀膜后；3、测量过程中引入的人为因素多，测量精度不受客观因素控制。

发明内容

本发明要解决的技术问题是提供一种测量精度高、不损伤镜面的非接触式标定非球面镜与补偿器空间位置关系的装置。

为解决上述技术问题，本发明的标定非球面镜与补偿器空间位置关系的装置包括第一经纬仪，第二经纬仪，激光器，计算机；所述的非球面镜、补偿器和激光器同光轴顺序放置；第一经纬仪和第二经纬仪作为空间测量站，记录补偿器前面光斑、补偿器后面光斑及非球面镜上特定点的空间坐标；第一经纬仪和第二经纬仪的输入、输出与计算机连接，计算机根据补偿器前面光斑和后面光斑的空间坐标拟和出代表光轴的空间直线，根据非球面镜上各特定点的空间坐标计算出它们与光轴之间的距离及它们与补偿器前面光斑或后面光斑之间的

距离，再根据非球面镜上各特定点与光轴之间的距离计算非球面镜的离轴量。

所述的非球面镜的镜面面向补偿器；用激光器对补偿器进行穿轴，此时通过补偿器的激光光束就代表了补偿器的光轴。如果计算机根据非球面镜上各特定点与光轴之间的距离计算的非球面镜的离轴量及非球面镜上各特定点与补偿器前面光斑或后面光斑之间的距离不符合非球面镜与补偿器空间位置关系的设计值，则改变非球面镜的位置直至这些数值符合非球面镜与补偿器空间位置关系的设计值，此时，非球面镜与补偿器空间位置关系是正确的，可以对非球面镜进行检测。

本发明采用两台经纬仪记录非球面镜上各特定点的坐标和补偿器前面光斑和后面光斑的坐标，并根据各点的坐标计算非球面镜离轴量、非球面镜上各特定点与补偿器前面光斑或后面光斑之间的距离，根据计算得到的这些数据就可以判断非球面镜与补偿器的空间位置关系是否正确，避免了对镜面的损伤和人为因素对测量结果的影响，提高了测量精度，从而保证了非球面镜检测结果的准确性。

附图说明

下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细说明。

图 1 为本发明的标定非球面镜与补偿器空间位置关系的装置的结构示意图。

具体实施方式

本发明的标定非球面镜与补偿器空间位置关系的装置包括第一经纬仪 1，第二经纬仪 2，激光器 3，计算机 6；非球面镜 5 与补偿器 4 放置在空气隔振平台上，非球面镜 5 的镜面面向补偿器 4；激光器 3 放置在补偿器 4 后侧；用激光器 3 对补偿器 4 进行穿轴使激光器 3 与补偿器 4 同轴，此时通过补偿器 4 的激光光束就代表了补偿器 4 的光轴。第一经纬仪 1 和第二经纬仪 2 放置在补偿器 4 后并分别位于光轴的两侧；第一经纬仪 1 和第二经纬仪 2 的输入、输出与

计算机 6 连接。用第一经纬仪 1、第二经纬仪 2 建立空间测量站，记录下补偿器 4 前面光斑 a 和后面光斑 c 的空间坐标，由计算机 6 根据这两点的空间坐标拟和出代表光轴的空间直线。继续用第一经纬仪 1 和第二经纬仪 2 记录下非球面镜上特定点 j_1 、 j_2 、 j_3 、 j_4 的空间坐标，根据特定点 j_1 、 j_2 、 j_3 、 j_4 的坐标计算出它们与光轴的距离，及它们与补偿器 4 前面光斑 a 或后面光斑 c 之间的距离。

计算机 6 根据得到的非球面镜 5 上特定点 j_3 、 j_4 与光轴之间的距离计算非球面镜 5 的离轴量；如果得到的非球面镜 5 的离轴量、非球面镜 5 上各特定点 j_1 、 j_2 、 j_3 、 j_4 与补偿器 4 前面光斑 a 或后面光斑 c 之间的距离不符合非球面镜与补偿器位置关系的设计值，则改变非球面镜 5 的位置直至这些数值符合非球面镜与补偿器位置关系的设计值，此时，非球面镜与补偿器空间位置关系是正确的，可以对非球面镜进行检测。

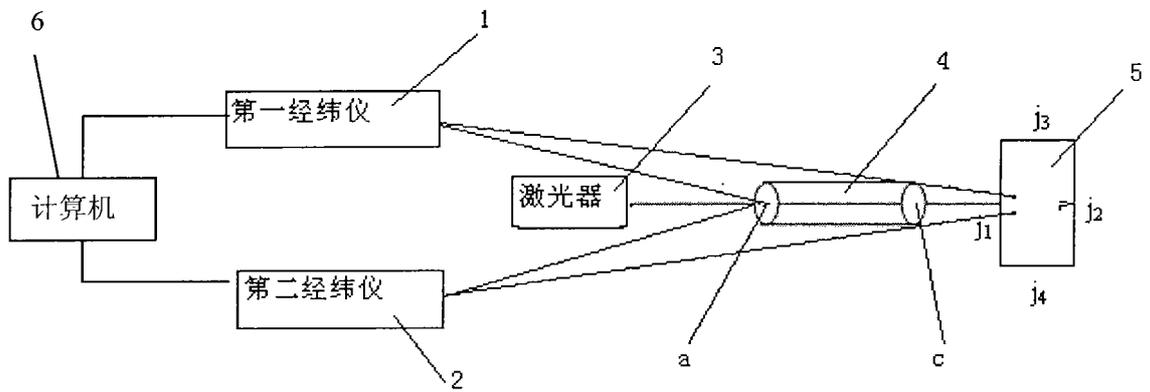


图 1