

混凝土抗渗试件渗漏自动判定装置的实用 新型技术分析

陈琼

(广东荣骏建设工程检测股份有限公司, 广东 广州 511495)

摘要:混凝土的抗渗性与水灰比、水泥的品质、外加剂的质量以及施工与养护有着密切的关系,混凝土的抗渗性较差,就会对工程质量造成严重的负面影响。本文探索了一种新型的混凝土检测装置,能够对混凝土试件的渗漏进行自动判定,在施工的过程中应用此装置进行混凝土的抗渗性能的检测,有利于提升我国工程建设的质量,促进混凝土检测技术进步。

关键词:混凝土;渗漏自动判定装置;混凝土抗渗仪

中图分类号:TU528

文献标识码:A

文章编号:1004-7344(2022)47-0157-03

0 引言

混凝土的抗渗性是指一些气体或者是液体在一定的压力条件下,在混凝土中扩散、渗透与迁移的能力。混凝土的抗渗性对工程建设有重要的影响,如果其抗渗性能较差就会对工程建设产生不利影响,因此在实际的施工中除了要确保混凝土制作的质量,做好施工保养,还需要对混凝土试件进行渗漏检测。

1 实用新型的概念

实用新型一般指的是一些小发明或者是小专利,发明者对产品的构造或者是形状等提出具有使用价值的改造,形成一种新的技术,这种新技术与专利相比技术性较差,但是却有很强的实用性^[1]。实用新型技术具有一定的创造性,而且成本较低,研究周期较短,更具有经济效益。实用新型专利在进行专利权的审批时,一般审批的程序较为简化,保护期较短,而且收费较低,国家设置这种专利形式就是为了保护一些小技术、小发明,鼓励人们更多地发明创造。当前在进行混凝土抗渗性能的检测时,一般会使用到混凝土抗渗仪,但是这种仪器在使用的时候缺乏防尘装置,而且不容易移动,因此在对其进行改造的时候增加了模盖、万向滑轮以及自动判定装置,这些设计使混凝土抗渗仪的使用效果更佳,是一种实用新型设计。

2 混凝土抗渗试件渗漏自动判定装置的构成部分

本文中所探讨的混凝土抗渗试件渗漏自动判定装置由 1.机体、2.固定座、3.套膜、4.扭簧、5.模盖、6.固定板、7.定位座、8.定位槽、9.弹簧、10.定位块、11.定位孔、

12.万向滑轮、13.支撑板、14.插孔、15.摩擦板、16.固定盘、17.轴承、18.卡块、19.搭块、20.限位槽、21.限位杆、22.摩擦垫、23.第二弹簧、24.滑块、25.滑槽、26.插杆构成。因为本次设计所改造的是混凝土抗渗仪,因此设计中的机体就是抗渗仪,然后针对抗渗仪进行各种改造和创新,使其在使用的时候更加具有实用性,提高使用的效率。一种混凝土抗渗试件渗漏自动判定装置结构如图 1 所示。

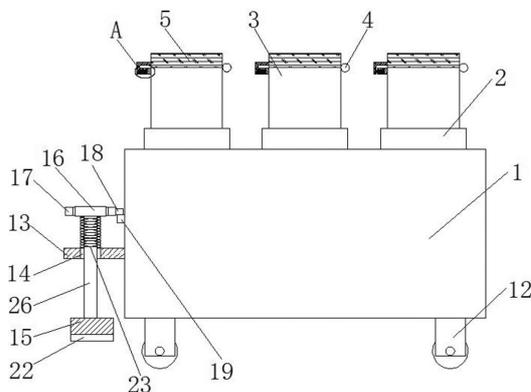


图 1 一种混凝土抗渗试件渗漏自动判定装置结构

3 技术背景

在实际的工作中,我们一般会利用混凝土抗渗仪对混凝土的抗渗性能进行试验,同时测定混凝土的抗渗标号。在混凝土的生产、工程施工等领域的应用都较为广泛。混凝土抗渗仪的应用原理是:液压原理,利用电动机和水泵进行施压,然后再使用管道将其与压力容器、试模座以及控制阀连接在一起。在电动机的作用下,压力从水泵中输入压力容器,最后再进入各个混凝土试件系统,对试件进行检测。一般在测试的时候会在

管道中连接电气控制系统以及压力表,在具体的应用中,通过调节压力表可以让抗渗仪的压力保持在一定的范围内,通常是0.1MPa~4MPa,然后再进行恒压试验。但是抗渗仪的套膜上面没有防尘装置,模套直接暴露在空气中,在不使用的时候非常容易进入灰尘,导致其检测的准确性受到影响^[2]。而且,当前的混凝土抗渗仪较为庞大,不便于移动,因此在使用的时候会受到很多限制。

4 实用新型内容

4.1 技术方案

本实用新型技术解决了原本的混凝土抗渗仪存在的套膜没有防尘功能的缺陷,保护其在不使用的时候不会有灰尘进入套膜,而且在设置的时候还加入了万向滑轮,方便仪器移动,最重要的是提出了一种新型的混凝土抗渗试件的渗漏自动判定装置,使抗渗检测效率更高。此实用新型在机体的上方部位均匀分布着几个固定座,套膜安装在固定座上,套膜的另一端利用扭簧和模盖连接在一起,扭簧的另一端则与“L”型的固定板连接在一起,定位座连接在固定板竖直端,定位槽开设在定位座上,距离套膜较远,定位槽的底部和弹簧相连,弹簧的另一端连接定位块,定位块的另一端是弧形的,而且穿过定位槽延伸到定位孔中。此判定装置的机体下方四角处安装4个万向滑轮,机体的一侧固定着支撑板,上面有插孔,插杆的两侧则从插孔内部穿过,插杆的下方与摩擦板连接在一起,下方则与固定盘相连,固定盘具有环形的侧壁1,上面固定了轴承,轴承的环形侧壁则与卡块相连,机体和卡块相对应的位置上则固定着搭块,搭块的上方和卡块的下方相互接触。在这个设计中,摩擦板的另一端安装了摩擦垫,而固定盘的下方连接着弹簧,弹簧的另一端则与支撑板相连,因此弹簧套就设置在插杆上面。限位杆另一端的杆壁上固定两个滑块,滑块是对称分布的,限位槽和滑块对应的位置上有滑槽,滑块与滑槽相连。

4.2 应用效果

4.2.1 防尘效果

当前所使用的混凝土抗渗仪存在着两个缺陷,第一个缺陷是没有防尘装置,这导致抗渗仪在闲置的时候容易进入灰尘,影响使用效果^[3]。本文中的自动判定装置在设计的时候在固定座上安装了套膜,然后还用扭簧将其与模盖连接在一起,并在套膜的侧面模壁上安装定位座,而模壁另一端的定位槽则利用弹簧与定位块连接在一起,定位块穿过定位槽伸进定位孔中。当

抗渗仪闲置的时候,利用模盖盖住套膜,然后定位块内侧的弧形部位就可以感受到来自固定板的压力,此时定位块就会压缩弹簧,使其压向定位槽,在定位块与定位孔相对应的时候,弹簧就会受到压力而将定位块推入孔中,模盖就被固定住了。此时的套膜已经被模盖很好地保护住,因此不会再有灰尘进入其中。当使用混凝土抗渗仪的时候,只需要按压定位孔里面的定位块,定位块就能够进入定位槽,然后扭簧就会带动模盖自动打开,套膜就可以正常使用。如图2所示,就是混凝土抗渗仪防尘装置结构图,其中各个部分的名称如下:1.机体、6.固定板、7.定位座、8.定位槽、9.弹簧、10.定位块、11.定位孔、20.限位槽、21.限位杆、24.滑块、25.滑槽,A代表的是图1中的A区域。

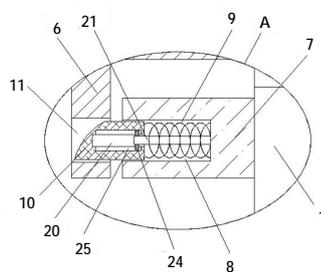


图2 混凝土抗渗仪防尘装置结构

4.2.2 自由移动效果

目前所使用的混凝土抗渗仪还有一个较大的缺陷,那就是不容易移动,这就给其使用造成了较大的不便。本文所设计的混凝土抗渗试件渗漏自动判定装置在机体的下方安装了4个万向滑轮,并且在机体的一个侧面安装了支撑板,板上开设插孔,将插杆的两端都插入插孔中,插杆的下方与摩擦板相连,上方则与固定盘相连,固定盘侧面安装轴承,轴承上安装卡块,搭块安装在机体上,但是与卡块相接触^[4]。有了万向滑轮混凝土抗渗仪的移动就更加方便,而且在移动在一定的位置之后,如果对卡块施加转动动力,就可以带动轴承转动,使卡块与搭块分开,固定盘在插杆的带动下会让摩擦板与地面的接触面积更大,增加摩擦力,让抗渗仪在移动更加方便,而且停放也更加稳定。本实用新型设计针对混凝土抗渗仪本身存在的缺陷,加以改造,使其在使用的时候更加方便,是一种非常使用的的设计。

4.3 具体实施方式

这种混凝土抗渗试件渗漏自动判定装置的具体实施方式如下:①机体的上端设置多个固定座,这些固定座以“类矩阵”的方式排布,彼此之间的距离是相等的。②设置在机体上表面边缘区域的一个固定座之上应安

装套膜（套膜需要安装在远离固定座底部的位置），并在固定座一端的膜壁上安装扭簧，用于连接一个模盖。上述的套膜在远离扭簧的一端通过固定连接的方式，与呈现出“L”形的固定板相连。除此之外，还应确保该固定板的竖直端膜壁能够借助该套膜使一个定位座得到固定。③这个定位座与套膜的另一端之间应该设置一个定位槽，这个定位槽的底部需要固定设置一个弹簧，弹簧的另一端连接一个定位块。需要注意，这个弹簧所处的状态并非“竖直状态”，而是需要稍稍弯曲，进而使所连接的定位块与弹簧远离定位块的另一端之间呈现出“弧形状”。④定位块需要穿过上文所述的定位槽的槽口，之后向其中设置的定位孔内递进一定深度。如果不需要使用混凝土抗渗仪设备，则可以将上文提到的模盖直接盖在套膜之上。在此状态下，固定板会对定位块与弹簧共同形成的“弧形状”区域施加一定的压力。受到这种压力作用后，定位块会迅速压缩弹簧，使其向定位槽方向移动。该过程一直持续到设置在固定板之上的定位孔与定位块互相对应的时刻，此时受到压迫作用的弹簧会将定位块外圈推到定位孔之中，实现对模盖的固定，可以有效防止灰尘侵入套膜之中。如果需要使用混凝土抗渗仪设备时，可以直接对设置在定位孔内的定位块施加作用力（用一定力度按压即可），这样做的目的是，将定位块整体、完全地挤入定位槽之内，之后会对上文提到的扭簧产生一种作用力。受到这种作用力之后，扭簧会控制模盖打开，整个过程都不会影响套膜正常发挥作用。

这种混凝土抗渗试件渗漏自动判定装置下方区域的实施方式为：①在机体的下表面的四个角落，同样需要按照“类矩阵”模式安装四个万向滑轮，可以解决机体的移动问题，可以向任何方向无障碍移动。②需要在两侧的竖直侧壁上，将一面具有支撑作用的板与之固定连接，之后需要在这个支撑板上选择合适位置钻开一个插孔，将一个插杆插入其中。③在插杆的下端，需要固定连接摩擦板；插杆的上端需要固定连接固定盘；固定盘的环形侧壁是该装置的重点区域，需要在此处固定一根具有调节功能的轴承。就该混凝土抗渗试件渗漏自动判定装置整体来看，这根轴承并非主轴承，而是“第二轴承”。④第二轴承同样具有环形侧壁，需要在其上安装一个位置固定的卡块。这个卡块与机体之间应该固定连接一个搭块，其下端必须与搭块的上端紧密相连^④。通过这样的方式，在万向滑轮的带动下，整个装置会呈现出移动整体性。⑤在装置移动到目标区域

之后，操作人员可以对卡块施加“转动动力”。在这种力的作用下，卡块能够带动第二轴承的外圈转动并逐渐令卡块与搭块分离。上文提到插杆启动后，固定盘会带动摩擦板与地面相接处，从而大幅度增加与地面之间的摩擦力。总体来看，通过这种方式，混凝土抗渗试件渗漏自动判定装置无论是移动还是停放，整体稳定性均较强，不会出现装置倾倒或构件塌落的情况。

上文提到的定位块与远离定位槽槽底一侧需要开设一个限位槽，定位槽的槽底需要固定连接一根限位杆；这根限位杆远离定位槽槽底的一端需要向限位槽内延伸，直到上文提到的弹簧能够套设在限位杆上一定深度。在完成这样的设置之后，限位杆的支撑限位机制便能够确保定位块自始至终都能够在定位槽内保持稳定、平滑的移动，不会对混凝土抗渗试件渗漏自动判定装置的相关作业造成额外干扰。上文提到的摩擦板需要在远离插杆的一端固定连接一个摩擦垫。这样设置的目的在于，摩擦垫能够有效提高摩擦板与地面之间的摩擦阻力，从而使混凝土抗渗试件渗漏自动判定装置需要处于“固定状态”时，很难出现“滑坡”情况，可进一步提高整体稳定性。

5 结语

混凝土抗渗试件渗漏自动判定装置，在使用的时候不仅能够解决了传统的混凝土抗渗仪存在的套膜无法防尘以及仪器不便移动的弊端，还能够对混凝土抗渗试件的渗漏情况进行自动判定。这种实用新型技术的发明与创造，有利于混凝土抗渗仪的优化与进步，更有利于推动相关行业的发展。

参考文献

- [1] 方哲形, 宁英杰, 杨延龙. 混凝土坍落度自动检测技术[J]. 建筑技术开发, 2021, 48(12): 139-140.
- [2] 陆大勇. 混凝土抗压强度检测装置技术研究[J]. 四川建材, 2021, 47(6): 8-9, 12.
- [3] 崔尧尧, 孙搏, 李红亮. 混凝土抗渗仪在线检测装置的研制[J]. 测控技术, 2021, 40(3): 108-110, 129.
- [4] 陈晨. 浅谈混凝土抗冲击性能检测改良装置的研究与设计[J]. 居舍, 2021(8): 21-22.
- [5] 吴建. 一种现场混凝土膨胀剂活性快速检测装置: GN208833 725U[P]. 2019-05-07.

作者简介:陈琼(1982—),女,汉族,河南驻马店人,本科,工程师,主要从事建设工程及交通工程室内原材料检测及报告审核工作。