



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108648564 A

(43)申请公布日 2018.10.12

(21)申请号 201810469842.X

(22)申请日 2018.05.16

(71)申请人 李箬芸

地址 400010 重庆市渝中区中山二路26号
17-3

申请人 钱梦璋 仝凌波

(72)发明人 李箬芸 钱梦璋 仝凌波

(74)专利代理机构 四川力久律师事务所 51221

代理人 庞启成 陈明龙

(51) Int. Cl.

G09B 19/00(2006.01)

G06Q 50/20(2012.01)

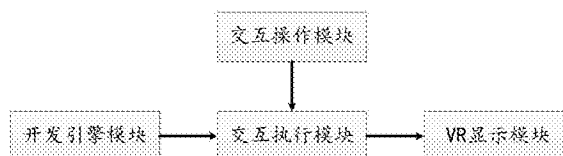
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种基于VR技术的微观化学辅助教学系统

(57)摘要

本发明公开了一种基于VR技术的微观化学辅助教学系统,其包括开发引擎模块、交互操作模块、交互执行模块和VR显示模块;其中,开发引擎模块在预先编辑好的化学物质的微观结构模型上添加交互操作项;交互操作模块获取用户的交互操作数据;交互执行模块根据交互操作模块获取的交互操作数据,执行微观结构模型上添加的对应的交互操作项;VR显示模块显示微观结构模型的原始画面以及微观结构模型被交互控制时的画面。因此,利用本发明基于VR技术的微观化学辅助教学系统进行教学,能够形成生动的课堂展示效果并优化学习体验。



1. 一种基于VR技术的微观化学辅助教学系统,其特征在于,包括:
开发引擎模块,用于在预先编辑好的化学物质的微观结构模型上添加交互操作项;
交互操作模块,用于获取用户的交互操作数据;
交互执行模块,用于根据所述交互操作模块获取的交互操作数据,执行所述微观结构模型上添加的对应的交互操作项;
VR显示模块;用于显示所述微观结构模型的原始画面以及所述微观结构模型被交互控制时的画面。
2. 如权利要求1所述的基于VR技术的微观化学辅助教学系统,其特征在于,所述交互执行模块还用于根据所述交互操作模块获取的交互操作数据,选择对应的菜单操作项,并调取与该菜单操作项相关联的数据。
3. 如权利要求2所述的基于VR技术的微观化学辅助教学系统,其特征在于,所述微观结构模型包括原子结构模型、分子结构模型和晶体结构模型;所述原子结构模型、所述分子结构模型和所述晶体结构模型分别与不同的菜单操作项相关联。
4. 如权利要求2所述的基于VR技术的微观化学辅助教学系统,其特征在于,每个所述微观结构模型对应的物质特性信息与一个菜单操作项相关联。
5. 如权利要求1~4之一所述的基于VR技术的微观化学辅助教学系统,其特征在于,所述交互操作项包括旋转操作项、移动操作项、放大操作项和缩小操作项。

一种基于VR技术的微观化学辅助教学系统

技术领域

[0001] 本发明涉及虚拟现实技术领域,特别涉及一种基于VR技术的微观化学辅助教学系统。

背景技术

[0002] 在传统化学教学中,微观世界的展示一直是教学难点,通过学习物质的微观结构及其排布方式,有利于人们理解其宏观性质,从而展开更深入的研究。而目前,普遍采用的教学资源是实物模型或者传统视频动画,由于不同物质微观结构不一样,故需要大量的实物模型才能满足学习要求,而且成本投入高,而传统视频动画的展示缺乏直观性,无法提供生动的课堂展示效果,降低了学习体验。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于:克服现有技术中所存在的上述不足,提供一种具有生动的课堂展示效果,优化学习体验的基于VR技术的微观化学辅助教学系统。

[0004] 为了实现上述发明目的,本发明提供了以下技术方案:

[0005] 一种基于VR技术的微观化学辅助教学系统,其包括:

[0006] 开发引擎模块,用于在预先编辑好的化学物质的微观结构模型上添加交互操作项;

[0007] 交互操作模块,用于获取用户的交互操作数据;

[0008] 交互执行模块,用于根据所述交互操作模块获取的交互操作数据,执行所述微观结构模型上添加的对应的交互操作项;

[0009] VR显示模块;用于显示所述微观结构模型的原始画面以及所述微观结构模型被交互控制时的画面。

[0010] 根据一种具体的实施范式,本发明基于VR技术的微观化学辅助教学系统中,所述交互执行模块还用于根据所述交互操作模块获取的交互操作数据,选择对应的菜单操作项,并调取与该菜单操作项相关联的数据。

[0011] 进一步地,所述微观结构模型包括原子结构模型、分子结构模型和晶体结构模型;所述原子结构模型、所述分子结构模型和所述晶体结构模型分别与不同的菜单操作项相关联。

[0012] 进一步地,每个所述微观结构模型对应的物质特性信息与一个菜单操作项相关联。

[0013] 据一种具体的实施范式,本发明基于VR技术的微观化学辅助教学系统中,所述交互操作项包括旋转操作项、移动操作项、放大操作项和缩小操作项。

[0014] 与现有技术相比,本发明的有益效果:

[0015] 本发明基于VR技术的微观化学辅助教学系统,包括开发引擎模块、交互操作模块、交互执行模块和VR显示模块;其中,开发引擎模块在预先编辑好的化学物质的微观结构模

型上添加交互操作项;交互操作模块获取用户的交互操作数据;交互执行模块根据交互操作模块获取的交互操作数据,执行微观结构模型上添加的对应的交互操作项;VR显示模块显示微观结构模型的原始画面以及微观结构模型被交互控制时的画面。因此,利用本发明基于VR技术的微观化学辅助教学系统进行教学,能够形成生动的课堂展示效果并优化学习体验。

附图说明:

[0016] 图1为本发明的结构示意图;

[0017] 图2为本发明的一种实施例的结构示意图。

具体实施方式

[0018] 下面结合试验例及具体实施方式对本发明作进一步的详细描述。但不应将此理解为本发明上述主题的范围仅限于以下的实施例,凡基于本发明内容所实现的技术均属于本发明的范围。

[0019] 如图1所示,本发明基于VR技术的微观化学辅助教学系统,其包括开发引擎模块、交互操作模块、交互执行模块和VR显示模块。

[0020] 其中,开发引擎模块用于在预先编辑好的化学物质的微观结构模型上添加交互操作项;交互操作模块,用于获取用户的交互操作数据;交互执行模块,用于根据交互操作模块获取的交互操作数据,执行微观结构模型上添加的对应的交互操作项;VR显示模块;用于显示微观结构模型的原始画面以及微观结构模型被交互控制时的画面。

[0021] 在本发明中,交互操作模块、交互执行模块和VR显示模块为HTC Vive提供功能支持。如图2所示,HTC Vive具有一个头戴式显示器(VR显示模块)、两个单手持控制器(交互操作模块)、一套能于空间内同时追踪显示器与控制器的定位系统(交互执行模块),电脑相当于开发引擎模块。HTC Vive的LightHouse动作追踪系统使得玩家可以在较大空间中体验VR。LightHouse动作追踪系统能够实时获取用户在活动区域中的位置。在使用时,用户可以在活动空间中自由走动,可以较近距离观察围观化学模型,进而学习一些物质的微观化学结构。Vive Input Utility为Unity 3D开发者提供了一套基于HTC Vive的虚拟现实交互样例场景。通过使用Vive Input Utility,可以便捷的获取HTC Vive手柄与头戴显示器的精确位置、按键击发等,进而设计出更加人性化的交互逻辑。

[0022] 具体的实施过程中,首先通过利用美国Autodesk公司出品的三维动画软件Autodesk Maya提供3D建模、动画、特效和高效的渲染功能,来编辑化学物质的微观结构模型。在微观化学教学内容中,由于原子、分子等微粒一直处于运动状态下,动态的粒子模型可以帮助学生更好地想象微观世界中物质的运动状态。Maya集建模和动画功能为一体,可以很好地模拟中学化学课程中介绍的电子绕原子核旋转等动态效果。此外,也可以在利用Autodesk Maya的基础上,结合另一个三维动画渲染和制作软件Autodesk 3ds Max来编辑化学物质的微观结构模型,通过合理使用Autodesk 3ds Max中的一些工具对于某些结构的实现是非常省时省力的。

[0023] 开发引擎模块主要是基于Unity 3D平台来实现在预先编辑好的化学物质的微观结构模型上添加交互操作项。因此,制作好微观结构模型后,利用模型制作软件(例如

Autodesk 3DStudio Max、Autodesk Maya等)的导出功能将微观结构模型导出fbx格式的文件,接着就可以使用Unity 3D的模型导入功能导入fbx格式的模型文件,与此同时,原有模型的动画等信息也会被保留。

[0024] Unity 3D 5.0及以上版本开发了新的UI系统UGUI,其中附带了一套非常完整的事件响应系统EventSystem.EventSystem不仅可以用于处理UGUI事件,同时也可以作用于场景中的对象实现交互。通过使用接口IPointerDownHandler和IPointerClickHandler,实现了使用HTC Vive的手柄对场景中的模型进行点击事件的检测,进而实现了“菜单”、“按钮”等功能。通过使用接口IBeginDragHandler、IDragHandler和IEndDragHandler,实现了对某些物体使用HTC Vive的手柄进行拖放操作的功能。

[0025] Unity 3D的方便使用的物理引擎系统使得本发明的开发变得高效。通过对场景中的某些物体定义它们的碰撞体(Unity 3D提供了多种碰撞体模型,例如立方体碰撞体、胶囊碰撞体、网格碰撞体等等),可以实现一些基于碰撞的软件逻辑。在堆积实验场景中,用户通过拖放一层金属原子,可以体会整个堆积的过程。在这个过程中,判断玩家是否将那一层放置到位的软件逻辑就是通过Unity3D引擎中的碰撞检测来实现的。

[0026] 交互控制上,HTC Vive的手柄包含菜单键、板机、触控板三大主要参与用户交互的组件。所有用户操作均是建立在这三个交互组件之上的。基于Vive InputUtility提供的接口,能够从手柄上获取用户的按键信息,接着,将其与Unity 3D的EventSystem相结合,便能够实现基于VR手柄的交互控制。

[0027] 在某些场景中,为了获取用户按下菜单键的操作,在软件脚本中声明一个SteamVR_TrackedObject对象TransformObj来获取Vive手柄。接着使用var device = SteamVR_Controller.Input((int) TransformObj.index);语句获取手柄的左右手属性。再用device.GetPressDown(SteamVR_Controller.ButtonMask.ApplicationMenu)语句来判断用户是否按下了“菜单键”,进而设计后续的逻辑。同样地,可以使用这个方式判断板机键、触控板等按键的击发。另一些场景需要判断用户使用手柄点击场景中3D模型的事件。这些情况下,只需要在这些3D模型上添加一个实现了IPointerDownHandler或者IPointerClickHandler接口的脚本即可。从而实现包括旋转操作项、移动操作项、放大操作项和缩小操作项等交互操作项。

[0028] 具体的,为了优化用户体验,交互执行模块还用于根据交互操作模块获取的交互操作数据,选择对应的菜单操作项,并调取与该菜单操作项相关联的数据。

[0029] 在制作编辑化学物质的微观结构模型时,根据化学物质的性质,来微观结构模型分为原子结构模型、分子结构模型和晶体结构模型,同时,原子结构模型、分子结构模型和晶体结构模型分别与不同的菜单操作项相关联。用户通过交互操作选择不同的菜单操作项,来观看对应的微观结构模型。此外,每个微观结构模型对应的物质特性信息与一个菜单操作项相关联。即可通过交互操作选择该菜单操作项,来连接微观结构模型的物质特性信息,具体的,物质特性信息包括单质熔沸点、元素符号、原子质量、物态、密度、电子排布、原子光谱等具体信息。

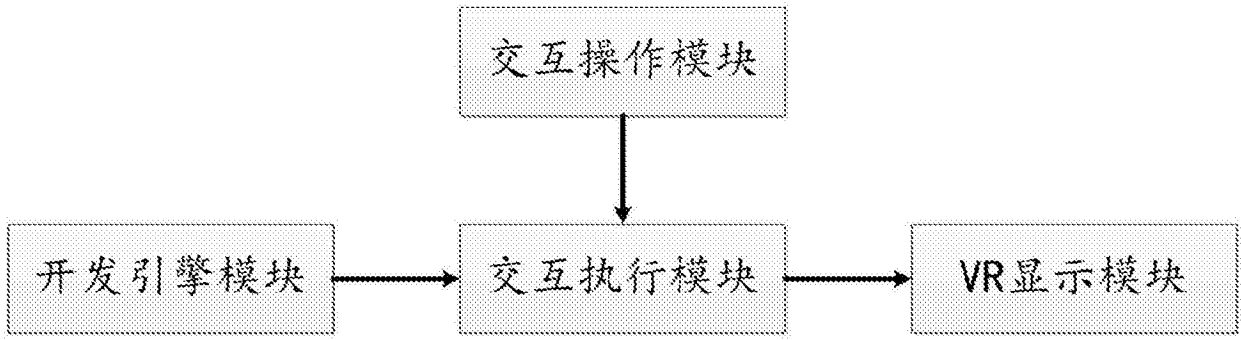


图1

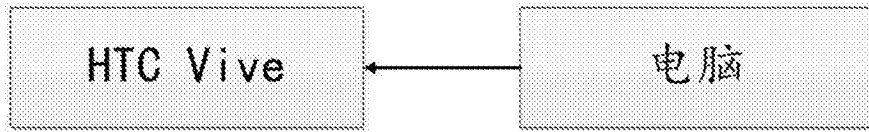


图2