

[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 00247928.1

[45]授权公告日 2001年8月1日

[11]授权公告号 CN 2441116Y

[22]申请日 2000.8.24 [24]颁证日 2001.6.16
 [73]专利权人 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所
 地址 130022 吉林省长春市人民大街140号
 [72]设计人 龙科慧 张建明 王立朋

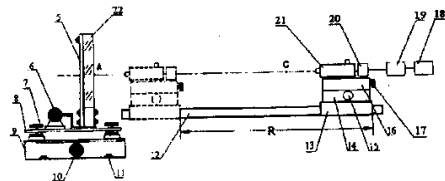
[21]申请号 00247928.1
 [74]专利代理机构 中国科学院长春专利事务所
 代理人 刘树清

权利要求书1页 说明书4页 附图页数2页

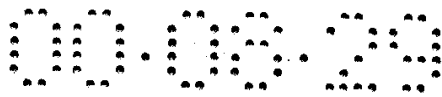
[54]实用新型名称 一种高精度中长曲率半径测量装置

[57]摘要

本实用新型属于光学检验计量领域中的一种适用于测量光学凹面镜中长曲率半径的测量装置。四维调整座在测量滑车的左侧,在通过被测镜中心的同一条光轴上,从左至右依次放置被测镜、自准直显微镜、干涉仪反射棱镜、双频激光干涉仪和数据采集处理系统中的光电接收器。光电接收器对准双频激光干涉仪输出光,进行数据采集处理工作。该装置使测量程序简化,提高工作效率、扩大中长曲率半径测量范围,提高了测量精度,具有实用价值。



ISSN 1008-4274



权 利 要 求 书

1、一种高精度中长曲率半径测量装置，是由被测镜、自准显微镜组成的，其特征在于四维调整座位于测量滑车的左边，被测镜(22)安装在四维调整座的镜架(5)上，自准直显微镜(21)和干涉仪反向棱镜(20)安装在测量滑车的前后纵向调整平台(16)上，在通过被测镜(22)中心的同一条光轴上，从左至右依次放置被测镜(22)、自准直显微镜(21)、干涉仪反射棱镜(20)、双频激光干涉仪(19)和数据采集处理系统(18)的光电接收器。数据采集处理系统(18)通过光电接收器与双频激光干涉仪的输出光对准。

2、按权利要求1所述的一种高精度中长曲率半径测量装置，其特征在于在四维调整座中，镜架(5)用螺钉垂直固定在镜架支板(8)上，镜架(5)的水平转角调节扭(6)通过顶杆与镜架(5)连接，镜架支板(8)通过成正三角形分布的位于正三角三个顶点上的高低俯仰角调节螺杆(7)与基座(9)连接，基座(9)安装在调整座道轨(11)上，与左右横向位移调节扭(10)用丝杆连接。

3、按权利要求1所述的一种高精度中长曲率半径测量装置，其特征在于测量滑车中滑车底座(13)安装在滑车道轨(12)上，在滑车底座(13)上面安装左右横向调整平台(14)，两者间用道轨连接，左右横向调整平台(14)与左右横向位移调节扭(15)用丝杆连接，在左右横向调整平台(14)上面，安装前后纵向调整平台(16)，两者间用道轨连接，前后纵向调整平台(16)与前后纵向位移调节扭(17)之间用丝杆连接。



说 明 书

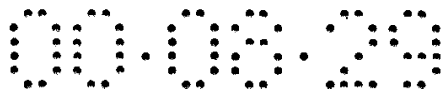
一种高精度中长曲率半径测量装置

本实用新型属于光学检验计量领域中的一种适用于测量具有中长曲率半径的光学凹面镜的曲率半径的测量装置。

所谓中长曲率半径，一般所指的是1~10米范围内曲率半径，曲率半径的测量，通常有机械法、自准直显微镜法、自准直望远镜法、阴影法和干涉法等。与本实用新型最为接近的已有技术是（《光仪技术》85.1.P30~35.42）报导的中长曲率半径测量仪，如图1所示：是由显微镜1、自准直显微镜2、标准杆3、被测物镜4组成的。该仪器的最大缺点是，测量不同长度的曲率半径，需要不同长度的标准杆，也就是该仪器要必备一系列多根不同长度的标准杆，才能适应测量不同长度的曲率半径。测量中由于标准杆的更换，给操作带来繁杂，标准杆本身的精度，影响着测量结果，该仪器只能测量小于3米的曲率半径，对于3米以上的曲率半径就不能测量。

为了克服上述缺点，本实用新型的目的在于设计一种新型的测量装置，使之去掉标准杆，简化测量操作程序，提高工作效率，扩大长度范围，提高测量精度。

本实用新型的详细内容如图2所示：是由四维调整座（5、6、7、8、9、10、11）、测量滑车（12、13、14、15、16、17）被测镜22、自准直显微镜21、干涉仪反射棱镜20、双频激光干涉仪19和数据采集处理系统18组成的。



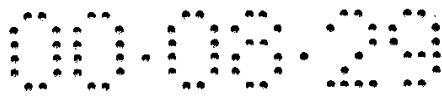
四维调整座位于测量滑车的左边，被测镜 22 安装在四维调整座的镜架 5 上，自准直显微镜 21 和干涉仪反射棱镜 20 安装在测量滑车的前后纵向调整平台 16 上，在通过被测镜 22 中心的同一条光轴上，从左至右依次放置被测镜 22、自准直显微镜 21、干涉仪反射棱镜 20、双频激光干涉仪 19 和数据采集处理系统 18 中的光电接收器。

四维调整座是由镜架 5、水平转角调节扭 6、俯仰角调节螺杆 7、镜架支板 8、基座 9、左右横向位移调节扭 10、调整座道轨 11 组成的。

在四维调整座中，镜架 5 用螺钉垂直固定在镜架支板 8 上，镜架 5 的水平转角调节扭 6 通过顶杆与镜架 5 连接，调节水平转角调节扭 6 可使镜架 5 在镜架支板 8 上水平方向左右双向转动。镜架支板 8 通过成正三角形分布的位于正三角形三个顶点上的高低俯仰角调节螺杆 7 与基座 9 连接。调节俯仰角调节螺杆 7 可改变镜架 5 的高低俯仰角，基座 9 安装在调整座道轨 11 上，与左右横向位移调节扭 10 用丝杆连接，通过调整左右横向位移调节扭 10，基座 9 可在调整座道轨 11 上左右横向移动。

测量滑车是由滑车道轨 12 和滑车（13、14、15、16、17）组成的。滑车包括滑车底座 13、左右横向调整平台 14、左右横向位移调节扭 15、前后纵向调整平台 16、前后纵向位移调节扭 17。

在测量滑车中，滑车底座 13 安装在滑车道轨 12 上，可在滑车道轨 12 上移动；在滑车底座 13 上面安装左右横向调整平台 14，两者间用道轨连接，左右横向调整平台 14 与左右横向位移调节扭 15 用丝



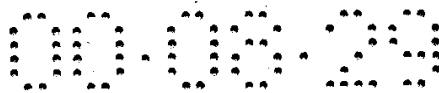
杆连接，通过调节左右横向位移调节扭 15，左右横向调整平台 14 可在滑车底座 13 上左右横向移动；在左右横向调整平台 14 上面安装前后纵向调整平台 16，两者间用道轨连接；前后纵向调整平台 16 与前后纵向位移调节扭 17 之间用丝杆连接，通过调节前后纵向位移调节扭 17 可使前后纵向调整平台 16 在左右横向调整平台 14 上前后移动。

数据采集处理系统 18 包括光电接收器、计数器、锁存器、单片机、数据采集处理显示打印设备，该系统的各组件均可在市场上购买。数据采集处理系统 18 通过光电接收器与双频激光干涉仪输出光线对接，完成数据采集处理工作。

工作原理：

接通电源点亮自准直显微镜光源，使自准直显微镜射出的十字丝像照射在被测凹面镜上。调整四维调整座的水平左右横向位移调节扭 10，使装置的系统光轴通过被测镜 22 的中心。调整四维调整座的水平转角调节扭 6 和俯仰角调节螺杆 7，使由被测镜 22 反射回来的光汇聚在光轴上。

移动并调整测量滑车，使由被测镜 22 反射回来的十字丝像在自准直显微镜上成像清晰。此时滑车的位置即为被测镜 22 的曲率半径中心位置（图 2 中的 C 点）。通过数据处理中的键盘将其显示值清零，开始向被测镜 22 方向移动滑车，此时数据处理系统的显示值始终为滑车所移动的距离，将车移动到被测镜 22 附近后，调整前后纵向位移调节扭 17，使被测镜 22 的镜面上某一点的像成像在自准直显微镜上，此时滑车的位置即为被测镜顶点 22 的位置（图 2 中 A 点）。A、



C 两点的距离由数据处理系统显示并打印出来。

积极效果：本实用新型可简化测量操作程序，提高工作效率，扩大曲率半径测量范围，提高测量精度，具有实用价值。

附图说明：图 1 是已有技术的侧视结构示意图；图 2 是本实用新型的侧视结构示意图；摘要附图亦采用图 2

最佳实施例：四维调整座道轨 11 和测量滑车道轨 12 的材料采用 45#钢、道轨截面为梯形、直线度 $<30''$ ，基座 9、左右横向调整台 14、前后纵向调整台 16 的材料采用铸铁，自准直显微镜 21 的目镜和物镜都采用 10 倍的，干涉仪反射棱镜 20 采用 K9 玻璃，双频激光器采用氦-氖激光器，工作波长为 6328A，被测镜 22 的曲率半径不小于 4 米。

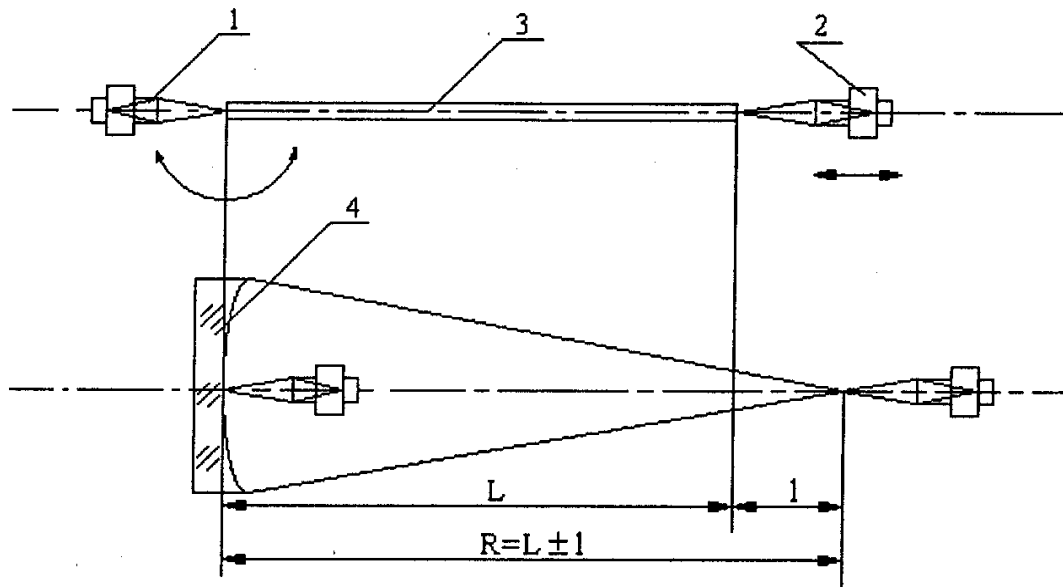


图 1

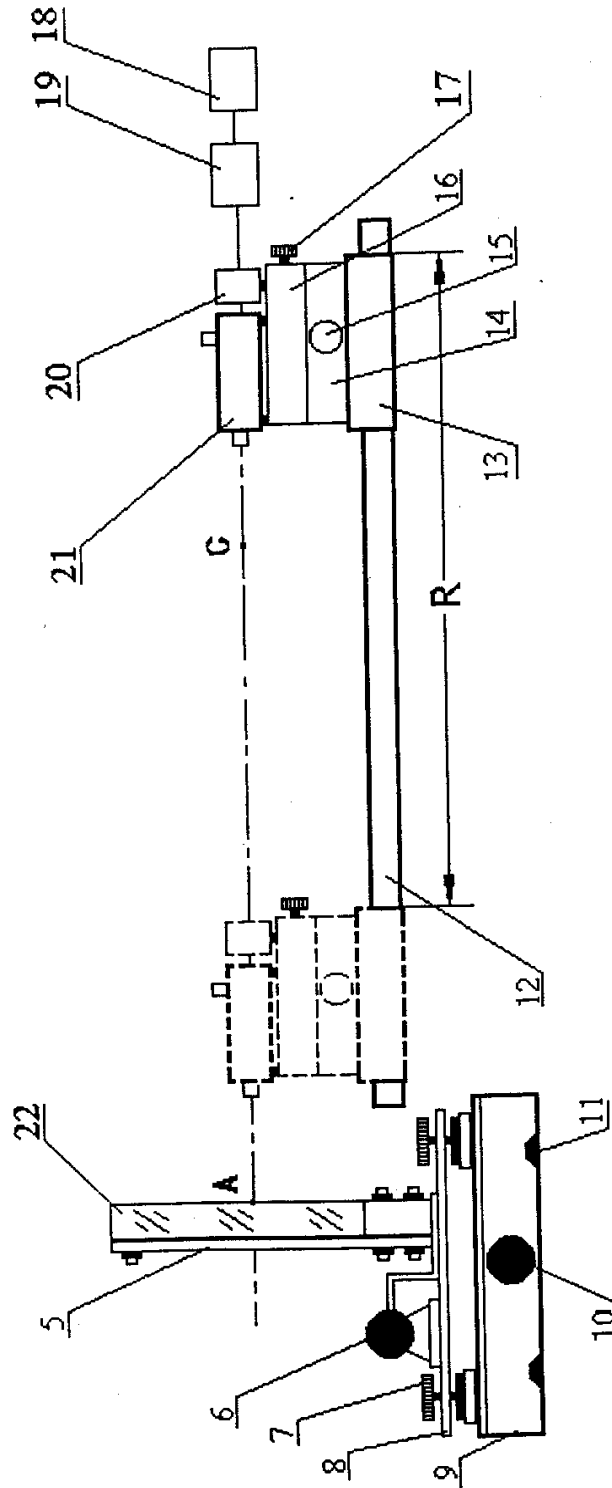


图 2