



[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 200320112799.0

[45] 授权公告日 2005 年 1 月 5 日

[11] 授权公告号 CN 2669181Y

[22] 申请日 2003.11.19

[21] 申请号 200320112799.0

[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] 设计人 贺庚贤 沈湘衡 姬琪 高虹
张波

[74] 专利代理机构 长春科宇专利代理有限责任公司

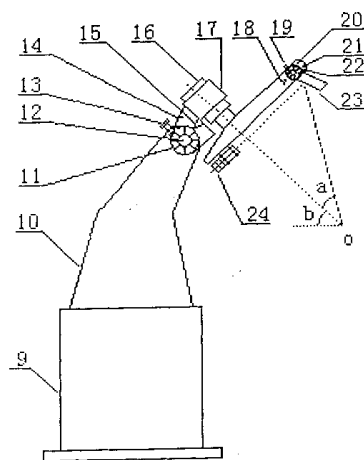
代理人 刘树清

权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称 一种可改变模拟目标空间角度的旋转靶标

[57] 摘要

一种可改变模拟目标空间角度的旋转靶标，属于光电测试技术领域所涉及的一种旋转靶标。要解决的技术问题是提供一种可改变模拟目标空间角度的旋转靶标。解决的技术方案是：本实用新型包括基座、斜支架、电机转台、电机、光电编码器、旋转臂、平行光管光源和反射镜等重要部件；模拟旋转靶标由电机带动装在旋转臂上的平行光管光源和反射镜绕电机轴旋转而成。反射光线的运动轨迹与靶标的旋转轴线夹角为 a 角，靶标的旋转轴与水平面的夹角为 b 角，靶标以角速度 ω 绕旋转轴旋转，被检测的天文望远镜等跟踪设备将实时跟踪它；跟踪的性能由靶标的三个参数 a 角、 b 角和角速度 ω 来确定，三个参数可调能够代替多个不同运动状态的空间模拟靶标。



1、一种可改变模拟目标空间角度的旋转靶标，包括基底、斜支架、光电编码器、电机、旋转臂、反射镜、平行光管光源；其特征在于本实用新型还包括 b 角度盘（11）、电机转台转轴（12）、转轴键销（13）、电机转台（14）、b 角度盘指针（15）、a 角度盘指针（18）、反射镜转轴键销（19）、反射镜转轴（21）、a 角度盘（22）；该模拟目标旋转靶标中，在基座（9）上安装斜支架（10），两者刚性固连，在斜支架（10）的上端的双腿上设有轴孔，与电机转台（14）成为一体的电机转台转轴（12）的两端从斜支架上端的双腿轴孔穿过，使电机转台（14）绕自身的转轴即电机转台转轴（12）转动；b 角度盘（11）通过自身的中心孔套穿电机转台转轴（12）并与斜支架（10）上端的腿臂固连，固定在电机转台（14）上的 b 角度盘指针（15）始终指向 b 角度（11）的刻度；在斜支架（10）上端的双腿轴孔处开有与轴孔垂直的销孔，与该销孔在同一平面上的电机转台转轴（12）的圆周上开有相同直径的销坑，转轴键销（13）从斜支架（10）上端的双腿销孔插入，一直插到电机转台转轴（12）圆周上的销坑内，对电机转台（14）起到锁定位置的作用；电机（17）固定安装在电机转台（14）上，在电机（17）的轴的一端同轴装有光电编码器（16），在轴的另一端装有旋转臂（20），电机转台（14）绕自身转轴即电机转台转轴（12）转动时，安装在电机（17）上光电编码器（16）和旋转臂（20）也随之转动，同时改变着电机（17）的轴与水平面的夹角 b 角的大小；在旋转臂（20）的短臂一侧且与旋转臂（20）平行固定安装平行光管光源（24），在旋转臂（20）的长臂一侧安装反射镜（23）；在旋转臂（20）长

臂靠近端点附近开有轴孔，与反射镜（23）固连的反射镜转轴（21）穿在轴孔内，反射镜（23）的镜面与反射镜转轴（21）的轴向平行，反射镜（23）可绕反射镜转轴（21）转动，改变着从平行光管光源（24）出射的平行光反射的方向，因而也改变着反射光线与电机（17）的轴线之间的夹角 α 角的大小；在旋转臂（20）的长臂靠近端点附近的轴孔处与轴孔垂直开有转轴键销孔，反射镜转轴键销（19）从转轴键销孔插入，一直插到反射镜转轴（21）的销坑内，使反射镜（23）定位； α 角度盘（22）通过自身的中心孔套装在反射镜转轴（21）上并与其固连，随反射镜转轴（21）转动， α 角度盘指针（18）固定在旋转臂（20）的长臂靠近端点轴孔附近，始终指向 α 角度盘（22）的刻度；电机（17）的轴通过旋转臂（20）的质量中心点并与其固连，带动着装有平行光管光源（24）和反射镜（23）的旋转臂（20）绕其轴旋转，形成运动的模拟目标旋转靶标，反射镜（23）的反射光线运动轨迹形成光锥，光锥的顶点在电机（17）的轴线上，两者交于 O 点。

一种可改变模拟目标空间角度的旋转靶标

一、技术领域：本实用新型属于光电测试技术领域中的一种可改变模拟目标空间角度的旋转靶标。

二、技术背景：模拟目标旋转靶标是用来检测天文望远镜等光电跟踪测量设备跟踪性能的测试设备。天文望远镜在观察天体运行跟踪某些星座或某颗星时，就要求天文望远镜必须具备一定的跟踪性能。比如跟踪的角速度、角加速度、跟踪精度等。天文望远镜等光电跟踪设备在出厂投入正式使用之前，都需要在室内检测它们的跟踪性能，做模拟目标跟踪试验。在室内检测天文望远镜等光电跟踪设备跟踪性能的方法，通常都是利用动态旋转靶标来模拟空间运动目标，当靶标旋转时，天文望远镜等光电跟踪设备以自动跟踪的方式跟踪目标，并实施记录目标的脱靶量，根据记录的数据计算跟踪精度。

世界上研制，生产天文望远镜等光电跟踪设备的国家或单位，都需具有在室内检测天文望远镜等光电跟踪性能的能力，因而模拟目标的旋转靶标也以各种形式出现，与本实用新型最为接近的已有技术是中国科学院长春光学精密机械与物理研究所研制生产的空间角度固定不变的旋转靶标。如图 1 所示，包括基座 1、斜支架 2、电机固定座 3、光电编码器 4、电机 5、旋转臂 6、反射镜 7、平行光管光源 8。在该装置中，电机 5 固定在电机固定座 3 上，电机固定座 3 在斜支架 2 的顶端与其固连，光电编码器 4 与电机 5 的轴的一端同轴线固定安装，电机 5 的轴的另一端带动转臂 6 旋转，这时固定在旋转臂 6 上的平行光管光源 8 发出平行光射向固定在旋转臂 6 另一端的反射镜 7，由于反射镜 7 与旋转臂 6 之间夹角固定不变，电机 5 的轴线与水平面（地平面）

之间的夹角固定不变，因而反射镜 7 随旋转臂 6 旋转所形成的光锥与电机 5 的轴线之间的夹角也是固定不变的，就是说该旋转靶标的运动轨迹是固定不变的，使得被测的天文望远镜的跟踪状态很单一，限制了对被检测天文望远镜的跟踪性能的全面验证和了解。

三、发明内容： 为了克服已有技术存在的缺陷，本实用新型的目的在于：利用同一台旋转靶标，可产生多个运动轨迹使得被检测天文望远镜等光电跟踪设备，能在不同的空间角度多个运动轨迹情况下，都能实现跟踪，使人们对被检测天文望远镜等光电跟踪设的跟踪性能得到验证并有了一个全面的了解，为此，特设计一种可以改变模拟目标空间角度的旋转靶标。

本实用新型要解决的技术问题是：提供一种可改变模拟目标空间角度的旋转靶标。解决技术问题的技术方案如图 2 所示，包括基座 9、斜支架 10、b 角度盘 11、电机转台转轴 12、转轴键销 13、电机转台 14、b 角度盘指针 15、光电编码器 16、电机 17、a 角度盘指针 18、反射镜转轴键销 19、旋转臂 20、反射镜转轴 21、a 角度盘 22、反射镜 23、平行光管光源 24。

该模拟目标旋转靶标中，在基座 9 上安装斜支架 10，两者刚性固连，在斜支架 10 的上端的双腿上设有轴孔，与电机转台 14 成为一体的电机转台转轴 12 的两端从斜支架上端的双腿轴孔穿过，使电机转台 14 绕自身的转轴即电机转台转轴 12 转动；b 角度盘 11 通过自身的中心孔套穿电机转台转轴 12 并与斜支架 10 上端的腿臂固连，固定在电机转台 14 上的 b 角度盘指针 15 始终指向 b 角度盘 11 的刻度；在斜支架 10 上端的双腿轴孔处开有与轴孔垂直的销孔，与该销孔在同一平面上的电机转台转轴 12 的圆周上开有相同直径的销坑，转轴键销 13 从斜支架 10 上端的双腿销孔插入，一直插到电机转台转

轴 12 圆周上的销坑内，对电机转台 14 起到锁定位置的作用；电机 17 固定安装在电机转台 14 上，在电机 17 的轴的一端同轴装有光电编码器 16，在轴的另一端装有旋转臂 20，电机转台 14 绕自身转轴即电机转台转轴 12 转动时，安装在电机 17 上光电编码器 16 和旋转臂 20 也随之转动，同时改变着电机 17 的轴线与水平面的夹角 b 角的大小；在旋转臂 20 的短臂一侧且与旋转臂 20 平行固定安装平行光管光源 24，在旋转臂 20 的长臂一侧安装反射镜 23；在旋转臂 20 长臂靠近端点附近开有轴孔，与反射镜 23 固连的反射镜转轴 21 穿在轴孔内，反射镜 23 的镜面与反射镜转轴 21 的轴向平行，反射镜 23 可绕反射镜转轴 21 转动，改变着从平行光管光源 24 出射的平行光反射的方向，因而也改变着反射光线与电机 17 的轴线之间的夹角 a 角的大小；在旋转臂 20 的长臂靠近端点附近的轴孔处与轴孔垂直开有转轴键销孔，反射镜转轴键销 19 从转轴键销孔插入，一直插到反射镜转轴 21 的销坑内，使反射镜 23 定位； a 角度盘 22 通过自身的中心孔套装在反射镜转轴 21 上并与其固连，随反射镜转轴 21 转动， a 角度盘指针 18 固定在旋转臂 20 的长臂靠近端点轴孔附近，始终指向 a 角度盘 22 的刻度；电机 17 的轴通过旋转臂 20 的质量中心点并与其固连，带动着装有平行光管光源 24 和反射镜 23 的旋转臂 20 绕其轴旋转靶标，形成运动的模拟目标旋转，反射镜 23 的反射光线运动轨迹形成光锥，光锥的顶点在电机 17 的轴线上，两者交于 O 点。

工作原理说明：模拟空间目标的旋转靶标由电机 17 带动装在旋转臂 20 上的平行光管光源 24 和反射镜 23 绕电机轴旋转而成，平行光管出射的平行光经反射镜反射后，光线的运动轨迹与靶标的旋转轴即电机 17 的轴线之间的夹角为 a 角，靶标的旋转轴与水平面的夹角为 b 角，靶标以一定的角速度 ω

绕旋转轴旋转，天文望远镜等光电跟踪设备将实时跟踪它，也就是天文望远镜等光电跟踪设备的跟踪性能由旋转靶标的三个参数 a 角、 b 角和角速度 ω 来确定。本实用新型的 a 角、 b 角和 ω 三个参数都是可调的，这种能够实现多个不同运动状态的空间模拟靶标，对检测和验证天文望远镜等光电跟踪设备的跟踪性能是非常适宜的。

本实用新型的积极效果：利用一台空间模拟旋转靶标，可产生多个轨迹，使被检测的天文望远镜等光电跟踪设备，能在不同的空间角度实现自动跟踪，跟踪的性能得到全面验证。

四、附图说明：图 1 是已有技术的结构示意图。图 2 是本实用新型的结构示意图。

五、具体实施方式：本实用新型按图 2 所示的结构实施，基座 9 和斜支架 10 的材质采用铸铁，斜支架 10 的上端采用双腿结构； b 角度盘 11 用铝板、刻度间隔为 5° 电机转台转轴 12 和转轴键销 13、电机转台 14 三件的材质采用 45#钢，电机转台转轴 12 和转轴键销 13 的直径大小根据需要进行设计，电机转台 14 的安装电机的面可根据底座的形式设计，两者采用螺钉固定； b 角度盘指针可在电机转台 14 上涂标记代替，光电编码器采用绝对式光电轴角编码，位数根据需要选择；电机 17 采用直流力矩电机，功率大小根据需要选择； a 角度盘指针 18 可在旋转臂 20 上涂标记代替；反射镜转轴键销 19 的材质采用 45#钢，直径根据需要设计；旋转臂 20 的材质采用铸铝，安装反射镜 23 的部位采用双腿结构，加载荷合后的长臂与短臂的重量相等，质量重心落在旋转轴上，反射镜转轴 21 的材质采用 45#钢， a 角度盘 22 采用铝板，刻度间隔 5° ；反射镜 23 采用 5mm 厚铝板镀铝；平行光管光源 24 的光源采用钨丝灯作光源，口径大小和焦距长短根据需要选择。

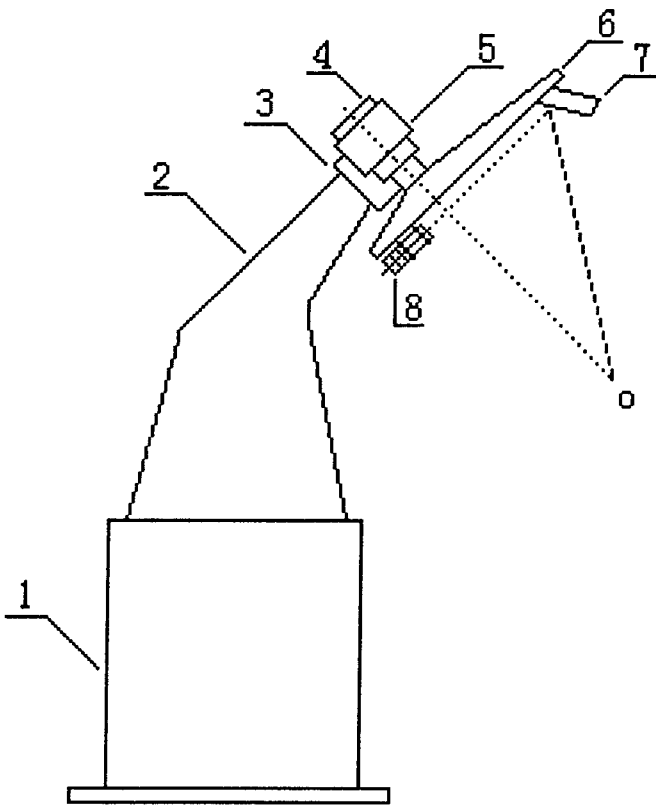


图 1

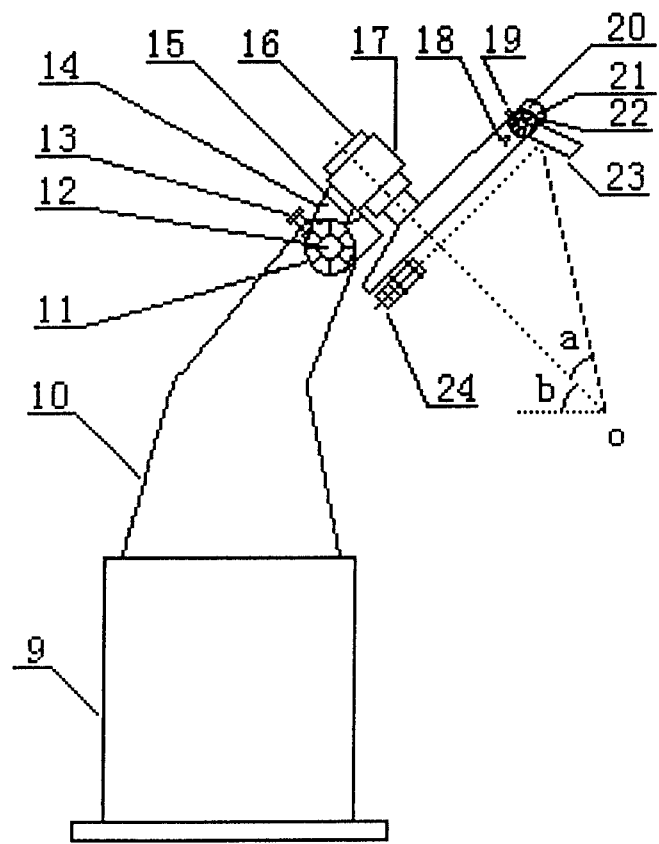


图2