(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118832501 A
(43)申请公布日 2024.10.25

(21)申请号 202411247326.4
(22)申请日 2024.09.06
(71)申请人 青岛理工大学
地址 266525 山东省青岛市经济技术开发区嘉陵江东路777号
(72)发明人 范宏 江星宇 金祖权 万小梅 王鹏刚
(74)专利代理机构 青岛高晓专利事务所(普通合伙) 37104
专利代理师 白莹
(51)Int.Cl.
B24B 19/22(2006.01)
B24B 41/04(2006.01)
B24B 41/06(2012.01)
B24B 47/20(2006.01)
B24B 1/00(2006.01)

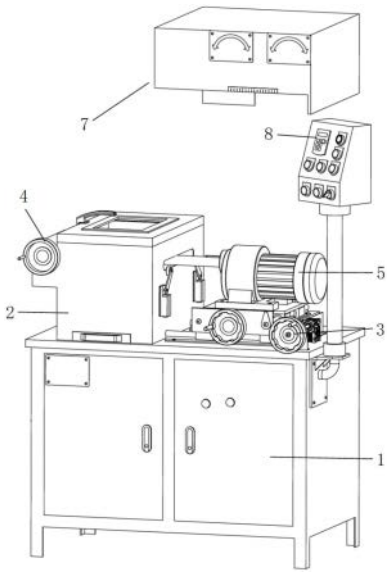
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

一种混凝土自动分层磨粉设备

(57)摘要

本发明属于土木工程材料检测领域,涉及一种混凝土自动分层磨粉设备,主体结构包括磨削工作室和磨轮进给机构,磨削工作室上设置的混凝土夹持机构,磨轮进给机构上设置的往复运动机构,以及磨削工作室、磨轮进给机构、混凝土夹持机构和往复运动机构的电气连接线路、控制系统和操作面板,通过密封垫圈、箱门和随动密封机构减少噪音污染和粉尘污染;将自动化操作的电子系统应用于混凝土试块的分层自动化打磨过程中,对不同强度混凝土试块进行不同速度的打磨;四爪单独卡盘能够夹持各种形式的混凝土试块;可以先磨边后再打磨,还能进行自动化打磨;通过百分刻度盘能够将磨轮进给量精确控制到0.01mm;磨轮移动按钮在打磨循环一次后能够自动复位。



CN 118832501 A

1.一种自动混凝土分层磨粉设备,其特征在于,主体结构包括磨削工作室和磨轮进给机构,磨削工作室上设置的混凝土夹持机构,磨轮进给机构上设置的往复运动机构,以及磨削工作室、磨轮进给机构、混凝土夹持机构和往复运动机构的电气连接线路、控制系统和操作面板;磨轮进给机构和往复运动机构的外部还设置有带有开关停转传感器的保护罩。

2.根据权利要求1所述的自动混凝土分层磨粉设备,其特征在于,磨削工作室的主体结构包括磨削箱及其内部设置的磨轮和磨头,顶部设置的箱门,侧边设置的随动密封机构,底部设置的粉末收集托盘,箱门上设置有与开关停转传感器配合使用的拨片,箱门关闭时,拨片按压开关停转传感器,磨轮旋转。

3.根据权利要求2所述的自动混凝土分层磨粉设备,其特征在于,磨轮进给机构3的主体结构包括横向导轨上设置的磨轮进给工作台,以及磨轮进给工作台下面设置的与磨轮进给摇柄连接的横向螺旋丝杆,磨轮进给摇柄上设置有计量用的百分刻度盘。

4.根据权利要求3所述的自动混凝土分层磨粉设备,其特征在于,混凝土夹持机构的主体结构包括通过减速机连接的夹持摇柄和卡盘。

5.根据权利要求4所述的自动混凝土分层磨粉设备,其特征在于,往复运动机构的主体结构包括纵向导轨上设置的往复运动工作台,以及磨轮进给工作台下面设置的与往复运动摇柄和调速电机连接的纵向螺旋丝杆,上面设置的步进电机,纵向螺旋丝杆的前后两端分别设置有感应型接近传感器,步进电机通过磨头传动杆与磨头连接。

6.根据权利要求5所述的自动混凝土分层磨粉设备,其特征在于,操作面板上设置有速度调节旋钮、显示屏和电源指示灯以及若干个按键和按钮,按键至少包括启动按键、急停按键、左移位按键、右移位按键、确认按键和设置按键,按钮至少包括磨轮旋转按钮、磨轮停转按钮、磨轮移动按钮、磨轮静止按钮、点动向前按钮、点动向后按钮和电动/手动转换旋钮。

7.根据权利要求6所述的自动混凝土分层磨粉设备,其特征在于,磨轮的进给量通过百分刻度盘控制,精确度为1%mm;横向螺旋丝杆设置在安装座上;减速机包括蜗轮蜗杆减速机;卡盘包括四爪单动卡盘;调速电机置于安装座的内部,通过螺栓连接方式固定于磨轮进给工作台的上表面;磨头传动杆穿过随动密封机构与磨头连接。

8.根据权利要求6或7所述的自动混凝土分层磨粉设备,其特征在于,磨粉时的具体操作过程如下:

(1)打开电源,旋转电动/手动转换旋钮,选择手动模式或电动模式;

(2)手动模式下,通过转动磨轮进给摇柄和往复运动摇柄,将磨轮调试至设定位置,转动磨轮进给摇柄时,横向螺旋丝杆带动磨轮进给工作台进行横向移动,带动磨轮进给,调整磨轮的进给量和磨轮的位置,打磨前,先在电动模式下,按压磨轮旋转按钮使磨轮旋转,再切换至手动模式,转动往复运动摇柄打磨混凝土试块,打磨完一层后,顺时针转动磨轮进给摇柄一圈,使磨轮进给1mm,再转动往复运动摇柄打磨混凝土试块,如此往复;

(3)电动模式下,电源指示灯点亮,按压磨轮旋转按钮,磨轮开始旋转,再按压磨轮移动按钮,使磨轮左右移动,从混凝土试块的侧面开始往复运动进行打磨,一次磨削工作为一个往返,从零点位置出发返回至零点位置,在此过程中,调速电机带动纵向螺旋丝杆旋转,进而带动磨轮进给工作台和步进电机沿纵向导轨移动,当纵向螺旋丝杆与前端的感应型接近传感器接触时,磨轮进给工作台转向沿相反方向继续运动,当纵向螺旋丝杆与后端的感应型接近传感器接触时,磨轮进给工作台停止运动,磨轮进给工作台到达零点位置,打磨完一

层后,转动磨轮进给摇柄,以0.5-1mm的间隔使磨轮进给,打磨下一层混凝土试块,按压磨轮停转按钮,磨轮停止旋转,按压磨轮静止按钮,磨轮停止运动;

(3)打磨结束后,取出粉末收集托盘,收集粉末。

9.根据权利要求8所述的自动混凝土分层磨粉设备,其特征在于,点动向前按钮工作时需一直按住,按住后,磨轮向零点位置一侧移动,点动向后按钮工作时需一直按住,按住后,磨轮向远离零点位置的一侧移动,通过速度调节旋钮调节磨削速度,向左旋转为降低磨削速度,向右旋转为加快磨削速度,通过速度调节旋钮改变磨削速度后,按下确认按键,能够保存设定的磨削速度,磨削速度通过显示器获取。

10.根据权利要求9所述的自动混凝土分层磨粉设备,其特征在于,打磨混凝土试块的侧面时,选用平磨边轮或斜边轮,通过转动卡盘,打磨掉混凝土试块的表层部分后,转动磨轮进给摇柄,移动磨轮使其接近混凝土试块的侧面,增加打磨深度。

一种混凝土自动分层磨粉设备

技术领域：

[0001] 本发明属于土木工程材料检测领域，具体涉及一种混凝土自动分层磨粉设备，实现混凝土粉末的自动打磨，提高打磨效率，减少劳动强度，避免身体和环境污染。

背景技术：

[0002] 混凝土因具有良好的可塑性，能够浇筑成各种形状和结构；具有很好的耐久性，能够抵抗多种自然和环境因素的侵蚀；通过调整配合比和添加不同材料，可以满足特定工程需求，如高强度、高流动性或其他特殊性能，是使用最广泛的材料之一，广泛运用于建筑、桥梁、道路、隧道、大坝和其他基础设施的建设。

[0003] 为了提高混凝土的性能，检测混凝土质量，需要沿混凝土表面制取不同深度的混凝土粉末进行研究和检测。

[0004] 将混凝土制取粉末，能够更准确地分析混凝土的化学和矿物组成，研究混凝土中腐蚀介质的侵入状况，评价混凝土的性能。在混凝土生产和施工过程中，通过制取混凝土粉末检测原材料和最终产品的质量，确保混凝土符合设计和规范要求，是一种常用的检测试验方法。分析混凝土粉末可以评估其耐久性，如抗渗性、抗冻性、抗化学侵蚀性等，对于预测混凝土结构的使用寿命至关重要。当混凝土结构出现病害时，混凝土粉末的分析有助于诊断问题的原因，如腐蚀、冻融损伤等，从而制定有效的修复和维护策略。

[0005] 制取混凝土粉末的过程中，分层制取混凝土粉末十分重要，分层打磨有助于准确取得距离混凝土表面不同深度的混凝土粉末，因为混凝土的组成和结构在不同深度存在差异，分层打磨可以减少不均匀性对样品分析的影响。分层取粉还能够分析混凝土表面受到碳化、污染或其他表面处理的影响，分层打磨还能够获得混凝土中各类物质的空间分布。

[0006] 对混凝土分层打磨，一次的磨粉厚度一般不超过1毫米，当要取得多个样品时，需要多个循环，通过人工控制打磨效率比较低。现有技术中有很多混凝土粉末制取设备。例如，中国专利200810015905.0公开的一种混凝土粉末打磨机，包括支架，支架上设有电机，电机转轴上固接打磨片，打磨片的对面设置试验样品夹持装置，夹持装置包括夹持钳与传动机构，夹持钳设置在传动机构上并可沿传动机构滑动，夹持钳包括夹持钳支架，夹持钳支架的一侧设置导轨架，夹持钳支架的另一侧设置固定夹，与固定夹相对的位置设置活动夹，活动夹连接夹持钳手柄，夹持钳手柄可带动活动夹移动，调节固定夹与活动夹的间距，传动机构包括底座，底座上设置导轨、手动摇柄，导轨与夹持钳支架上设置的导轨架配合；手动摇柄通过传动丝杆与夹持钳支架连接，转动手动摇柄可带动导轨架沿导轨滑动。其通过手动摇柄以及横向、竖向滑动导轨的控制，进行混凝土粉末的打磨制取，虽然可以实现混凝土试块的分层打磨，但是在应用过程中存在以下问题：1、与第一手动摇柄连接的转动丝杆置于打磨工作室内，与夹持钳连接，在试块打磨过程中极易使丝杆沾满粉尘导致丝杆转动受阻；2、打磨时，试块夹具与试块同时移动，容易使试块松动造成磨轮受损或粉末制取不精确等影响；3、磨轮移动为手动控制，不仅费时费力，速度也不好控制；4、V型夹持装置夹持混凝土试块的形状大小有限，无法实现加持多种形状混凝土试块。中国专利201220177011.3公

开的主动式混凝土粉末打磨机,包括磨头进给往复运动系统、粉末收集及密封系统、混凝土试块夹持系统和支架系统;进给往复运动系统设有带调速档的速度可调的电机,电机固定在丝杆和导轨上,且其与磨头通过导杆相连接,磨头设有打磨片;磨头进给往复运动系统设置在打磨室的外部,丝杆上设有带动打磨片的进给运动的第一手动摇柄,以及通过导杆设有控制打磨片的往复运动的第二手动摇柄;粉末收集及密封系统,其在支架系统的上部设有与打磨室相连接的粉末收集箱,打磨室的下部设为倾斜状结构,打磨室一侧设有可开启的侧盖,打磨室上设有孔洞,连接磨头和电机的导杆穿过此孔洞的位置处设有与打磨片同步运动的密封片;混凝土试块夹持系统固定设置于粉末收集箱上,其设有夹持钳,夹持钳包括固定夹和活动夹,固定夹固定在打磨室上,活动夹包括上部活动夹和下部活动夹,上部活动夹与带动其实现上下运动的丝杆相连接,下部活动夹与实现其大小改变的螺丝杆相连接,且其通过螺丝固定;支架系统包括机架和支架。其采用的磨头进给往复运动系统设置在打磨工作室外部,试块夹持系统在打磨工作室内部固定试块,通过磨头的往复运动进行试块表面进行打磨,有效地避免了转动丝杆受粉尘污染从而降低工作效率的问题,但是其存在以下问题:1、打磨方式为手动,消耗人力较多;2、产生的粉尘污染、噪音污染较大。上述专利均通过混凝土打磨片对试块分层打磨,虽然能够实现混凝土粉末样品的制取,但是在操作过程中,都是以手动方式进行混凝土试块的打磨,工作过程繁琐,人工消耗大,且操作者处于混凝土粉尘、噪音污染中,极易伤害健康。中国专利201020175483.6公开的一种自动分层打磨机,包括支架,支架上设有数控装置、竖向进给电机、传动电机、横向进给电机,数控装置分别与竖向进给电机、传动电机、横向进给电机连接;竖向进给电机连接竖向进给丝杠,竖向进给丝杠上连接固定架,固定架上固接传动电机;传动电机转轴上固接打磨片,打磨片的对面设置加持试验样品的夹具,夹具设置在滑轨上,滑轨与横向进给电机连接。其通过竖向进给电机和传动电机实现打磨片的进给及转动,同时通过可滑动试块夹持夹具带动试块来回运动实现试块的表层打磨,通过按钮式操作界面进行控制,加设了粉末通道,在打磨工作室内设置风机将打磨后粉末吹入粉末通道内经过滤网过滤进行粉末收集,存在的缺点有:1、按钮式操作进行试块打磨只能以固定的速度打磨,无法对不同硬度混凝土试块进行不同速度的打磨;2、用风机将混凝土粉末吹入粉末通道实现粉末的收集,容易使粉末堆聚在过滤网上,使过滤网堵塞,并且收集到的粉末量少,粉尘大,易造成粉末污染。中国专利201810205154.2公开的一种数控集尘式混凝土磨削装置,主体结构包括支架体、水平运动单元、磨头进给单元、保护罩、磨削箱室、粉尘收集单元、控制箱室和触控面板单元;桌状结构的支架体的上表面一端设置有水平运动单元,支架体与水平运动单元螺栓式连接,水平运动单元的上部与磨头进给单元的下部连接,水平运动单元和磨头进给单元的外部覆盖有内空式凸形结构的保护罩,支架体的上表面另一端设置有磨削箱室,支架体与磨削箱室螺栓式连接,磨头进给单元与磨削箱室连接,磨削箱室与独立设置的粉尘收集单元管道式连接,支架体的下部设置有矩形内空式结构的控制箱室,控制箱室的一侧外立面上设置有触控面板单元。其通过横向导轨以及竖向导轨实现电机的移动并利用V型结构夹持固定装置对混凝土试块进行固定,打磨时由触控面板实现混凝土试块的自动化打磨,同时用外置的粉末收集装置对粉末进行自动收集,在混凝土试块打磨过程中实现自动化以及减少粉尘污染,缺点为:1、操作繁琐,使用者需要大量时间学习使用机器;2、V型结构夹持固定装置能夹持的试块比较单一,无法满足不同形状试块的要求。中国专利201711219306.6公开的一种

混凝土块均匀打磨装置,包括箱体,箱体内腔左侧的顶部和底部均固定连接有挤压装置,箱体的右侧通过电机底座固定连接有第一电机,箱体顶部的两侧均固定连接有固定板,两个固定板之间转动连接有丝杆,并且丝杆的右端贯穿固定板并延伸至固定板的一侧外,第一电机的输出轴通过联轴器与丝杆固定连接,丝杆的表面螺纹连接有丝杆套,并且丝杆套的底部固定连接有支撑杆,支撑杆的底端贯穿箱体的顶部并延伸至箱体的内腔,支撑杆的底端固定连接有支撑块,并且支撑块的一侧固定连接有支撑板,支撑板的一侧固定连接有打磨装置,箱体的正表面且位于与挤压装置对应的位置通过合页活动连接有箱门。其通过限位块,挤压外壳内腔左侧的底部连通有连接管,能够在混凝土单面打磨结束后立即转动角度进行再次打磨,可以实现全方位多角度的对混凝土块进行打磨,减少粉尘对人体的危害,但是,其存在的缺点为:1、不能精确知道打磨深度;2、无法对不同强度混凝土试块进行不同速度的打磨。

[0007] 因此,研发设计一种自动混凝土分层磨粉设备,完全解决混凝土粉末制取人工消耗的问题,实现高效率、大批量制取混凝土粉末,具有积极的社会和经济效益。

发明内容:

[0008] 本发明的目的在于克服现有技术存在的缺点,研发设计一种自动混凝土分层磨粉设备,通过自动控制系统自动化打磨混凝土,实现不同深度不同形状混凝土剖面的自动连续打磨,同时对粉末进行收集和处理。

[0009] 为了实现上述目的,本发明涉及的一种自动混凝土分层磨粉设备能够对混凝土试块进行不同形状和不同方向的打磨,主体结构包括磨削工作室和磨轮进给机构,磨削工作室上设置的混凝土夹持机构,磨轮进给机构上设置的往复运动机构,以及磨削工作室、磨轮进给机构、混凝土夹持机构和往复运动机构的电气连接线路、控制系统和操作面板;磨轮进给机构和往复运动机构的外部还设置有带有开关停转传感器的保护罩,其中:

[0010] 磨削工作室的主体结构包括磨削箱及其内部设置的磨轮和磨头,顶部设置的箱门,侧边设置的随动密封机构,底部设置的粉末收集托盘,箱门上设置有与开关停转传感器配合使用的拨片,箱门关闭时,拨片按压开关停转传感器,磨轮旋转,若未关闭箱门,磨轮不会旋转;

[0011] 磨轮进给机构的主体结构包括横向导轨上设置的磨轮进给工作台,以及磨轮进给工作台下面设置的与磨轮进给摇柄连接的横向螺旋丝杆,磨轮进给摇柄上设置有计量用的百分刻度盘;

[0012] 混凝土夹持机构能够夹持正方体、长方体、圆柱体和球体等多种形式的混凝土试块,主体结构包括通过减速机连接的夹持摇柄和卡盘;

[0013] 往复运动机构的主体结构包括纵向导轨上设置的往复运动工作台,以及磨轮进给工作台下面设置的与往复运动摇柄和调速电机连接的纵向螺旋丝杆,上面设置的步进电机,纵向螺旋丝杆的前后两端分别设置有感应型接近传感器,步进电机通过磨头传动杆与磨头连接;

[0014] 操作面板上设置有速度调节旋钮、显示屏和电源指示灯以及若干个按键和按钮,按键至少包括启动按键、急停按键、左移位按键、右移位按键、确认按键和设置按键,按钮至少包括磨轮旋转按钮、磨轮停转按钮、磨轮移动按钮、磨轮静止按钮、点动向前按钮、点动向

后按钮和电动/手动转换旋钮。

[0015] 本发明涉及的磨轮的进给量通过百分刻度盘控制,精确度为1%mm;横向螺旋丝杆设置在安装座上;减速机包括蜗轮蜗杆减速机;卡盘包括四爪单动卡盘;调速电机置于安装座的内部,通过螺栓连接方式固定于磨轮进给工作台的上表面;磨头传动杆穿过随动密封机构与磨头连接,以防止粉尘噪声污染。

[0016] 本发明涉及的一种自动混凝土分层磨粉设备开动磨粉前,应检查混凝土试块夹持是否牢固,磨轮与混凝土试块之间的间隙是否符合打磨要求,磨削工作室是否密封,电源是否接通;

[0017] 磨粉时的具体操作过程如下:

[0018] (1)打开电源,旋转电动/手动转换旋钮,选择手动模式或电动模式;

[0019] (2)手动模式下,通过转动磨轮进给摇柄和往复运动摇柄,将磨轮调试至设定位置,转动磨轮进给摇柄时,横向螺旋丝杆带动磨轮进给工作台进行横向移动,带动磨轮进给,调整磨轮的进给量和磨轮的位置,打磨前,先在电动模式下,按压磨轮旋转按钮使磨轮旋转,再切换至手动模式,转动往复运动摇柄打磨混凝土试块,打磨完一层后,顺时针转动磨轮进给摇柄一圈,使磨轮进给1mm,再转动往复运动摇柄打磨混凝土试块,如此往复;

[0020] (3)电动模式下,电源指示灯点亮,按压磨轮旋转按钮,磨轮开始旋转,再按压磨轮移动按钮,使磨轮左右移动,从混凝土试块的侧面开始往复运动进行打磨,一次磨削工作为一个往返,从零点位置出发返回至零点位置,在此过程中,调速电机带动纵向螺旋丝杆旋转,进而带动磨轮进给工作台和步进电机沿纵向导轨移动,当纵向螺旋丝杆与前端的感应型接近传感器接触时,磨轮进给工作台转向沿相反方向继续运动,当纵向螺旋丝杆与后端的感应型接近传感器接触时,磨轮进给工作台停止运动,磨轮进给工作台到达零点位置,打磨完一层后,转动磨轮进给摇柄,以0.5-1mm的间隔使磨轮进给,打磨下一层混凝土试块,按压磨轮停转按钮,磨轮停止旋转,按压磨轮静止按钮,磨轮停止运动,其中,点动向前按钮工作时需一直按住,按住后,磨轮向零点位置一侧移动,点动向后按钮工作时需一直按住,按住后,磨轮向远离零点位置的一侧移动,通过速度调节旋钮调节磨削速度,向左旋转为降低磨削速度,向右旋转为加快磨削速度,通过速度调节旋钮改变磨削速度后,按下确认按键,能够保存设定的磨削速度,磨削速度通过显示器获取;

[0021] (3)打磨结束后,取出粉末收集托盘,收集粉末,可在粉末收集托盘内放置塑料盘或纸张,方便粉末收集;

[0022] 打磨混凝土试块的侧面时,选用平磨边轮或斜边轮,通过转动卡盘,打磨掉混凝土试块的表层部分后,转动磨轮进给摇柄,移动磨轮使其接近混凝土试块的侧面,增加打磨深度。

[0023] 本发明与现有技术相比,具有以下优点:

[0024] 1.通过密封垫圈、箱门和随动密封机构减少打磨时产生的噪音污染和粉尘污染,解决了静音,防尘,安全等问题;

[0025] 2.将自动化操作的电子系统应用于混凝土试块的分层自动化打磨过程中,通过电动/手动转换旋钮进行电动模式和手动模式的选择,通过速度调节旋钮对打磨和后退速度进行控制,以便对不同强度混凝土试块进行不同速度的打磨,提高了打磨效率,降低了人力和物力的消耗;

[0026] 3.四爪单独卡盘能够夹持各种形式的混凝土试块,解决了混凝土试块夹持机构只能夹持正方体和长方体混凝土试块的问题;

[0027] 4.可以先磨边再打磨,还能进行自动化打磨;

[0028] 5.通过百分刻度盘能够将磨轮进给量精确控制到0.01mm;

[0029] 6.磨轮移动按钮在打磨循环一次后能够自动复位,打磨起点始终为零点位置,实现了打磨的准确性和连续性。

附图说明:

[0030] 图1为本发明的主体结构原理示意图。

[0031] 图2为本发明的主体结构侧视原理示意图。

[0032] 图3为本发明涉及的磨削工作室的主体结构示意图。

[0033] 图4为本发明涉及的磨轮进给机构的主体结构示意图。

[0034] 图5为本发明涉及的混凝土夹持机构的主体结构示意图。

[0035] 图6为本发明涉及的往复运动机构的主体结构示意图。

具体实施方式:

[0036] 下面结合附图和具体实施方式对本发明做进一步的说明。

[0037] 实施例1:

[0038] 本实施例涉及的一种自动混凝土分层磨粉设备的主体结构如图1-2所示,包括安装座1、磨削工作室2、磨轮进给机构3、混凝土夹持机构4、往复运动机构5、开关停转传感器6、保护罩7和操作面板8;箱式结构的安装座1上设置有磨削工作室2和磨轮进给机构3,磨削工作室2的侧面设置有混凝土夹持机构4,磨轮进给机构3上设置有往复运动机构5,磨轮进给机构3和往复运动机构5的外部设置有带有开关停转传感器6的保护罩7,磨削工作室2、磨轮进给机构3、混凝土夹持机构4、往复运动机构5和开关停转传感器6的电气连接线路以及控制系统设置于安装座1的内部,操作面板8延伸于安装座1的外部;

[0039] 其中,磨削工作室2在磨轮进给机构3、往复运动机构5和操作面板8的配合下能够对混凝土夹持机构4夹持的混凝土试块进行不同形状和不同方向的打磨。

[0040] 本实施例涉及的磨削工作室2的主体结构如图3所示,包括磨削箱21、箱门22、随动密封机构23、粉末收集托盘24、观察窗25,把手26和倾斜挡板27;磨削箱21的内部设置有磨轮和磨头,顶部设置有箱门22,侧边设置有随动密封机构23,底部设置有粉末收集托盘24,箱门22上设置有透明的观察窗25,把手26处设置有拨片,粉末收集托盘24的四周设置有倾斜挡板27。

[0041] 本实施例涉及的磨轮进给机构3的主体结构如图4所示,包括横向导轨31、磨轮进给工作台32、磨轮进给摇柄33、横向螺旋丝杆34和百分刻度盘35;两条互相平行的横向导轨31上设置有磨轮进给工作台32,磨轮进给工作台32的下面设置有与磨轮进给摇柄33连接的横向螺旋丝杆34,磨轮进给摇柄33上设置有百分刻度盘35。

[0042] 本实施例涉及的混凝土夹持机构4的主体结构如图5所示,包括夹持摇柄41、减速机42和卡盘43;夹持摇柄41通过减速机42与卡盘43连接,夹持摇柄41位于磨削箱21的外部,减速机42和卡盘43位于磨削箱21的内部。

[0043] 本实施例涉及的往复运动机构5的主体结构如图6所示,包括纵向导轨51、往复运动工作台52、往复运动摇柄53、调速电机54、纵向螺旋丝杆55、感应型接近传感器56、步进电机57和磨头传动杆58;两条互相平行的纵向导轨51上设置有往复运动工作台52,往复运动工作台52的下面设置有两端分别与往复运动摇柄53和调速电机54连接的纵向螺旋丝杆55,纵向螺旋丝杆55的前后两端分别设置有感应型接近传感器56,磨轮进给工作台52的上面设置有步进电机57,步进电机57通过磨头传动杆58与磨头连接。

[0044] 本实施例涉及的操作面板8上设置有速度调节旋钮、显示屏和电源指示灯以及若干个按键和按钮,按键至少包括启动按键、急停按键、左移位按键、右移位按键、确认按键和设置按键,按钮至少包括磨轮旋转按钮、磨轮停转按钮、磨轮移动按钮、磨轮静止按钮、点动向前按钮、点动向后按钮和电动/手动转换旋钮。

[0045] 本实施例涉及的开关停转传感器6位于磨削工作室2的后方,箱门22关闭时,箱门22后面设置的拨片按压开关停转传感器6,此时,按压磨轮旋转按钮,磨轮才会旋转,若未关闭箱门22,按压磨轮旋转按钮,磨轮也不会旋转;保护罩7保护磨轮进给机构3和往复运动机构5,使其正常进行工作;磨削箱21的四周带有密封垫圈,能够最大程度减少打磨时产生的噪音,减少粉末的溢出;随动密封机构23包括中国专利201320115738.3公开的用于轴杆直线往复运动的随动密封装置、中国专利201310081136.5公开的用于轴杆往复运动的随动密封装置、中国专利201320115628.7公开的用于轴杆圆形运动区域的组合式随动密封装置、中国专利201310082456.2公开的用于轴杆往复运动的随动密封装置、中国专利201320115580.X公开的用于轴杆圆弧往复运动的随动密封装置、中国专利201320115676.6公开的用于轴杆扇形运动区域的组合式随动密封装置、中国专利201320115562.1公开的用于轴杆矩形运动区域的组合式随动密封装置和中国专利201320115549.6公开的用于轴杆圆周运动的随动密封装置;粉末收集托盘24通过倾斜挡板27收集混凝土粉末,对混凝土粉末进行集中处理时,关闭电源,取出粉末收集托盘24即可;观察窗25以便随时观察混凝土试块的打磨过程和状态;启动按键与磨轮移动按钮、急停按键与磨轮静止按钮、左移位按键与点动向后按钮、右移位按键与点动向前按钮相对应。

[0046] 实施例2:

[0047] 本实施例涉及的一种自动混凝土分层磨粉设备对边长为100㎜的立方体混凝土试块进行连续剖面的手动打磨,操作步骤如下:

[0048] (1)安装混凝土试块

[0049] 将混凝土试块置于卡盘43上,转动夹持摇柄41,通过减速机42带动卡盘43转动,对卡盘43中的每一个爪进行调节,以使卡盘43牢固夹持混凝土试块,关闭箱门22;

[0050] (2)调整磨头位置

[0051] 连接电源,通过电动/手动转换旋钮切换至手动模式,转动磨轮进给摇柄33和往复运动摇柄53,使磨轮位于零点位置;

[0052] (3)打磨混凝土试块

[0053] 转动往复运动摇柄53控制磨轮移动,对混凝土试块进行打磨,打磨完一层后,转动磨轮进给摇柄33一圈,打磨下一层混凝土试块;

[0054] (4)收集粉末

[0055] 打磨结束后,打开粉末收集托盘24,收集粉末。

[0056] 实施例3：

[0057] 本实施例涉及的一种自动混凝土分层磨粉设备对边长为100mm的立方体混凝土试块进行连续剖面的电动打磨，操作步骤如下：

[0058] (1)安装混凝土试块

[0059] 将混凝土试块置于卡盘43上，转动夹持摇柄41，通过减速机42带动卡盘43转动，对卡盘43中的每一个爪进行调节，以使卡盘43牢固夹持混凝土试块，关闭箱门22；

[0060] (2)调整磨头位置

[0061] 连接电源，通过电动/手动转换旋钮切换至电动模式，通过磨轮进给摇柄33控制磨轮至设定进深后，按压点动向后按钮将磨轮移动至零点位置；

[0062] (3)打磨混凝土试块

[0063] 按压启动按键和磨轮移动按钮，步进电机57带动磨轮自动进行混凝土试块的打磨，每次打磨为从零点位置出发，最终回到零点位置，打磨完一层后，转动磨轮进给摇柄33一圈，打磨下一层混凝土试块；

[0064] (4)收集粉末

[0065] 打磨结束后，打开粉末收集托盘24，收集粉末。

[0066] 实施例4：

[0067] 本实施例涉及的一种自动混凝土分层磨粉设备打磨球形混凝土试块的侧面时，将磨轮替换为斜边轮，具体操作步骤如下：

[0068] 首先，安装混凝土试块后，接通电源，通过电动/手动转换旋钮切换至电动模式，转动磨轮进给摇柄33与往复运动摇柄53，将磨轮移动至设定位置；

[0069] 然后，按压磨轮旋转按钮，转动夹持摇柄41进行打磨，打磨完一层后，转动磨轮进给摇柄33一圈，打磨下一层混凝土试块的侧边；

[0070] 最后，打开粉末收集托盘24，收集粉末。

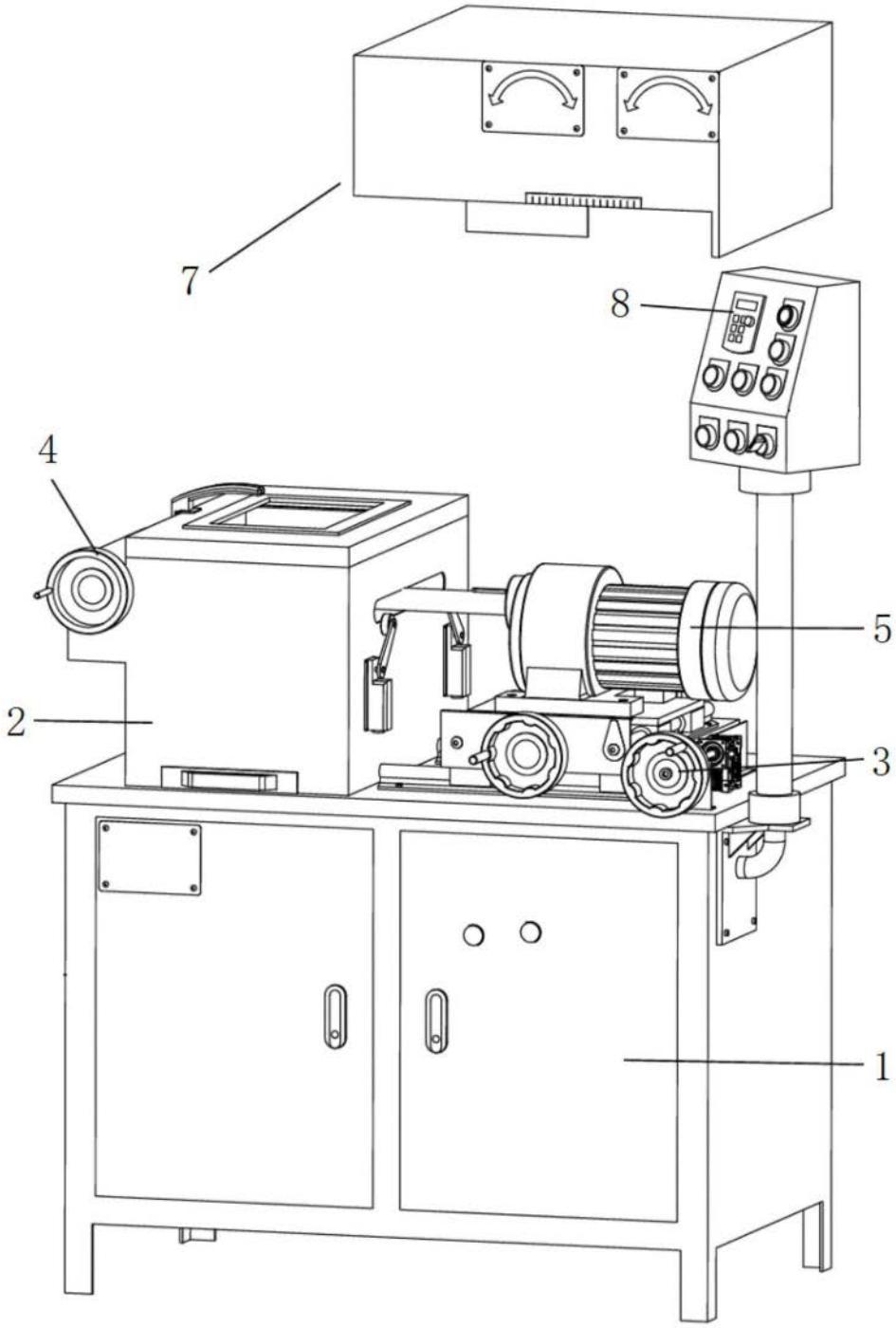


图1

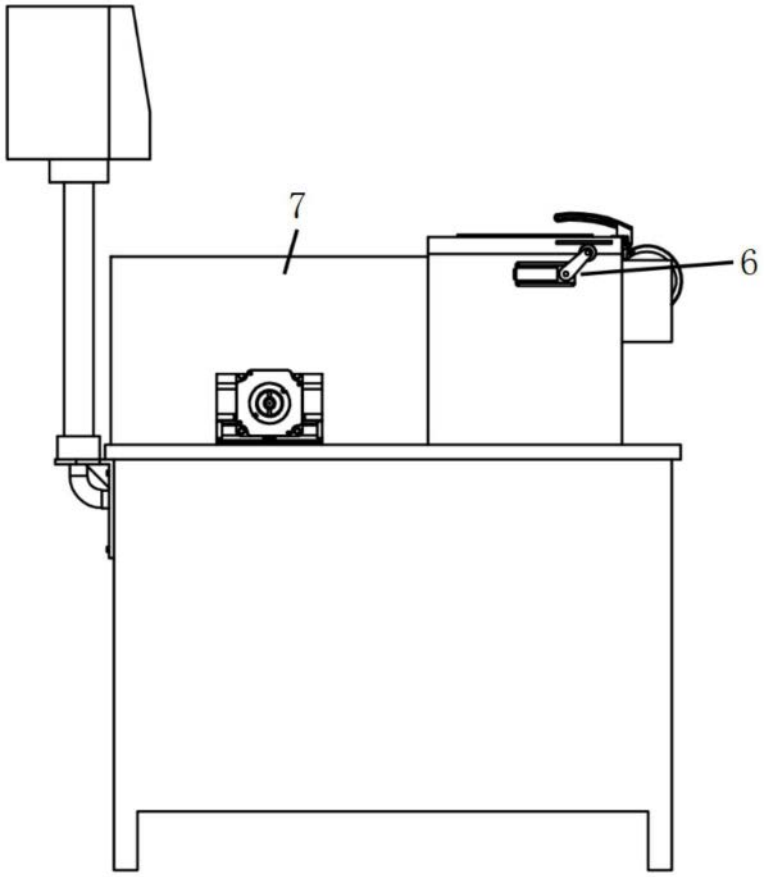


图2

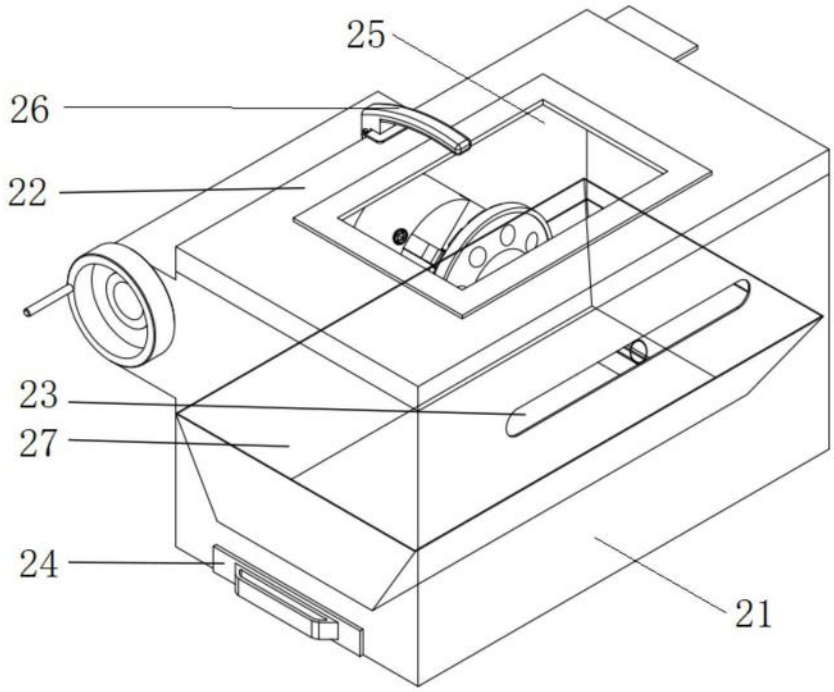


图3

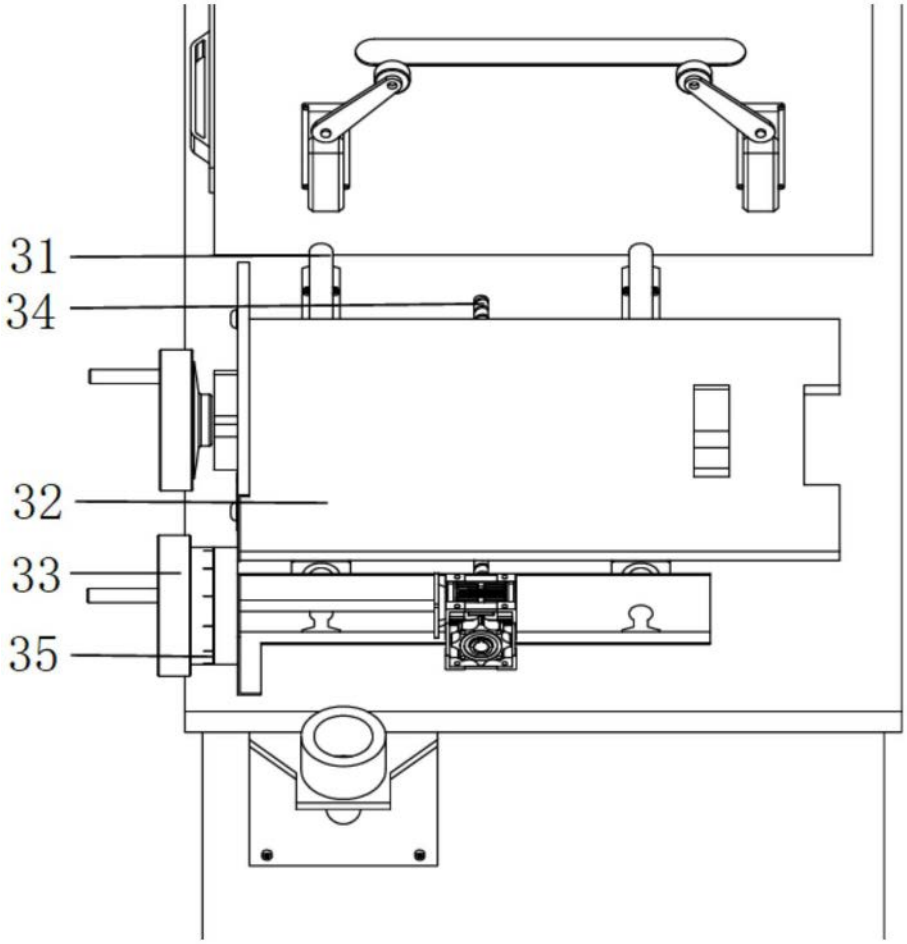


图4

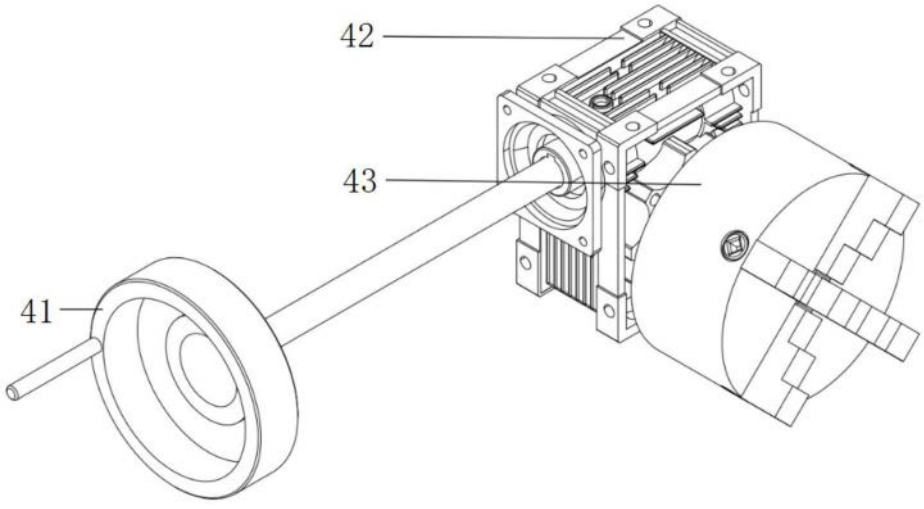


图5

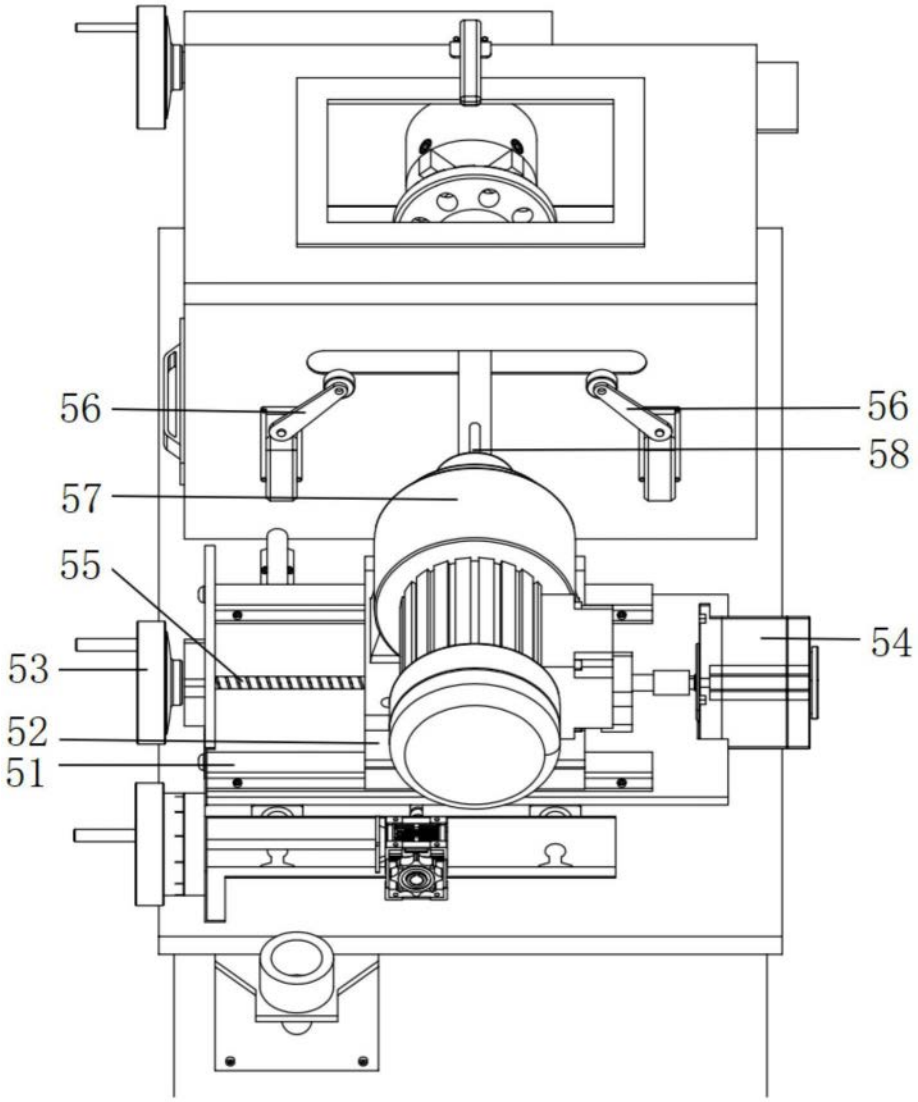


图6