



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110806164 B

(45) 授权公告日 2021.10.01

(21) 申请号 201910882460.4

(22) 申请日 2019.09.18

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110806164 A

(43) 申请公布日 2020.02.18

(73) 专利权人 湖北新华光信息材料有限公司

地址 441057 湖北省襄阳市长虹北路67号

(72) 发明人 饶红斌 邬理凡 童新建 刘正兵
郑建勇

(74) 专利代理机构 襄阳嘉琛知识产权事务所
42217

代理人 严崇姚

(51) Int. Cl.

G01B 5/24 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 106152920 A, 2016.11.23

CN 202928517 U, 2013.05.08

CN 206479133 U, 2017.09.08

CN 106152920 A, 2016.11.23

CN 109596036 A, 2019.04.09

CN 205909769 U, 2017.01.25

CN 204739991 U, 2015.11.04

CN 204438989 U, 2015.07.01

CN 105277086 A, 2016.01.27

DE 2922569 A1, 1980.12.10

US 5207007 A, 1993.05.04

审查员 胡婷

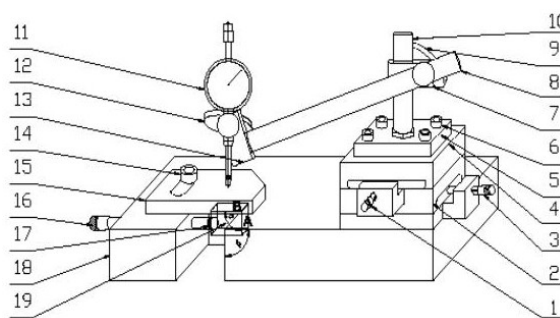
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种检测小规格样块角度的装置与方法

(57) 摘要

本发明的名称为一种检测小规格样块角度的装置与方式。属于光学或机械零件的角度测量技术领域。它主要解决角度比较固定、加工批量大、需要及时准确地检测角度问题。它的主要特征在于：包括工作平台、压板、千分表和千分表位置调节机构；工作平台上开有放置小规格样块的凹槽及样块坚固机构，凹槽的一侧面和工作平台的上表面的夹角为 90° 角；压板通过可调节坚固机构安装在凹槽旁的工作平台上；千分表安装在千分表位置调节机构上，该调节机构固定在工作平台上。被测样块定位后，调节并记录X、Y轴方向的旋钮数据及千分表数据，通过计算单位距离上的偏差来确定被测样块的角度偏差。本发明适合V棱镜折射率角度检测，可发现加工偏差，提高检测精度。



1. 一种检测小规格样块角度的装置,其特征在于:包括工作平台(18)、压板(15)、千分表(11)和千分表位置调节机构;所述工作平台(18)上开有放置小规格样块的凹槽及样块紧固机构,所述凹槽为一侧面开口、上下面贯通的矩形凹槽,与样块接触的侧面和工作平台(18)的上表面的夹角(β)为角度误差 $\pm 2''$ 的 90° 角;所述压板(15)通过可调节紧固机构安装在凹槽旁的工作平台(18)上,可调节使其固定样块时位于凹槽上方,测量时从凹槽上方移开;所述千分表(11)安装在千分表位置调节机构上,千分表位置调节机构固定在工作平台(18)上;所述样块紧固机构包括调节紧固旋钮(16)和水平螺纹孔;所述水平螺纹孔与凹槽相通;所述调节紧固旋钮(16)设有与水平螺纹孔配合的螺纹,并安装在水平螺纹孔中;所述千分表位置调节机构包括可水平X轴及Y轴方向调节的调节平台和可调节高度的千分表表架;所述可水平X轴及Y轴方向调节的调节平台安装在工作平台(18)上,千分表表架固定在调节平台上,千分表(11)安装在千分表表架上。

2. 根据权利要求1所述的一种检测小规格样块角度的装置,其特征在于:所述可调节紧固机构包括锁紧螺杆(14)和压板(15)上的安装槽;所述工作平台(18)上表面设有配合的纵向螺纹孔,锁紧螺杆(14)穿过安装槽将压板(15)固定在工作平台(18)上。

3. 根据权利要求1或2所述的一种检测小规格样块角度的装置,其特征在于:所述的调节平台包括Y轴方向调节旋钮(1)、X轴方向移动拖板(2)、X轴方向调节旋钮(3)、Y轴方向移动拖板(4)和平台底板,平台底板固定在工作平台(18)上,X轴方向移动拖板(2)与平台底板之间设有滑移机构,Y轴方向移动拖板(4)与X轴方向移动拖板(2)之间设有滑移机构;所述千分表表架包括立杆座(5)、紧固螺杆(6)、第一紧固夹头(7)、横杆(8)、第一锁紧旋钮(9)、立杆(10)、第二锁紧旋钮(12)和第二紧固夹头(13),立杆(10)及立杆座(5)固定在Y轴方向移动拖板(4)上,横杆(8)一端通过第一紧固夹头(7)、第一锁紧旋钮(9)安装在立杆(10)上,千分表(11)通过第二锁紧旋钮(12)、第二紧固夹头(13)安装在横杆(8)的另一端。

4. 根据权利要求1或2所述的一种检测小规格样块角度的装置,其特征在于:所述的千分表(11)的分度值为 0.001mm ,精度为 $\pm 0.0003\text{mm}$ 。

5. 根据权利要求1或2所述的一种检测小规格样块角度的装置,其特征在于:所述的工作平台(18)为耐磨不锈钢金属材料。

6. 根据权利要求1或2所述的一种检测小规格样块角度的装置,其特征在于:所述的调节紧固旋钮(16)的端部设有胶皮(17)。

7. 一种采用权利要求1所述的装置检测小规格样块角度的方法,其特征在于包括以下步骤:(1)先将压板(15)置于凹槽上方并固定;(2)将小规格样块(19)置于凹槽内,并使小规格样块(19)待测角(α)的一个侧面紧贴凹槽与样块接触的侧面,另一个侧面与压板(15)的底面紧贴,通过调节样块紧固机构将小规格样块(19)紧固;(3)调节千分表位置调节机构使千分表(11)表头压紧工作平台(18),移动并观察变化最小时使千分表(11)指针置于零位;(4)将压板(15)从凹槽上方移开后,调节千分表位置调节机构使千分表(11)在小规格样块(19)另一个侧面上移动,根据移动量及千分表(11)的读数变化,得到小规格样块(19)待测角(α)的偏差。

8. 根据权利要求7所述的检测小规格样块角度的方法,其特征在于包括以下步骤:(1)松开锁紧螺杆(14),移动压板(15)至放置小规格样块(19)位置,旋紧锁紧螺杆(14),使压板(15)下表面紧贴工作平台(18);(2)用手将小规格样块(19)置于凹槽内,并使小规格样块

(19)待测角(α)的一个侧面靠紧凹槽与样块接触的侧面,另一个侧面与压板(15)的底面靠紧,用手托住小规格样块(19),旋转调节紧固旋钮(16),压紧小规格样块(19)后松手;(3)调节使千分表(11)表头压紧工作平台(18),使千分表(11)读数0.5~1.0mm间,千分表(11)在工作平台(18)上的X、Y轴方向上移动时,观察指针变化,指针变化很小时,使千分表(11)指针置于零位;(4)松开锁紧螺杆(14),将压板(15)从小规格样块(19)位置移开至非工作位置,调节Y轴方向旋钮(1)和调节X轴方向旋钮(3),使千分表(11)在被测小规格样块(19)的另一个侧面上移动,记录调节Y轴方向旋钮(1)和调节X轴方向旋钮(3)上的刻度数,得出X、Y轴方向的移动量及千分表(11)的读数变化,可以计算出小规格样块(19)待测角(α)的偏差。

一种检测小规格样块角度的装置与方法

技术领域

[0001] 本发明属于光学或机械零件的角度测量技术领域,具体涉及一种精确、快速测量小规格样块批量大、固定角度的方法与装置,可以用于光学常数样品的固定角度的检测。

背景技术

[0002] 在光学或机械零件加工过程中,有些小规格零件,如长宽只有10~40mm的样块,角度固定,加工批量大,需要及时准确地测量其加工角度,然后进行后续加工及测量,但现有一些测量设备或仪器,如比较测角仪、角规等均存在一些缺点,主要体现在有些仪器如比较测角仪的被测量角度需要抛光,测量速度慢,或如角规测量角度,只能进行粗略估计,无法读出准确值,不适合加工现场的大量、快速、准确地测量样块角度,影响后续测量数据的准确性。而对光学玻璃常数淬火样品的影响更大,样品角度的不准确会影响直接后续测量数据的准确性,从而影响该批次玻璃后续以此测量数据为基准生产的批量光学产品的常数数据准确性,因此需要一种测量装置与方法,解决上述问题,提高样品数据的角度精度。

发明内容

[0003] 本发明提供了一种精确测量小规格样块角度的测量装置与方法。

[0004] 本发明的检测装置的技术解决方案是:一种检测小规格样块角度的装置,其特征在于:包括工作平台、压板、千分表和千分表位置调节机构;所述工作平台上开有放置小规格样块的凹槽及样块坚固机构,所述凹槽与样块接触的侧面和工作平台的上表面的夹角为90°角;所述压板通过可调节紧固机构安装在凹槽傍的工作平台上;所述千分表安装在千分表位置调节机构上,千分表位置调节机构固定在工作平台上。

[0005] 本发明检测装置的技术解决方案中所述样块坚固机构包括调节紧固旋钮和水平螺纹孔;所述水平螺纹孔与凹槽相通;所述调节紧固旋钮设有与水平螺纹孔配合的螺纹,并安装在水平螺纹孔中。

[0006] 本发明检测装置的技术解决方案中所述可调节紧固机构包括锁紧螺杆和压板上的安装槽;所述工作平台上表面设有配合的纵向螺纹孔,锁紧螺杆穿过安装槽将压板固定在工作平台上。

[0007] 本发明检测装置的技术解决方案中所述千分表位置调节机构包括可水平X轴及Y轴方向调节的调节平台和可调节高度的千分表表架;所述可水平X轴及Y轴方向调节的调节平台安装在工作平台上,千分表表架固定在调节平台上,千分表安装在千分表表架上。

[0008] 本发明检测装置的技术解决方案中所述的调节平台包括Y轴方向调节旋钮、X轴方向移动拖板、X轴方向调节旋钮、Y轴方向移动拖板和平台底板,平台底板固定在工作平台上,X轴方向移动拖板与平台底板之间设有滑移机构,Y轴方向移动拖板与X轴方向移动拖板之间设有滑移机构;所述千分表表架包括立杆座、紧固螺杆、第一紧固夹头、横杆、第一锁紧旋钮、立杆、第二锁紧旋钮和第二紧固夹头,立杆及立杆座固定在Y轴方向移动拖板上,横杆一端通过第一紧固夹头、第一锁紧旋钮安装在立杆上,千分表通过第二锁紧旋钮、第二紧固

夹头安装在横杆的另一端。工作平台上的调节平台,在调节X方向的旋钮时,调节平台带动固定并调节千分表高度的表架向X方向移动,在调节Y方向的旋钮时,调节平台带动固定并调节千分表高度的表架向Y方向移动。

[0009] 本发明检测装置的技术解决方案中所述的千分表分度值为0.001mm,精度为 $\pm 0.0003\text{mm}$ 。

[0010] 本发明检测装置的技术解决方案中所述的工作平台为耐磨不锈钢金属材料,表面平滑、平面度好,有可放置并固定被测小规格样块的凹槽、有标准 90° 角角度误差 $\pm 2''$ 的 β 角,以及可以联接调节平台、压板、紧固旋钮的螺纹孔。

[0011] 本发明检测装置的技术解决方案中所述的调节紧固旋钮前端粘有带弹性的胶皮,便于被测小规格样块待测角的一个侧面紧贴工作平台。

[0012] 本发明检测方法的技术解决方案是:一种采用权利要求1所述的装置检测小规格样块角度的方法,其特征在于包括以下步骤:①先将压板置于凹槽上方并固定;②将小规格样块置于凹槽内,并使小规格样块待侧角的一个侧面紧贴凹槽与样块接触的侧面,另一个侧面与压板的底面紧贴,通过调节样块紧固机构将小规格样块紧固;③调节千分表位置调节机构使千分表表头压紧工作平台,移动并观察变化最小时使千分表指针置于零位;④将压板从凹槽上方移开后,调节千分表位置调节机构使千分表在小规格样块另一个侧面上移动,根据移动量及千分表的读数变化,得到小规格样块待侧角的偏差。

[0013] 本发明检测方法的技术解决方案中所述的步骤包括:①松开锁紧螺杆,移动压板至放置小规格样块位置,旋紧锁紧螺杆,使压板下表面紧贴工作平台;②用手将小规格样块置于凹槽内,并使小规格样块待侧角的一个侧面靠紧凹槽与样块接触的侧面,另一个侧面与压板的底面靠紧,用手托住小规格样块,旋转调节紧固旋钮,压紧小规格样块后松手;③调节使千分表表头压紧工作平台,使千分表读数0.5~1.0mm间,千分表在工作平台上的X、Y轴方向上移动时,观察指针变化,指针变化很小时,使千分表指针置于零位;④松开锁紧螺杆,将压板从小规格样块位置移开至非工作位置,调节Y轴方向旋钮和调节X轴方向旋钮,使千分表在被测小规格样块的另一个侧面上移动,记录调节Y轴方向旋钮和调节X轴方向旋钮上的刻度数,得出X、Y轴方向的移动量及千分表的读数变化,可以计算出小规格样块待侧角的偏差。

[0014] 本发明适合V棱镜折射率角度检测,可发现加工偏差,提高检测精度。

附图说明

[0015] 图1是本发明放置小规格样品的状态示意图。

[0016] 图2是本发明测试小规格样品的状态示意图。

[0017] 图中:1. Y轴方向调节旋钮;2. X轴方向移动拖板;3. X轴方向调节旋钮;4. Y轴方向移动拖板;5. 立杆座;6. 紧固螺杆;7. 第一紧固夹头;8. 横杆;9. 第一锁紧旋钮;10. 立杆;11. 千分表;12. 第二锁紧旋钮;13. 第二紧固夹头;14. 锁紧螺杆;15. 压板;16. 调节紧固旋钮;17. 胶皮;18. 工作平台;19. 小规格样块。

具体实施方式

[0018] 如图1、图2所示,本发明检测小规格样块角度的装置主要包括:Y轴方向调节旋钮1、X轴方向移动拖板2、X轴方向调节旋钮3、Y轴方向移动拖板4、立杆座5、紧固螺杆6、第一紧固夹头7、横杆8、第一锁紧旋钮9、立杆10、千分表11、第二锁紧旋钮12、第二紧固夹头13、锁紧螺杆14、压板15、调节紧固旋钮16、胶皮17、工作平台18和小规格样块19。其中,工作平台18为矩形体,由耐磨不锈钢金属材料制成,其上开有放置小规格样块19的凹槽,凹槽为一侧面开口、上下面贯通的矩形凹槽。凹槽与样块接触的、靠工作平台18中部的侧面和工作平台18的上表面的夹角 β 为 90° 角(角度误差 $\pm 2''$)。调节紧固旋钮16和水平螺纹孔构成样块坚固机构。水平螺纹孔内端孔与凹槽靠工作平台18端部的侧面相通,外端孔与工作平台18端面相通,孔轴向与凹槽靠工作平台18中部的侧面垂直。调节紧固旋钮16设有与水平螺纹孔配合的螺纹,并安装在水平螺纹孔中。胶皮17设置在调节紧固旋钮16的端部,便于被测小规格样块19的A面紧贴工作平台18凹槽的侧面。锁紧螺杆14和压板15上的安装槽构成可调节坚固机构,压板15为矩形金属板。工作平台18上表面设有配合的纵向螺纹孔,锁紧螺杆14穿过安装槽将压板15固定在工作平台18上。压板15位于凹槽傍的工作平台18上,可调节使其固定样块时位于凹槽上方,测量时从凹槽上方移开。Y轴方向调节旋钮1、X轴方向移动拖板2、X轴方向调节旋钮3、Y轴方向移动拖板4和平台底板构成调节平台,平台底板固定在工作平台18上,X轴方向移动拖板2与平台底板之间设有滑移机构,Y轴方向移动拖板4与X轴方向移动拖板2之间设有滑轨滑槽等滑移机构。立杆座5、紧固螺杆6、第一紧固夹头7、横杆8、第一锁紧旋钮9、立杆10、第二锁紧旋钮12和第二紧固夹头13构成千分表表架,立杆10固定在立杆座5上,立杆座5通过紧固螺杆6固定在Y轴方向移动拖板4上,横杆8一端通过第一紧固夹头7、第一锁紧旋钮9安装在立杆10上,千分表11通过第二锁紧旋钮12、第二紧固夹头13安装在横杆8的另一端。调节平台和千分表表架构成千分表位置调节机构。千分表11的分度值为0.001mm,精度为 $\pm 0.0003\text{mm}$ 。

[0019] 调节Y轴方向调节旋钮1时,Y轴方向移动拖板4向Y轴方向移动,Y轴方向移动拖板4带动通过紧固螺杆6联接立杆座5,再通过立杆10、第一紧固夹头7、横杆8、第二紧固夹头13带动千分表11在Y轴方向移动;调节X轴方向调节旋钮3时,X轴方向移动拖板2向X轴方向移动,X轴方向移动拖板2带动Y轴方向移动拖板4通过紧固螺杆6联接立杆座5,再通过立杆10、第一紧固夹头7、横杆8、第二紧固夹头13带动千分表11在X轴方向移动。

[0020] 本发明的测量装置的工作平台18的夹角 β 为标准角度,工作平台为耐磨不锈钢金属材料,表面平滑、平面度好,凹槽可放置并固定被测小规格样块19。

[0021] 放置被测小规格样块19前,松开锁紧螺杆14,移动压板15至放置小规格样块19位置,旋紧锁紧螺杆14,使压板15下表面紧贴工作平台18。小规格样块19的待侧角 α 为需要测量的角度,放置时待侧角 α 的A面紧贴凹槽的侧面,待侧角 α 的B面靠紧压板15,用手托住小规格样块19放置好后,旋紧调节紧固旋钮16,压紧小规格样块19后松手,松开锁紧螺杆14,移动压板15至非工作位置。调节紧固旋钮16压紧端为胶皮17,便于待侧角 α 的A面紧贴工作平台18凹槽的侧面。

[0022] 本发明的测量装置的千分表11,在放置并锁紧小规格样块19后、测量待侧角 α 角前,千分表11表头压紧工作平台18,使千分表11读数0.5~1.0mm间,千分表11在工作平台18上的X、Y轴方向上移动时,观察指针变化,指针变化很小时,使千分表11指针置于零位。

[0023] 调节Y轴方向调节旋钮1和调节X轴方向调节旋钮3,使千分表11在被测小规格样块19的B面上移动,记录调节Y轴方向旋钮1和调节X轴方向旋钮3上的刻度数,得出X、Y轴方向的移动量及千分表11的读数变化,可以计算出 α 角的偏差。

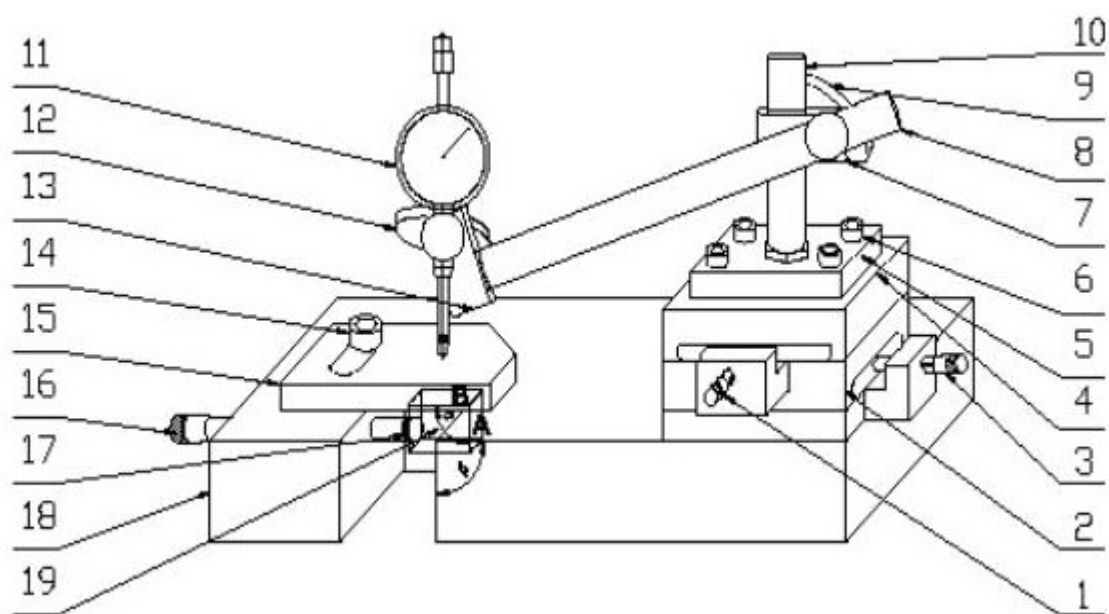


图1

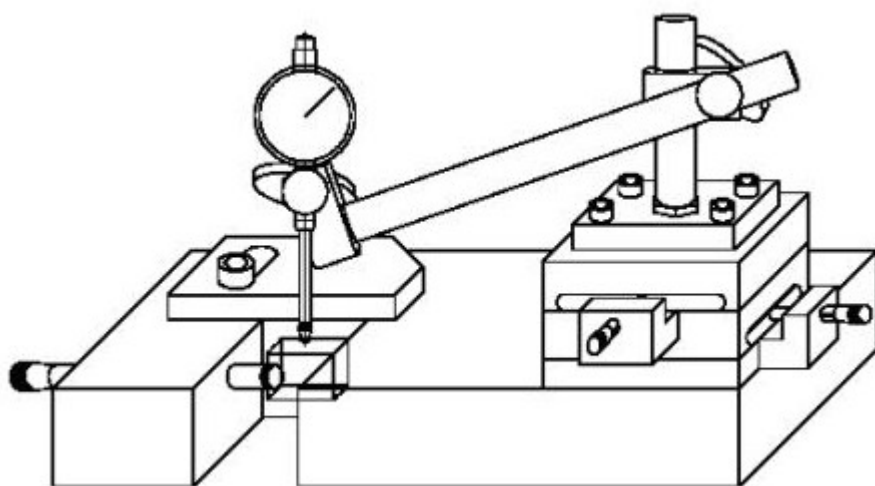


图2