



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102128646 A

(43) 申请公布日 2011. 07. 20

(21) 申请号 201010607378. X

(22) 申请日 2010. 12. 27

(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
3888 号

(72) 发明人 万秋华 王树洁 孙莹

(74) 专利代理机构 长春菁华专利商标代理事务所 22210

代理人 刘树清

(51) Int. Cl.

G01D 18/00 (2006. 01)

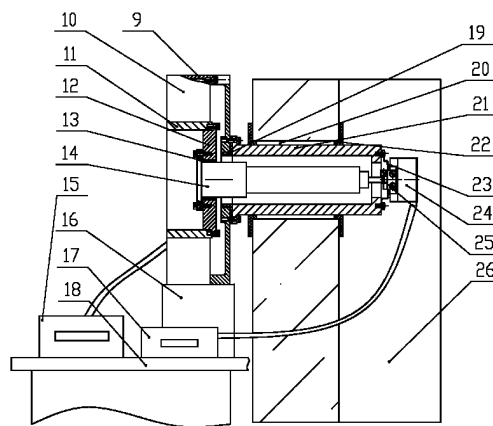
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种小型光电编码器高低温精度检测装置

(57) 摘要

一种小型光电编码器高低温精度检测装置，属于光电测量技术领域涉及的一种高低温精度检测设备。要解决的技术问题是提供一种小型光电编码器高低温精度检测装置。解决的技术方案包括：基准编码器、连接板、回转轴隔热垫、回转轴、平台、固定支架隔热垫、高低温试验箱测试孔、筒形固定支架、密封盖、联轴节、被检小型光电编码器、高低温试验箱等。基准编码器安装在基准编码器支架上，被检小型光电编码器安装在筒形固定支架上，筒形固定支架安装在基准编码器外壳上，回转轴一端通过连接板固定在基准编码器主轴上，另一端通过联轴节与被检小型光电编码器主轴连接，筒形固定支架穿过高低温试验箱测试孔，将被检小型光电编码器放置在高低温试验箱内。



1. 一种小型光电编码器高低温精度检测装置,包括:基准编码器(10)、基准编码器显示箱(15)、被检小型光电编码器显示箱(17)、平台(18)、联轴节(23)、被检小型光电编码器(24);其特征在于还包括:基准编码器外壳(9)、基准编码器主轴(11)、连接板(12)、回转轴隔热垫(13)、回转轴(14)、基准编码器支架(16)、固定支架隔热垫(19)、高低温试验箱测试孔(20)、筒形固定支架(21)、密封盖(22)、被检小型光电编码器主轴(25)、高低温试验箱(26);基准编码器(10)通过螺钉安装在基准编码器支架(16)上,被检小型光电编码器(24)通过螺钉安装在筒形固定支架(21)上,筒形固定支架(21)通过螺钉安装在基准编码器外壳(9)上,回转轴(14)的一端通过连接板(12)固定在基准编码器主轴(11)上,另一端通过联轴节(23)与被检小型光电编码器主轴(25)相连接,筒形固定支架(21)穿过高低温试验箱测试孔(20),将被检小型光电编码器(24)放置在高低温试验箱(26)内,回转轴隔热垫(13)安装在回转轴(14)与连接板(12)之间,固定支架隔热垫(19)安装在筒形固定支架(21)与基准编码器外壳(9)之间,密封盖(22)安装在高低温试验箱测试孔(20)两端,基准编码器(10)的输出电缆与基准编码器显示箱(15)相连接,被检小型光电编码器(24)的输出电缆与被检小型光电编码器显示箱(17)相连接,基准编码器显示箱(15)、基准编码器支架(16)和被检小型光电编码器显示箱(17)通过螺钉安装在平台(18)上。

一种小型光电编码器高低温精度检测装置

技术领域

[0001] 本发明属于光电测量技术领域涉及的一种光电编码器高低温精度检测设备。

背景技术

[0002] 光电编码器是测量角位移的具有代表性的光电位移传感器,被广泛应用在国防、工业和科技领域中,光电编码器的精度是其重要技术指标之一。一般情况下,光电编码器技术指标中的精度是指常温条件下的精度,光电编码器出厂前通常只能对其常温环境下的精度进行检测。但在空间技术的环境中,星载的光电跟踪、观测、瞄准设备上,要求光电编码器在高低温环境下保证测量精度,因此要对高低温环境下光电编码器的精度进行测量。本发明提出一种小型光电编码器高低温精度检测装置。

[0003] 与本发明最为接近的已有技术是中国科学院长春光学精密机械与理研究所研制开发的 ZT-2 转台,如图 1 所示,主要包括:平台 1、固定支架 2、基准编码器 3、被检小型光电编码器 4、联轴节 5、被检小型光电编码器显示箱 6、微调杆 7、基准编码器显示箱 8。

[0004] ZT-2 转台可实现小型光电编码器常温环境下的精度检测。基准编码器 3 是一台精度为 2" 的 23 位绝对式光电编码器,作为角度基准,安装在平台 1 上。被检小型光电编码器 4 为精度 6" 以下的小型光电编码器,安装在固定支架 2 上。基准编码器 3 的主轴与被检小型光电编码器 4 的主轴通过联轴节 5 相连接。微调杆 7 固定在基准编码器 3 的主轴上。基准编码器的角度值由基准编码器显示箱 8 显示,被检小型光电编码器的角度值由被检小型光电编码器显示箱 6 显示。

[0005] 转动微调杆 7,使基准编码器 3 停留在检测位置上,记录该位置被检编码器的角度值。采用比较法,将被检编码器与基准编码器相同位置的角度值进行比较,求出两者的差值,即为该角度的误差 x_i 。全周 $0^\circ \sim 360^\circ$ 范围每隔 30° 测 1 个点,共测 13 个点,按 (1) 式求出标准偏差 σ 。(1) 式中 n 为检测点个数。

$$[0006] \quad \sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n \left(x_i - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \right)^2}{n-1}} \quad (1)$$

[0007] ZT-2 转台只能完成常温环境下光电编码器的精度检测,不能进行高低温环境下的精度检测。

发明内容

[0008] 为了克服已有技术存在的缺陷,本发明的目的在于在高低温环境下能对光电编码器的精度进行检测,特设计一种小型光电编码器高低温精度检测装置。

[0009] 本发明要解决的技术问题是:提供一种小型光电编码器高低温精度检测装置。解决技术问题的技术方案如图 2 所示,包括:基准编码器外壳 9、基准编码器 10、基准编码器主轴 11、连接板 12、回转轴隔热垫 13、回转轴 14、基准编码器显示箱 15、基准编码器支架 16、被检小型光电编码器显示箱 17、平台 18、固定支架隔热垫 19、高低温试验箱测试孔 20、筒形

固定支架 21、密封盖 22、联轴节 23、被检小型光电编码器 24、被检小型光电编码器主轴 25、高低温试验箱 26。

[0010] 基准编码器 10 通过螺钉安装在基准编码器支架 16 上,被检小型光电编码器 24 通过螺钉安装在筒形固定支架 21 上,筒形固定支架 21 通过螺钉安装在基准编码器外壳 9 上,回转轴 14 的一端通过连接板 12 固定在基准编码器主轴 11 上,另一端通过联轴节 23 与被检小型光电编码器主轴 25 相连接,筒形固定支架 21 穿过高低温试验箱测试孔 20,将被检小型光电编码器 24 放置在高低温试验箱 26 内,回转轴隔热垫 13 安装在回转轴 14 与连接板 12 之间,固定支架隔热垫 19 安装在筒形固定支架 21 与基准编码器外壳 9 之间,密封盖 22 安装在高低温试验箱测试孔 20 两端,基准编码器 10 的输出电缆与基准编码器显示箱 15 相连接,被检小型光电编码器 24 的输出电缆与被检小型光电编码器显示箱 17 相连接,基准编码器显示箱 15、基准编码器支架 16 和被检小型光电编码器显示箱 17 通过螺钉安装在平台 18 上。

[0011] 本发明的工作原理

[0012] 小型光电编码器高低温精度检测装置的工作原理参照图 2 予以说明。

[0013] 基准编码器 10 是一台精度为 2" 的 23 位绝对式光电编码器,作为角度基准。被检小型光电编码器 24 为精度 6" 以下的小型光电编码器。基准编码器 10 的角度值由基准编码器显示箱 15 显示,被检小型光电编码器 24 的角度值由被检小型光电编码器显示箱 17 显示。

[0014] 当要检测高低温环境下被检光电编码器 24 的精度时,首先要将高低温试验箱 26 设置在要检测的温度;然后,旋转基准编码器主轴 11,使基准编码器 10 停留在检测位置上,并记录该位置被检编码器 24 的角度值。采用比较法,将被检编码器 24 与基准编码器 10 相同位置的角度值进行比较,求出两者的差值,即为该角度的误差 x_1 。全周 $0^\circ \sim 360^\circ$ 范围每隔 30° 测 1 个点,共测 13 个点,按 (1) 式求出标准偏差 σ , σ 值为被检小型光电编码器在高低温环境中的测角精度。

[0015] 本发明的积极效果

[0016] 可实现在高低温环境下对小型光电编码器进行精度检测,提供小型光电编码器高低温环境下的精度指标。

附图说明

[0017] 图 1 是已有技术的小型光电编码器在常温状态下精度检测装置结构示意图;

[0018] 图 2 是本发明的小型光电编码器高低温精度检测装置结构示意图。

具体实施方式

[0019] 本发明按图 2 所示的小型光电编码器高低温精度检测装置结构进行实施,其中基准光电编码器 10 选用 23 位光电编码器,其分辨力为 0.15",精度为 $\sigma \leq 2''$;回转轴隔热垫 13、固定支架隔热垫 19 的材料采用酚醛塑料;回转轴 14 的材料采用 40Cr,回转轴 14 一端固定在基准编码器主轴 11 上,另一端通过联轴节 23 与被检小型光电编码器主轴 25 相连接;高低温试验箱 26 采用重庆四达试验设备有限公司生产的 SBJS710 型号的高低温试验箱,工作范围为 $-70^\circ\text{C} \sim +100^\circ\text{C}$ 。

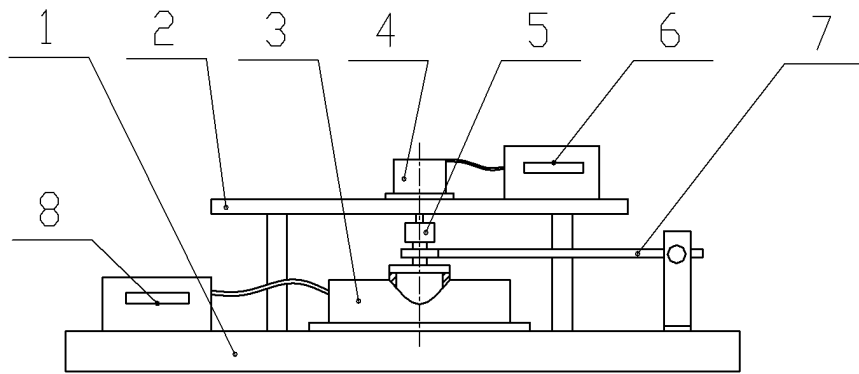


图 1

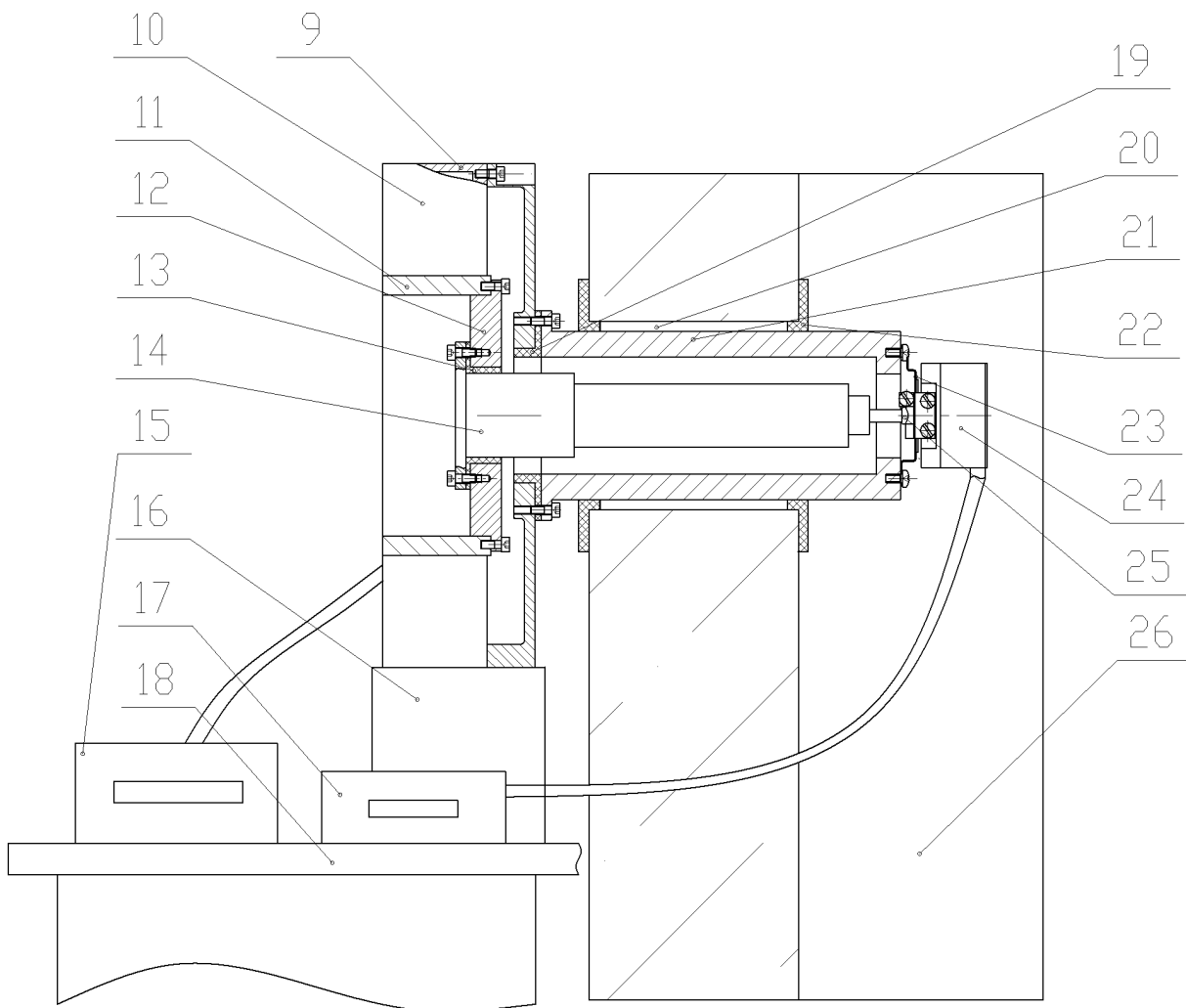


图 2