

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510016520.2

[51] Int. Cl.

G01B 11/26 (2006.01)

G01B 11/27 (2006.01)

G01M 11/02 (2006.01)

G01C 1/02 (2006.01)

[43] 公开日 2006 年 2 月 1 日

[11] 公开号 CN 1727843A

[22] 申请日 2005.1.13

[21] 申请号 200510016520.2

[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 130031 吉林省长春市东南湖大路 16 号

[72] 发明人 张 波 贺庚贤 姬 琪 杨 塞
王立颖 沈湘衡

[74] 专利代理机构 长春科宇专利代理有限责任公司

代理人 刘树清

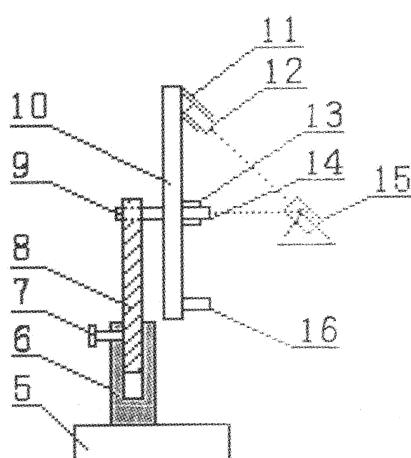
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

[54] 发明名称

测量经纬仪上激光发射与红外接收两光轴平行度标定装置

[57] 摘要

测量经纬仪上激光发射与红外接收两光轴平行度标定装置，属于光电测量技术领域中涉及的一种两光轴平行度标定装置。本发明要解决的技术问题是：提供一种测量经纬仪上激光发射与红外接收两光轴平行度标定装置，解决的技术方案是：包括基座、高低调节架、升降杆、紧固螺栓、旋转轴、旋转臂、红外检测光管、激光靶板等，高低调节架垂直固定在底座上，升降杆的下端从高低调节架的中心孔插入，可在孔内上下移动，紧固螺栓穿过高低调节架的壁顶在升降杆上，升降杆的上端垂直安装旋转轴，在旋转轴的另一端安装旋转臂，在旋转臂右侧装有红外检测光管，在旋转臂的另一端装有激光靶板，红外检测光管与激光靶板之间的距离可调，该装置结构简单、便于操作。



1. 测量经纬仪上激光发射与红外接收两光轴平行度标定装置，包括红外检测光管，其特征在于还包括基座（7）、高低调节架（8）、升降杆（9）、紧固螺栓（10）、旋转轴（11）、旋转臂（12）、光管固定座（13）、激光靶板（15）；带有中心孔的高低调节架（8）垂直固定在底座（7）上，升降杆（9）的下端从高低调节架（8）的中心孔插入，两者之间滑动配合，升降杆（9）可在高低调节架（8）的中心孔内上下移动，紧固螺栓（10）穿过高低调节架（8）的壁顶在升降杆（9）上，紧固螺栓（10）与高低调节架（8）的壁之间是螺纹配合，升降杆（9）的上端垂直安装旋转轴（11），两者之间是螺纹配合，旋转轴（11）的另一端安装旋转臂（12），旋转轴（11）位于旋转臂（12）的长度方向的平分线位置，旋转臂（12）可绕旋转轴（11）转动，在旋转臂（12）的一端右侧装有光管固定座（13），在光管固定座（13）上固连装有红外检测光管（14），使红外检测光管（14）的光轴垂直于旋转臂（12）的面成水平方向，在旋转臂（12）的另一端装有激光靶板（15），使激光靶板（15）的工作面与红外检测光管（14）的光轴垂直；红外接收系统（16）和激光发射系统（17）是测量经纬仪上安装的两个系统，调节升降杆（9）的高度，转动旋转臂（12）确定定位方向，使红外检测光管（14）大致对准红外接收系统（16），激光靶板（15）大致对准激光发射系统（17）；转动测量经纬仪，使红外接收系统（16）对准红外检测光管（14），读取方位角和俯仰角值；转动测量经纬仪，使激光发射系统（17）发射出的激光打在激光靶板（15）的中心，读取方位角和俯仰角值。

测量经纬仪上激光发射与红外接收两光轴平行度标定装置

一、技术领域

本发明属于光电测量技术领域中涉及的测量经纬仪上激光发射与红外接收两光轴平行度标定装置。

二、技术背景

在现代科学发展的今天，为了运动物体的安全，避免造成生命和财产的损失，常常对运动物体进行跟踪监控，以发挥指挥管理部门的有效作用。比如对进港或出港的舰船进行安全监控指挥，对进港或出港的飞机进行安全监控指挥。为了达到有效的监控指挥，科学家们常常利用测量经纬仪实现此目的。为了获得被监控运动物体到测量经纬仪的距离，需要在测量经纬上加装激光测距仪，为了使测量经纬仪能实时跟踪测量被监控运动物体，又需要在测量经纬上加装红外接收系统，为了使测量经纬仪监控的运动物体是同一个运动物体，必须使测量经纬仪上加装的激光测距仪和红外接收两个系统的光轴平行，否则测量经纬仪所监控的运动物体就不一定是同一个运动物体。因此，要对测量经纬仪上加装的激光测距仪和红外接收系统两光轴的平行度进行标定。

与本发明最为接近的已有技术，是国防工业出版社 2002 年 10 月出版的“光电测量”一书中 P81~85 记载的“激光望远镜光轴与主摄影视轴平行差检测装置。

如图 1 所示：包括支撑架 1、带有红外光源的检测光管 2、双五棱镜组

3、侧臂 4、激光发射系统 5、红外接收系统 6。

激光发射系统 5 和红外接收系统 6 是被标定仪器上的两个光学系统，要求这两个系统的光轴必须平行，捕捉的目标才能是同一个目标。因此，对两个系统的光轴的平行度要进行标定。

将带有红外光源的检测光管 2、放置在支撑架 1 上，对准激光发射系统 5，在检测光管 2 和激光发射系统 5 之间的侧臂 4 上放置双五棱镜组 3，双五棱镜组 3 由两个五棱镜组成，两者的摆放位置是一个直角边相对，光路方向相反，两个五棱镜之间的距离可调，以适应激光发射系统 5 和红外接收系统 6 之间距离的需要。调整好两个五棱镜的位置，使两个五棱镜之间的传播光线与带有红外光源的检测光管 2 发射出的红外光线垂直，转动被标定仪器，使红外接收系统 6 能接收到检测光管 2 发出的红外光线，而且红外光线打在红外接收系统 6 的接收中心，读取方位角值和俯仰角值。去掉双五棱镜组 3，转动被标定仪器，使激光发射系统 5 发射出的激光打在检测光管 2 的视场中心，这就证明激光发射系统 5 和红外接收系统 6 的光轴平行，这时读取方位角值和俯仰角值，可以算出方位角和俯仰角的误差，求出两光轴的平行度。

该标定装置存在的主要问题是：在检测光管 2 上，要用眼睛瞄准激光，对人眼有伤害，双五棱镜的造价很高，而且在使用中要搬动和调整，操作不便。

三、发明内容

为了克服上述已有技术存在的缺陷，本发明的目的在于避免激光伤害人眼，简化结构、降低成本、操作方便，特设计一种两光轴平行度标定装

置。

本发明要解决的技术问题是：提供一种测量经纬仪上激光发射与红外接收两光轴平行度标定装置。解决技术问题的技术方案如图 2 所示：包括基座 7、高低调节架 8、升降杆 9、紧固螺栓 10、旋转轴 11、旋转臂 12、光管固定座 13、红外检测光管 14、激光靶板 15、红外接收系统 16、激光发射系统 17。

带有中心孔的高低调节架 8 垂直固定在底座上，升降杆 9 的下端从高低调节架 8 的中心孔插入，两者之间滑动配合，升降杆 9 可在高低调节架 8 的中心孔内上下移动，紧固螺栓 10 穿过高低调节架 8 的壁顶在升降杆 9 上，紧固螺栓 10 与高低调节架 8 的壁之间是螺纹配合，升降杆 9 的上端垂直安装旋转轴 11，两者之间是螺纹配合，旋转轴 11 的另一端安装旋转臂 12，旋转轴 11 位于旋转臂 12 的长度方向的平分线位置，旋转臂 12 可绕旋转轴 11 转动，在旋转臂 12 的一端右侧装有光管固定座 13，在光管固定座 13 上固连装有红外检测光管 14。使红外检测光管 14 的光轴垂直于旋转臂 12 的面成水平方向，在旋转臂 12 的另一端装有激光靶板 15，使激光靶板 15 的工作面与红外检测光管 14 的光轴垂直；红外接收系统 16 和激光发射系统 17 是测量经纬仪上安装的两个系统，调节升降杆 9 的高度，转动旋转臂 12 确定定位方向，使红外检测光管 14 大致对准红外接收系统 16，激光靶板 15 大致对准激光发射系统 17；转动测量经纬仪，使红外接收系统 16 对准红外检测光管 14，读取方位角和俯仰角值；转动测量经纬仪，使激光发射系统 17 发射出的激光打在激光靶板 15 的中心，读取方位角和俯仰角值，计算红外接收系统 16 和激光发射系统 17 两光轴的平行度。

工作原理说明：测量经纬仪上加装的红外接收系统 16 和激光发射系统 17 两光轴之间的距离是已知的，标定装置上的红外检测光管 14 和激光靶板 15 之间的距离可调，当红外检测光管 14 与激光靶板 15 之间的距离调致与红外接收系统 16 和激光发射系统 17 之间的距离严格相等时，红外接收系统 16 能接收红外检测光管 14 发出的红外光信号，激光发射系统 17 发出的激光能打在激光靶板 15 的中心，就证明红外接收系统 16 和激光发射系统 17 两光轴的调整完全平行，标定平行度工作完成。

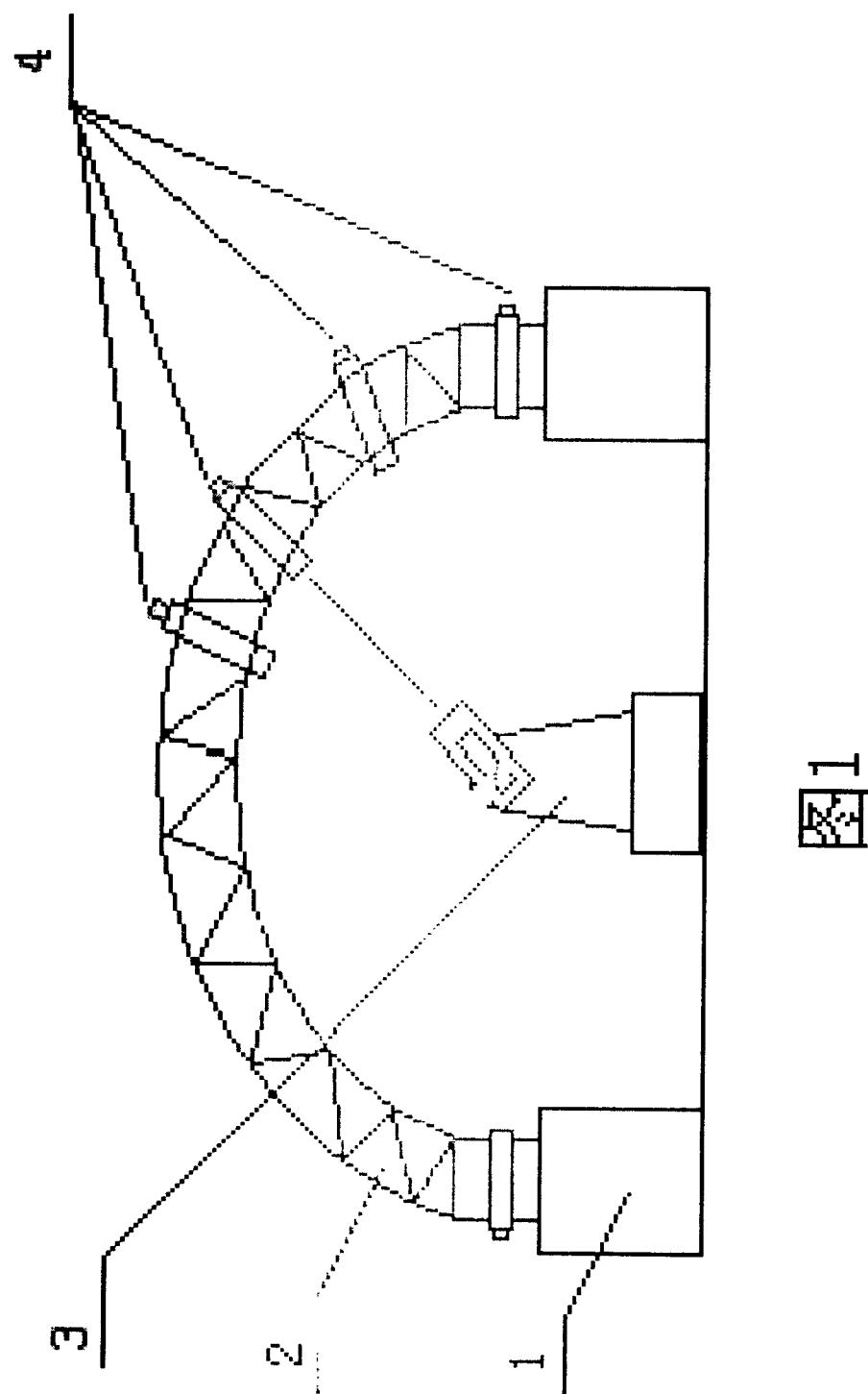
本发明的积极效果：避免了人眼受到激光的伤害，去掉了双五棱镜组降低成本，操作简单、方便。

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，摘要附图亦选择图 2

五、具体实施方式

本发明按图 2 所示的结构实施，图 2 中的基座 7 采用圆形体或方形体铸铁，带有中心孔的高低调节架 8 采用铸钢，中心孔采用方形或长方形孔，升降杆 9 采用和高低调节架 8 的中心孔相同形状的 45#钢，紧固螺栓 10 采用 45#钢的材料，旋转轴 11 的材料采用 45#钢，旋转臂 12 的材料采用铸铝，光管固定座 13 材料采用角形钢板，红外检测光管 14 采用带有红外光源的平行光管，激光靶板 15 的材料采用耐高温材料。



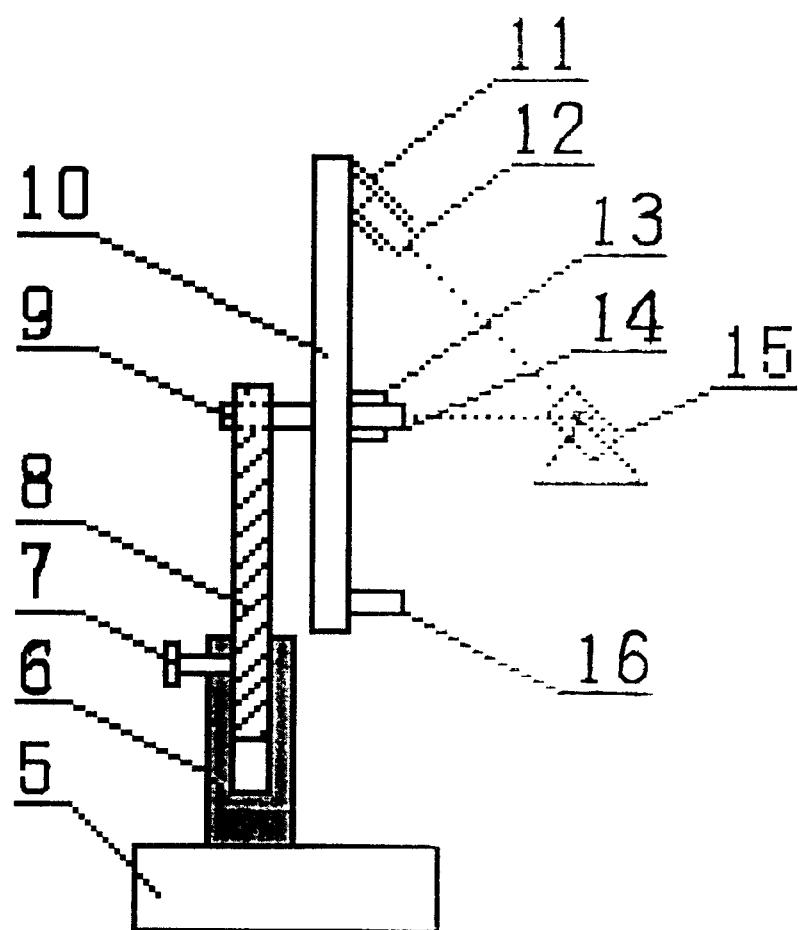


图2