



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219320021 U

(45) 授权公告日 2023. 07. 07

(21) 申请号 202320223891.1

G01S 17/08 (2006.01)

(22) 申请日 2023.02.13

(73) 专利权人 山东高速材料技术开发集团有限公司

地址 250014 山东省济南市历下区龙奥西路1号银丰财富广场D栋12层

专利权人 山东建筑大学

(72) 发明人 田冬军 李孟 曲恒辉 冯美军
黄振甫 王鹏 翟皓清 朱辉
何曼曼

(74) 专利代理机构 山东祺智知识产权代理有限公司 37361

专利代理师 赵斌

(51) Int.Cl.

G01N 11/12 (2006.01)

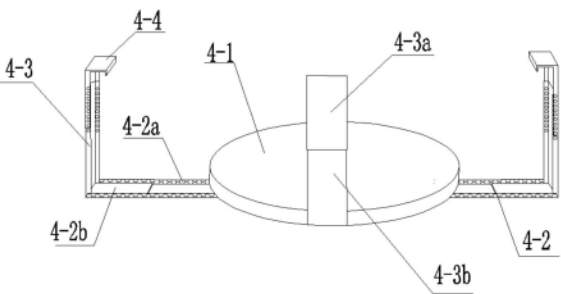
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种用于沥青针入度的测定仪

(57) 摘要

本实用新型属于沥青检测技术领域,具体涉及一种用于沥青针入度的测定仪,包括带有主控板的底座、带有标准针的试验检测装置、恒温水槽和盛样皿,恒温水槽中设置可调支架,可调支架中设置盛样皿;可调支架包括水平伸缩架、垂直伸缩架和旋转底座,旋转底座的侧壁均匀设置水平伸缩架,水平伸缩架连接垂直伸缩架;盛样皿中间正上方与标准针之间存在空隙,该测试定仪便于调整盛样皿的位置,适配各种型号的盛样皿,节省了试验的时间,也节省了成本,同时利用微型激光测距元件,实现精准控制标准针与沥青试样表面的接触,精准检测沥青的针入度,减少人工操作产生的误差。



1. 一种用于沥青针入度的测定仪,包括带有主控板(2)的底座(1)、带有标准针(7)的试验检测装置(8)、恒温水槽(6)和盛样皿(3),底座(1)上设置恒温水槽(6),恒温水槽(6)中设置盛样皿(3),盛样皿(3)上方设置带有标准针(7)的试验检组件,其特征在于,所述恒温水槽(6)中设置可调支架(4),可调支架(4)中设置盛样皿(3);所述可调支架(4)包括水平伸缩架(4-2)、垂直伸缩架(4-3)和旋转底座(4-1);所述旋转底座(4-1)的侧壁均匀设置水平伸缩架(4-2),水平伸缩架(4-2)连接垂直伸缩架(4-3);所述盛样皿(3)中间正上方与标准针(7)之间存在空隙。

2. 根据权利要求1所述的一种用于沥青针入度的测定仪,其特征在于,所述水平伸缩架(4-2)包括水平滑轨(4-2a)和水平板(4-2b),水平板(4-2b)设置在水平滑轨(4-2a)中,水平板(4-2b)连接垂直伸缩架(4-3)。

3. 根据权利要求2所述的一种用于沥青针入度的测定仪,其特征在于,所述垂直伸缩架(4-3)包括固定板架(4-3b)和活动板架(4-3a),固定板架(4-3b)的上方设置在活动板架(4-3a)中,固定板架(4-3b)的两侧均匀设置孔,对应的固定板架(4-3b)的两侧位置设置对应的孔,孔中设置卡柱,固定板架(4-3b)的底部连接水平板(4-2b)。

4. 根据权利要求1所述的一种用于沥青针入度的测定仪,其特征在于,所述垂直伸缩架(4-3)的顶部设置卡槽(4-4)。

5. 根据权利要求4所述的一种用于沥青针入度的测定仪,其特征在于,所述卡槽(4-4)为直角卡槽,包括垂直部和水平部,水平部连接垂直伸缩架(4-3),垂直部与水平部通过弹簧连接。

6. 根据权利要求1所述的一种用于沥青针入度的测定仪,其特征在于,所述旋转底座(4-1)的侧面至少设置三个水平伸缩架(4-2)。

7. 根据权利要求1所述的一种用于沥青针入度的测定仪,其特征在于,所述旋转底座(4-1)的底部连接电机(5),电机(5)设置在恒温水槽(6)的底部。

8. 根据权利要求7所述的一种用于沥青针入度的测定仪,其特征在于,所述电机(5)电连接主控板(2)。

9. 根据权利要求1所述的一种用于沥青针入度的测定仪,其特征在于,所述盛样皿(3)的上方设置微型激光测距元件(11),微型激光测距元件(11)设置在试验组件稍微底部。

10. 根据权利要求9所述的一种用于沥青针入度的测定仪,其特征在于,所述微型激光测距元件(11)电连接主控板(2)。

一种用于沥青针入度的测定仪

技术领域

[0001] 本实用新型属于沥青检测技术领域,具体涉及一种用于沥青针入度的测定仪。

背景技术

[0002] 沥青作为道路工程中最重要原材料,其性能的优劣直接影响路面的使用性能。针入度是沥青的主要质量指标之一,是表示沥青软硬程度和稠度、抵抗剪切破坏的能力,反映在一定条件下沥青度的相对黏度的指标。在25℃、5秒的时间内,在100克的荷重下,标准针会垂直穿入沥青试样的深度为针入度,以1/10毫米为单位。针入度试验作为一种剪切蠕变试验,其物理意义为表观粘度,反映了沥青在荷载作用下的变形能力。目前,常用的针入度测定仪是将盛有试样的盛样皿置于针入度仪的平台上,慢慢放下针,用适当位置的反光镜或灯光反射观察,使针尖恰好与试样表面接触,按下释放键,仪器自动计时5S并记录贯入深度,同一试样平行试验至少3次,各测试点之间及与盛样皿边缘的距离不应少于10mm。在此过程中:1、调节针尖与试样表面接触时,需要控制检测装置升降,同时打开灯光辅助照明,再通过放大镜观测针尖下落位置,操作较为繁琐,且灯光与水面接触容易产生反光现象,探针与接触面靠近时也会有阴影遮挡,需要不断调整灯光位置,观察及其不便,极易造成针尖位置过高或过低产生测量误差;2、针入度测量需要做3次平行试验,测量点不宜相距过近,且距盛样皿边缘的距离不应少于10mm,这时需要控制检测装置升起,旋转盛样皿,调整到合适位置重新将针下落到与试样表面相接触,重复操作三次,操作繁琐。

[0003] 中国专利申请202220190351.3公开了一种全自动针入度测定仪,包括带主控板的机座及盛装沥青容器的水浴盆,水浴盆上方设带有砝码的标准针,标准针通过升降组件驱动其针尖向沥青容器内的沥青表面移动;水浴盆一侧设有摄像头;水浴盆与标准针之间设有水面检测组件,控制标准针接触水浴盆内水面前快速下降,接触后缓慢下降;水浴盆内设有加热组件和测温元件,加热组件、测温元件、摄像头、升降组件及水面检测组件均与主控板相连。该申请以升降组件与摄像头协同动作,通过摄像头拍摄实时画面,主控板通过程序控制标准针的自动升降,使标准针的针头自动下降至接触沥青容器内沥青表面。虽然该申请能够实现自动化操作,进行沥青针入度的自动检测,但仍需手动调节盛样皿位置进行检测。同时,摄像头位于水浴盆边缘上,这就涉及到拍摄角度、水面折射以及水面反光的问题,首先摄像头虽然可以通过转扭调整角度,但始终是以俯视的角度拍摄,这就可能会在针尖与试样表面留有空隙导致测量误差。其次由于摄像头与试样表面位于不同介质中,在空气中观测水中物体存在一定的折射现象,同时在灯光映射下会导致水面反光,造成图像识别失败。

实用新型内容

[0004] 为了克服上述现有技术的不足,本实用新型提供了一种用于沥青针入度的测定仪,该测定仪便于调整盛样皿的位置,适配各种型号的盛样皿,节省了试验的时间,也节省了成本,同时利用微型激光测距元件,实现精准控制标准针与沥青试样表面的接触,精准

检测沥青的针入度,减少人工操作产生的误差。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型采用下述技术方案:

[0006] 一种用于沥青针入度的检测仪,包括带有主控板的底座、带有标准针的试验检测装置、恒温水槽和盛样皿,底座上设置恒温水槽,恒温水槽中设置盛样皿,盛样皿上方设置带有标准针的试验检测组件,恒温水槽中设置可调支架,可调支架中设置盛样皿;可调支架包括水平伸缩架、垂直伸缩架和旋转底座;所述旋转底座的侧壁均匀设置水平伸缩架,水平伸缩架连接垂直伸缩架;所述盛样皿中间正上方与标准针之间存在空隙。

[0007] 优选地,水平伸缩架包括水平滑轨和水平板,水平板设置在水平滑轨4-2a中,水平板连接垂直伸缩架,水平板可以在水平滑轨抽拉的移动。进一步优选地,垂直伸缩架包括固定板架和活动板架,固定板架的上方设置在活动板架中,固定板架与活动板架之间可以滑动移动,固定板架的两侧均匀设置孔,对应的固定板架的两侧位置设置对应的孔,孔中设置卡柱,固定板架的底部连接水平板,卡柱卡在固定板与活动板对应位置的孔中,实现固定。

[0008] 优选地,垂直伸缩架的顶部设置卡槽,卡槽便于固定盛样皿以及其中的试样,防止试样会随着标准针的上移而移动。进一步优选地,卡槽为直角卡槽,包括垂直部和水平部,水平部连接垂直伸缩架,垂直部与水平部通过弹簧连接,垂直部可进行水平位置的移动,便于适配多种厚度的盛样皿。

[0009] 优选地,旋转底座的侧面至少设置三个水平伸缩架,更有利于盛样皿的稳定,同时也有利于观测可调支架随着旋转底座的旋转角度。

[0010] 优选地,旋转底座的底部连接电机,电机设置在恒温水槽的底部。进一步优选地,电机电连接主控板。主控板可以控制电机,电机带动旋转底座旋转,可实现自动可调支架带动盛样皿自动旋转一定的角度。

[0011] 优选地,盛样皿的上方设置微型激光测距元件,微型激光测距元件设置在试验组件的底部。进一步优选地,微型激光测距元件电连接主控板。通过微型激光测距元件可以测盛样皿中的沥青试样与试验检测装置之间的距离,进而判定标准针与试样的距离,精准确定标准针与沥青试样表面接触,减少了误差,节省了人力、物力。

[0012] 优选地,主控板内控制系统为PLC控制系统。

[0013] 本实用新型将盛样皿中心与标准针错开一定距离,其目的是为了通过可调支架的旋转底座旋转自动改变针入的位置,实现了便捷改变针入位置,减少了复杂的操作程序;可调支架可以在水平、垂直方向改变伸缩,适用于各种型号的盛样皿,使得仪器的适用性更广、适配性更高;通过微型激光测距元件可探测与盛样皿中沥青试样表面的距离,由于试验组件与标准针针尖的垂直距离是固定的,微型激光测距元件探测与盛样皿中沥青试样表面的距离为上述垂直距离时,此时即可达到标准针的针尖与盛样皿中的沥青试样的表面接触,微型激光测距元件的设置,便于了调整标准针的针尖与盛样皿中的沥青试样的表面接触,减少了误差,节省了人力、物力和时间。

[0014] 本实用新型提供了一种用于沥青针入度的测定仪,便于调整盛样皿的位置,适配各种型号的盛样皿,节省了试验的时间,也节省了成本,同时利用微型激光测距元件,实现精准控制标准针与沥青试样表面的接触,精准检测沥青的针入度,减少人工操作产生的误差,该检测仪的适配度更高、适用性更广,结构简单,易于操作。

附图说明

[0015] 图1为本实用新型的结构示意图；

[0016] 图2为可调支架的架构示意图(不显示底部的电机)；

[0017] 图3为可调支架的底部剖视图；

[0018] 图中,1为底座,2为主控板,3为盛样皿,4为可调支架,4-1为旋转底座,4-2为水平伸缩架,4-2a为水平滑轨,4-2b为水平板,4-3为垂直伸缩架,4-3a为活动板架,4-3b为固定板架,4-4为卡槽,5为电机,6为恒温水槽,7为标准针,8为试验检测装置,9为滑块,10为壳体,11为微型激光测距元件。

具体实施方式

[0019] 以下结合附图对本实用新型的技术方案进行详细的说明,以下的实施例仅是示例性的,仅能用来解释和说明本实用新型的技术方案,而不能解释为是对本实用新型技术方案的限制。

[0020] 如图所示,一种用于沥青针入度的测定仪,包括带有主控板2的底座1、带有标准针7的试验检测装置8、恒温水槽6和盛样皿3,底座1上设置恒温水槽6,恒温水槽6中设置盛样皿3,盛样皿3中设置沥青试样,恒温水槽6中盛放有清水,为试验提供恒温环境,盛样皿3上方设置带有标准针7的试验检测组件,恒温水槽6中设置可调支架4,可调支架4中设置盛样皿3;可调支架4包括水平伸缩架4-2、垂直伸缩架4-3和旋转底座4-1,旋转底座4-1的侧壁均匀设置水平伸缩架4-2,水平伸缩架4-2连接垂直伸缩架4-3;盛样皿3中间正上方与标准针7之间存在空隙,将盛样皿3中心与标准针7错开一定距离;旋转底座4-1的底部连接电机5,电机5设置在恒温水槽6的底部,电机5电连接主控板2;主控板2控制电机5,电机5带动旋转底座4-1旋转,可实现自动可调支架4带动盛样皿3自动旋转一定的角度;盛样皿3的上方设置微型激光测距元件11,微型激光测距元件11设置在试验组件的底部(微型激光测距元件11的底部与试验检测装置8的底部齐平);微型激光测距元件11电连接主控板2,通过微型激光测距元件11可以测盛样皿3中的沥青试样与试验检测装置8之间的距离,进而判定标准针7与试样的距离,减少了误差,节省了人力、物力。

[0021] 上述微型激光测距元件11通过测定试验检测装置8与盛样皿3中的沥青表面距离,调整标准针7的针尖与沥青表面接触,也可以通过微型激光测距元件11通过测定试验检测装置8与盛样皿3中的沥青表面距离确定针入度,针入度的确定也可以根据现有技术的常规方法确定。

[0022] 本实用新型中的测定仪中的试验检测装置8连接滑块9,滑块9设置在导轨上,导轨设置壳体10上,壳体10设置在恒温水槽6的侧边、底座1的上部,试验检测装置8连接动力装置,动力装置可以控制试验检测装置8沿着导轨升降,动力装置可以选择电机、丝杆,丝杆连接试验检测装置8,丝杆连接电机,电机设置底座1上,动力装置也可以选择气压缸,气压缸连接试验检测装置8,也可以选择其他可以控制试验检测装置8升降的其他动力装置;动力装置电连接主控板2,主控板2通过系统控制动力装置,进而控制试验检测装置8的升降,主控板2上设置有显示屏。

[0023] 另一种实施方式,水平伸缩架4-2包括水平滑轨4-2a和水平板4-2b,水平板4-2b设置在水平滑轨4-2a中,水平板4-2b可以在水平滑轨4-2a抽拉的移动;垂直伸缩架4-3包括固

定板架4-3b和活动板架4-3a,固定板架4-3b的上方设置在活动板架4-3a中,固定板架4-3b与活动板架4-3a之间可以滑动移动,固定板架4-3b的两侧均匀设置孔,对应的固定板架4-3b的两侧位置设置对应的孔,孔中设置卡柱,固定板架4-3b的底部连接水平板4-2b,卡柱卡在固定板与活动板对应位置的孔中,实现固定;垂直伸缩架4-3的顶部(活动板架4-3a的顶部)设置卡槽4-4,卡槽4-4便于固定盛样皿3以及其中的试样,防止试样会随着标准针7的上移而移动;卡槽4-4为直角卡槽,包括垂直部和水平部,水平部连接垂直伸缩架4-3,垂直部与水平部通过弹簧连接,垂直部可进行水平位置的活动,便于适配多种厚度的盛样皿3。

[0024] 另一种实施方式,旋转底座4-1的侧面至少设置三个水平伸缩架4-2,更有利于盛样皿3的稳定,同时也有利于观测可调支架4随着旋转底座4-1的旋转角度。

[0025] 上述,主控板2内控制系统为PLC控制系统。

[0026] 本实用新型将盛样皿3中心与标准针7错开一定距离,其目的是为了通过可调支架4的旋转底座4-1旋转自动改变针入的位置,实现了便捷改变针入位置,减少了程序;可调支架4可以在水平、垂直方向改变伸缩,适用于各种型号的盛样皿3,使得仪器的适用性更广、适配性更高;通过微型激光测距元件11可探测与盛样皿3中沥青试样表面的距离,由于试验组件与标准针7针尖的垂直距离是固定的,微型激光测距元件11探测与盛样皿3中沥青试样表面的距离为上述垂直距离时,此时即可达到标准针7的针尖与盛样皿3中的沥青试样的表面接触,微型激光测距元件11的设置,便于调整标准针7的针尖与盛样皿3中的沥青试样的表面接触,减少了误差,节省了人力、物力和时间。

[0027] 本实用新型在使用时,安装好装置、设定好相关参数,并将沥青试样装入盛样皿3中,将盛样皿3放置于可调支架4中,微型激光测距元件11可以测量试验检测装置8距离盛样皿3中沥青表面的距离L2,垂直距离L1是固定的,微型激光测距元件11测量距离L2与垂直距离L1相同时,微型激光测距元件11将检测到此距离信号输送至主控板2,主控板2控制升降装置停止工作,控制试验检测装置8停止下落,此时标准针7与盛样皿3中的沥青表面接触,然后开始下落、检测针入度传输给主控板2,记录结果;待标准针7及试验检测装置8归位后,主控板2的控制系统控制电机5,使得旋转底座4-1水平旋转120°,重复上述步骤,待三次针入度全部测量完毕仪器停止工作。

[0028] 本实用新型提供了一种用于沥青针入度的测定仪,便于调整盛样皿3的位置,适配各种型号的盛样皿3,节省了试验的时间,也节省了成本,同时利用微型激光测距元件11,实现精准控制标准针7与沥青试样表面的接触,精准检测沥青的针入度,减少人工操作产生的误差,该检测仪的适配度更高、适用性更广,结构简单,易于操作。

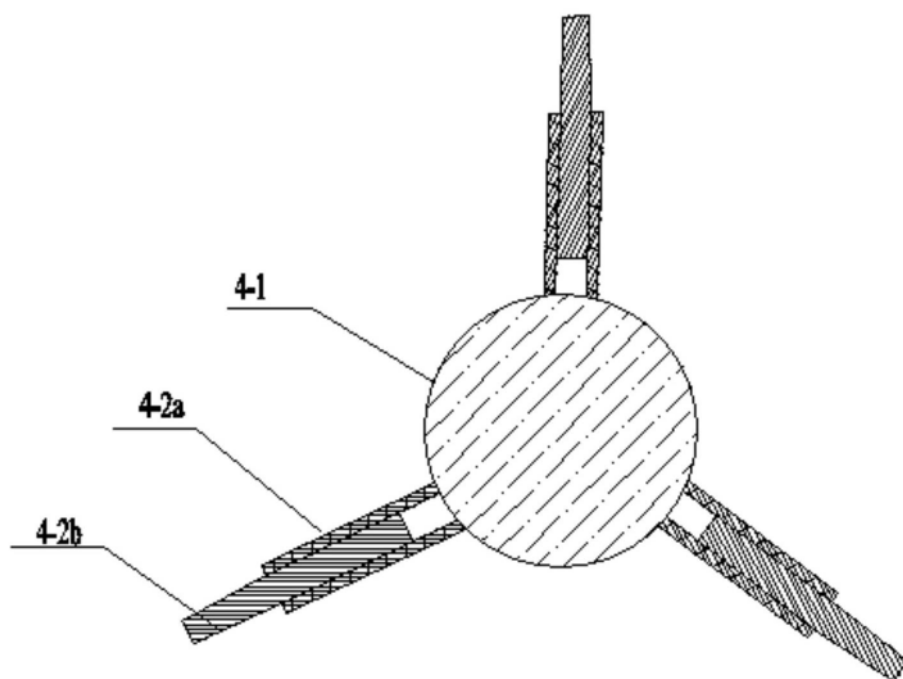


图3