

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G01J 3/12 (2006.01)

G01M 11/00 (2006.01)

G01B 11/26 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200620029409.7

[45] 授权公告日 2008 年 6 月 25 日

[11] 授权公告号 CN 201078743Y

[22] 申请日 2006.9.29

[21] 申请号 200620029409.7

[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 130031 吉林省长春市东南湖大路 16 号

[72] 发明人 彭忠琦 卢启鹏

[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

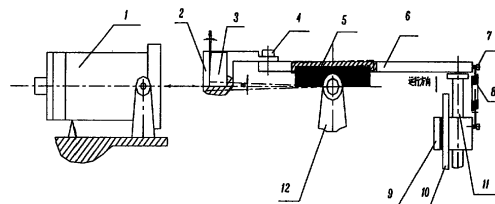
权利要求书 2 页 说明书 3 页 附图 1 页

[54] 实用新型名称

一种变包含角单色器光谱调谐角度标定装置

[57] 摘要

本实用新型专利属于光谱技术领域，尤其涉及一种变包含角单色器光谱调谐角度标定装置。该装置包括：光电自准直管、多角光学棱镜架、多角光学棱镜、连接螺钉、被测光学件、自准直管调节平台、挂钉、拉簧、光栅定尺、光栅动尺、正弦机构推杆、支架。控制正弦机构推杆的直线位移推动自准直管调节平台转动，使其上被测光学件转过 α 角变化；此时通过光电自准直管测得自准直管调节平台上另一侧的多角光学棱镜也转过 α 角变化，就是被测光学件 5 所转过的角度。本发明的新方法具有操作简单、定标精度高、现场操作易于实施等优点，可应用于各种光学平面镜大转角的测试中。



1、一种变包含角单色器光谱调谐角度标定的装置，其特征在于该装置包括：光电自准直管（1）、多角光学棱镜架（2）、多角光学棱镜（3）、连接螺钉（4）、被测光学件（5）、自准直管调节平台（6）、挂钉（7）、拉簧（8）、光栅定尺（9）、光栅动尺（10）、正弦机构推杆（11）、支架（12）；

各部件的静态连接关系：首先将 多角光学棱镜（3）位于多角光学棱镜架（2）上定位并紧固，被测光学件（5）位于自准直管调节平台（6）上定位并紧固， 其后将 多角光学棱架（2）安装在自准直管调节平台（6）上并保证多角光学棱镜（6）基准底面与被测光学件（5）的光学平面共面并使其棱镜面垂直光电自准直管（1）轴线；调节支架转轴中心线使其于被测光学件（5）的光学平面共面并垂直光电自准直管（1）轴线；光栅定尺（9）、光栅动尺（10）平行正弦机构推杆（11）位在基座上，并使正弦机构推杆（11）垂直支架（12）转轴中心线；挂钉（7）、拉簧（8）、到自准直管调节平台（6）及基座上。

2、按照权利要求 1 所述的一种变包含角单色器光谱调谐角度标定的装置，其特征在于多角光学棱镜（3）其角间隔分别为： $180^\circ - n\alpha$ ； n 为整数，根据需要在 1-50 范围内选择， α 可根据需要在 $1-5^\circ$ 范围内选择，多角光学棱镜外接圆半径等于支架轴心到多角光学棱镜面垂直距离。

3、按照权利要求 1 所述的一种变包含角单色器光谱调谐角度标定的装置，其特征在于其标定测试的精度 $\leq 0.1''$ ，并且这个标定测试的实际角度值作为标准角进行光栅和平面镜转角精度的标定。

一种变包含角单色器光谱调谐角度标定装置

技术领域

本发明专利属于光谱技术领域，尤其涉及一种变包含角单色器光谱调谐角度标定的新方法。克服了以往光谱调谐角度现场难于实施，操作复杂等缺点。

背景技术

变包含角单色器是一种复杂的单色器光谱调谐方式，常用于大型科学工程中，如：大型同步辐射光束线分光系统中，变包含角单色器光谱调谐角度标定方法是建造变包含角单色器的关键技术。以往变包含角单色器光谱调谐角度标定采用高精度激光干涉仪，由于激光干涉仪侧角范围小，特别是使用条件苛刻，操作复杂等缺点。要在现场进行大角度标定获得高精度标定非常困难。

发明内容

为解决在变包含角单色器光谱调谐角度现场，进行大角度标定获得高精度标定困难这一难题，本发明采用自制多角棱镜，配以高精度光电自准直管读数，解决了以往角度标定范围小，现场变包含角实际角度难以标定等问题，可以在实验现场实现变包含角大角度测量，以及变包含角单色器光谱调谐角度高精度标定。

本发明技术方案包括：光电自准直管、多角光学校镜架、多角光学校镜、连接螺钉、被测光学件、自准直管调节平台、挂钉、拉簧、光栅定尺、光栅动尺、正弦机构推杆、支架。

各部件的静态连接关系：首先将多角光学校镜装入多角光学校镜架定位并紧固，把被测光学件装入自准直管调节平台上定位并紧固，其后将多角光学校架安装到自准直管调节平台上并保证多角光学校镜基准底面与被测光学件的光学平面共面并使其棱镜面垂直光电自准直管轴线；调节支架转轴中心线使其于被测光学件的光学平面共面

并垂直光电自准直管轴线；将光栅定尺、光栅动尺平行正弦机构推杆装在基座上，并使正弦机构推杆垂直支架转轴中心线；将挂钉、拉簧、分别安装到自准直管调节平台及基座上。

动态工作过程：多角光学棱镜与被测光学件同装入自准直管调节平台上定位并紧固，控制正弦机构推杆的直线位移推动自准直管调节平台转动，通过光电自准直管准确接收多角光学棱镜的光学转角从而完成了被测光学件的大转角高精度定标。

特制多角光学棱镜是根据光栅和平面镜所要标定的角度范围，分别制作等角间隔多面体角镜。其角间隔分别为： $180^\circ - n\alpha$ ； n 为整数，可根据需要在1-50范围内选择， α 可根据需要在1-5°范围内选择，多角光学棱镜外接圆半径等于支架轴心到多角光学棱镜面垂直距离。这种小角度多面体角镜的角间隔精度要控制在要求的公差范围内是非常困难的，为了解决加工角误差对标定精度的影响，首先对每块角镜的角间隔用精密测角仪进行标定测试，其标定测试的精度 $\leq 0.1''$ 。再用这个标定测试的实际角度值作为标准角（角度真值）进行光栅和平面镜转角精度的标定。

该装置的使用方法：首先将多角光学棱镜装入多角光学棱镜架（如：图1）定位并紧固；把被测光学件装入自准直管调节平台上定位并紧固；其后将多角光学棱架安装到自准直管调节平台上并保证多角光学棱镜基准底面与被测光学件的光学平面共面并使其棱镜面垂直光电自准直管轴线（光轴）；调节支架转轴中心线使其于被测光学件的平面共面并垂直光电自准直管轴线；将光栅定尺、光栅动尺平行正弦机构推杆装在基座上，并使正弦机构推杆垂直支架转轴中心线；将挂钉、拉簧、分别安装到自准直管调节平台及基座上。控制正弦机构推杆的直线位移推动自准直管调节平台转动，使其上被测光学件转过 α 角变化；此时通过光电自准直管测得自准直管调节平台上另一侧的多角光学棱镜也转过 α 角变化。（如：取正弦机构推杆垂直支架转轴中心线时转臂与多角光学棱镜外接圆半径相等，这时被测光学件所转过的角度与多角光学棱镜所转过的角度相等。）

本发明的新方法具有操作简单、定标精度高、现场操作易于实施等优点；可应用于各种光学平面镜大转角的测试中。

附图说明：

图 1 是本发明示意图；

图 1 所示的部件是：光电自准直管 1、多角光学校镜架 2、多角光学棱镜 3、连接螺钉 4、被测光学件 5、自准直管调节平台 6、挂钉 7、拉簧 8、光栅定尺 9、光栅动尺 10、正弦机构推杆 11、支架 12。

具体实施方式

本发明的实施例：动态连接关系；图 1 中是一种变包含角单色器光谱调谐角度标定的新方法。首次装调时要把光电自准直管 1 准确放在光路中；调节正弦机构推杆 11 使其垂直与自准直管调节平台 6 转臂，使被测光学件 5 上光学零位与机械零位重合；这时也保证了多角光学校镜 3 垂直于光电自准直管 1 的轴线；测试开始时控制调节正弦机构推杆 11 的位移，使自准直管调节平台 6 转动并带动被测光学件 5 等角转动；因多角光学校镜 3 与其同安装在自准直管调节平台 6 上固在光电自准直管 1 上所接收光信号就是被测光学件 5 所转过的角度。通过此方法就很方便的完成了在现场进行大角度高精度的标定。1 光电自准直管、4 连接螺钉、7 挂钉 9 光栅定尺、10 光栅动尺、均为外购件；、3 多角光学校镜、5 被测光学件、为制作件，材料 K9 玻璃；2 多角光学校镜架、6 自准直管调节平台、8 拉簧、11 正弦机构推杆、12 支架为制作件，材料(1Cr18Ni9Ti)。

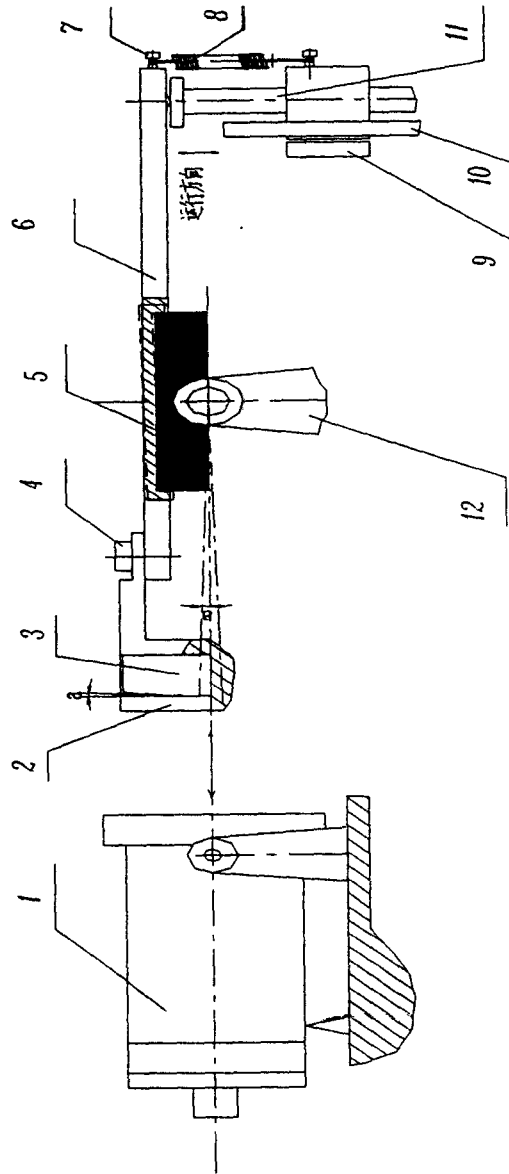


图 1