



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101763753 A

(43) 申请公布日 2010.06.30

(21) 申请号 200910214327.8

(22) 申请日 2009.12.29

(71) 申请人 广东中大讯通软件科技有限公司

地址 510663 广东省广州市萝岗区科学城科学大道 162 号科学创意大厦 B3 区 209

申请人 中山大学

(72) 发明人 罗笑南 周凡 刘海亮 何双伯

(51) Int. Cl.

G09B 5/06 (2006.01)

H04N 7/173 (2006.01)

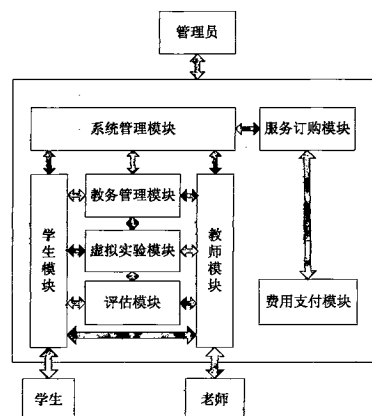
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 2 页

### (54) 发明名称

实现面向数字家庭的现代远程互动教育服务的方法及系统

### (57) 摘要

本发明公开一种实现面向数字家庭的现代远程互动教育服务的方法及系统。该系统包括：机顶盒系统、系统管理模块、教务管理模块、学生模块、教师模块、虚拟实验模块、评估模块、订购服务模块、费用支付模块；学生模块用于为学生提供服务；教师模块用于为授课老师进行课程教学提供管理；系统管理模块用于处理系统的业务逻辑、对教育资源统一调度处理、统一管理系统中的所有模块；教务管理模块用于为学生模块和教师模块服务；评估模块用于反馈学生与教师之间的信息；虚拟实验模块，用于提供虚拟实验仪器供学生进行实验。本发明实现了面向数字家庭的远程互动教育服务，特别是在数字家庭中实现了虚拟实验室的功能。



1. 一种实现面向数字家庭的现代远程互动教育服务的系统,其特征在于:

包括机顶盒系统、系统管理模块、教务管理模块、学生模块、教师模块、虚拟实验模块、评估模块;其中,

学生模块用于身份认证、课程学习、作业提交、实时互动交流,学生通过该模块进行课件的学习、教学资源的查找和下载;

教师模块用于为授课老师进行课程教学提供管理,用于身份认证、课程教学、教学分析、作业批改、实时互动交流、课程课件的制作及上传、学生情况的查询、教育计划的制定与发布、教学任务的管理;

系统管理模块用于处理系统的业务逻辑、对教育资源统一调度处理、统一管理系统中的所有模块;

教务管理模块用于课程设置及管理、课件管理、教务信息管理、集成数据库工具、实现在线自动管理,为学生模块和教师模块服务,并提供相应的信息;

评估模块用于反馈学生对教师、课程、课件和系统的意见和建议以及教师对学生的评价,学生通过评估模块进行测试;

虚拟实验模块,用于提供虚拟实验仪器,供学生在远程进行操作、观测实验过程、直至得到实验结果。

2. 根据权利要求1所述的一种实现面向数字家庭的现代远程互动教育服务的系统,其特征在于:

所述的虚拟实验模块包括应用服务器模块和客户端模块;

其中应用服务器模块包括 web 服务器、虚拟实验器材模块、虚拟实验模块;客户端模块包括浏览器、用户交互模块、VRML 插件;

所述 web 服务器接受客户机请求并响应,返回虚拟实验模块;

所述虚拟实验器材模块设有实验器材库及相应文字说明,为虚拟实验模块提供虚拟仪器;

虚拟实验模块,用于进行虚拟实验;

浏览器,用于辅助虚拟实验的操作;

用户交互模块,用于提供交互服务,实现与虚拟实验模块通信;

VRML 插件是建立在浏览器基础上的模块,所有的实验场景都通过插件解释并渲染在浏览器之中。

3. 根据权利要求2所述的一种实现面向数字家庭的现代远程互动教育服务的系统,其特征在于:

所述的浏览器是安装 VRML 插件的机顶盒浏览器。

4. 一种实现面向数字家庭的现代远程互动教育服务的方法,其特征在于:

用户利用虚拟实验室进行实验,其中所述的虚拟实验室按以下步骤构建:

1) 利用实验仪器进行拍摄;

2) 制作 QTVR 电影;

3) 利用 VRML 可视化编辑软件制作三维的实验场景;

4) 将完成的 QTVR 电影和实验场景嵌入同一网页中,构成虚拟实验室。

5. 根据权利要求4所述的一种实现面向数字家庭的现代远程互动教育服务的方法,其

特征在于：

所述利用 VRML 可视化编辑软件制作三维的实验场景包括：

- 1) 借助 3DstudioMax 三维设计软件准确构造虚拟模型；
- 2) 进行格式转换,生成以 .wrl 为后缀的 VRML 文件；
- 3) 修改 .wrl 文件,形成动态效果,建立事件路由,形成控制流,然后根据设计要求加入动画、声音、光学性质、传感器性能；
- 4) 自定义按钮传感器和位置插入器进行实验现象的演示。

## 实现面向数字家庭的现代远程互动教育服务的方法及系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及数字家庭应用技术领域,具体涉及一种实现面向数字家庭的现代远程互动教育服务的方法及系统。

### 背景技术

[0002] 2015 年我国电视广播将全面实现数字化,完成模拟电视向数字电视过渡。数字电视技术交互、高效等特性,必将对现代远程教育产生积极影响。基于数字电视广播技术的现代远程教育系统,将有助于“形成开放式教育网络,构建终身学习体系”,对于创建“学习型社会”有着重要意义。

[0003] 随着教育的发展,学生规模迅速膨胀,学校实验室建设规模严重滞后于迅速膨胀的学生规模,如果仍采用传统的实验教学方法,通过添加大量仪器设备来扩大实验室规模,一般难以实现,因此改变传统实验教学模式迫在眉睫。

[0004] 随着网络技术、计算机技术、虚拟现实技术的发展,建设网络上的虚拟实验室已经成为可能。计算机目前使用比较广泛,但计算机操作需要一定的技能因此没有完全普及,而电视机的普及率却非常高,操作也简单,加上 IP 机顶盒的投入使用以及数字家庭应用技术的提高,因此,用户希望能够利用现代网络技术并利用传统的电视机加上 IP 机顶盒实现远程教育,特别是实现虚拟实验室的功能,使学生在家也可以进行实验。

### 发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题是提供一种实现面向数字家庭的现代远程互动教育服务的方法及系统,能够实现在数字家庭中进行远程互动教育,特别是在数字家庭中实现了虚拟实验,使广大电视用户享受宽带带来的好处。

[0006] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0007] 本发明提供一种实现面向数字家庭的现代远程互动教育服务的系统:

[0008] 包括机顶盒系统、系统管理模块、教务管理模块、学生模块、教师模块、虚拟实验模块、评估模块、订购服务模块、费用支付模块;

[0009] 学生模块用于身份认证、课程学习、作业提交、实时互动交流,学生通过该模块进行课件的学习、教学资源的查找和下载;

[0010] 教师模块用于为授课老师进行课程教学提供管理,用于身份认证、课程教学、教学分析、作业批改、实时互动交流、课程课件的制作及上传、学生情况的查询、教育计划的制定与发布、教学任务的管理;

[0011] 系统管理模块用于处理系统的业务逻辑、对教育资源统一调度处理、统一管理系统中的所有模块;

[0012] 教务管理模块用于课程设置及管理、课件管理、教务信息管理、集成数据库工具、实现在线自动管理,为学生模块和教师模块服务,并提供相应的信息;

[0013] 评估模块用于反馈学生对教师、课程、课件和系统的意见和建议以及教师对学生

的评价,学生通过评估模块进行测试;

[0014] 虚拟实验模块,用于提供虚拟实验仪器,供学生在远程进行操作、观测实验过程、直至得到实验结果。

[0015] 优选的,所述的虚拟实验模块包括应用服务器模块和客户端模块,

[0016] 其中应用服务器模块包括 web 服务器、虚拟实验器材模块、虚拟实验模块;客户端模块包括浏览器、用户交互模块、VRML 插件;

[0017] 所述 web 服务器接受客户机请求并响应,返回虚拟实验模块;

[0018] 所述虚拟实验器材模块设有实验器材库及相应文字说明,为虚拟实验模块提供虚拟仪器;

[0019] 虚拟实验模块,用于进行虚拟实验;

[0020] 浏览器,用于辅助虚拟实验的操作;

[0021] 用户交互模块,用于提供交互服务,实现与虚拟实验模块通信;

[0022] VRML 插件是建立在浏览器基础上的模块,所有的实验场景都通过插件解释并渲染在浏览器之中。

[0023] 优选的,所述的浏览器是安装 VRML 插件的机顶盒浏览器。

[0024] 本发明提供一种实现面向数字家庭的现代远程互动教育服务的方法,该方法包括:

[0025] 用户利用虚拟实验室进行实验,其中所述的虚拟实验室按以下步骤构建:

[0026] 1) 利用实验仪器进行拍摄;

[0027] 2) 制作 QTVR 电影;

[0028] 3) 利用 VRML 可视化编辑软件制作三维的实验场景;

[0029] 4) 将完成的 QTVR 电影和实验场景嵌入同一网页中,构成虚拟实验室。

[0030] 优选的,所述利用 VRML 可视化编辑软件制作三维的实验场景包括:

[0031] 1) 借助 3DstudioMax 三维设计软件准确构造虚拟模型;

[0032] 2) 进行格式转换,生成以 .wrl 为后缀的 VRML 文件;

[0033] 3) 修改 .wrl 文件,形成动态效果,建立事件路由,形成控制流,然后根据设计要求加入动画、声音、光学性质、传感器性能;

[0034] 4) 自定义按钮传感器和位置插入器进行实验现象的演示。

[0035] 上述技术方案可以看出,本发明具有如下有益效果:

[0036] 本发明以 IP 机顶盒的应用为出发点,融合远程通讯技术,利用 VRML 技术,实现面向数字家庭的远程互动教育服务。特别是在数字家庭中实现了虚拟实验室的功能,可以很好地解决场地不足、仪器不够、辅导教员缺乏等问题,方便数字家庭用户的使用。

## 附图说明

[0037] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其它的附图。

[0038] 图 1 是本发明的一种实现面向数字家庭的现代远程互动教育服务的系统的示意

图；

[0039] 图 2 是本发明的一种实现面向数字家庭的现代远程互动教育服务的系统的虚拟实验架构图。

### 具体实施方式

[0040] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0041] 本发明实施例提供一种实现数字家庭的现代远程互动教育服务的方法及系统,能够在数字家庭中实现虚拟实验功能。

[0042] 以下分别进行详细说明。

[0043] 如图 1 所示,本发明提供一种实现面向数字家庭的现代远程互动教育服务的系统。

[0044] 该系统包括:机顶盒系统、系统管理模块、教务管理模块、学生模块、教师模块、虚拟实验模块、评估模块、订购服务模块、费用支付模块。

[0045] 学生模块用于身份认证、课程学习、作业提交、实时互动交流,学生通过这一模块,进行课件的学习、教学资源的查找和下载,同时可方便的和老师、同学进行学习交流。

[0046] 教师模块主要是为授课老师进行课程教学提供的管理模块。该模块用于身份认证、课程教学、教学分析、作业批改、实时互动交流、课程课件的制作及上传,学生情况的查询、教育计划的制定与发布、教学任务的管理等。

[0047] 系统管理模块用于处理系统的业务逻辑、对教育资源统一调度处理、统一管理系统中的所有模块。

[0048] 教务管理模块用于课程设置及管理、课件管理、教务信息管理、集成数据库工具、实现在线自动管理。另外为学生模块和教师模块服务,并提供相应的信息。

[0049] 评估模块用于反馈学生对教师、课程、课件和系统的意见和建议以及教师对学生的评价。学生通过评估模块进行测试。

[0050] 虚拟实验模块:包括服务器模块和客户端模块。学生通过这个模块,通过远程通讯工具和相应的虚拟实验仪器,在远程进行操作、观测实验过程、直至得到实验结果。

[0051] 图 2 是本发明的一种实现面向数字家庭的现代远程互动教育服务的系统的虚拟实验架构图。

[0052] 如图 2 所示,所述的虚拟实验模块包括应用服务器模块和客户端模块。

[0053] 其中:

[0054] 应用服务器模块包括 web 服务器、虚拟实验器材模块、虚拟实验模块;

[0055] 客户端模块包括浏览器、用户交互模块、VRML 插件。

[0056] web 服务器:是服务器端的基础模块,接受客户机请求并响应,返回虚拟实验模块;

[0057] 虚拟实验器材模块:在虚拟实验器材模块中,建立一个虚拟实验中所涉及的实验器材库,并且附带简要的文字说明,以帮助实验者在开始实验以前熟悉虚拟实验中出现的

器材 ; 为虚拟实验模块提供虚拟仪器。

[0058] 虚拟实验模块 : 虚拟实验模块是本系统的最主要部分, 该模块包括了实验场景模块和实验介绍模块。

[0059] 实验场景模块为每个实验提供了各自所需的实验流程, 动画和器材对象。

[0060] 实验介绍模块 : 提供了相关的介绍材料, 以供实验者在实验之前了解实验所需的知识。

[0061] 浏览器 : 虚拟实验所有的操作都在此进行。

[0062] 用户交互模块 : 用户交互模块包括鼠标、键盘等。通过用户交互模块, 实验者可以自由地在虚拟场景中切换视点和视角, 单击按钮等操作 ; 实现与虚拟实验模块通信。

[0063] VRML 插件 : VRML 插件是建立在浏览器基础上的模块。它是虚拟实验的基础, 所有的实验场景都通过插件解释并渲染在浏览器之中。系统使用了 CortonaVRML 插件, Corona 是目前最出色的 VRML 解释器之一。

[0064] 所述的实验器材模块是利用 VRML ((Virtual Reality Modeling Language, 虚拟现实建模语言) 技术、QTVR (QuickTime Virtual Reality, 基于静态图像的虚拟现实技术) 技术以及 JAVASCRIPT 为实验器材库提供虚拟设备。

[0065] VRML 是一种基于可计算信息的沉浸式交互环境, 具体地说, 就是采用以计算机技术为核心的现代高科技生成逼真的视、听、触觉一体化的特定范围的虚拟环境, 用户借助必要的设备以自然的方式与虚拟环境中的对象进行交互作用、相互影响, 从而产生亲临等同真实环境的感受和体验。

[0066] QTVR 是是新一代的、基于静态图象处理的初级虚拟现实技术。它不需要传统虚拟现实技术所要求的特殊硬件和附属设备, 在普通的 PC 机或 Macintosh 机上就可产生相当程度的虚拟现实的体验。它不需要进行任何几何造型, 只需通过图像采集系统采集真实世界的图像、QTVR 系统软件处理离散的图像, 即可完成三维空间、三维物体的造型 ; 操纵普通鼠标、键盘即可实现对三维造型的全方位观察。

[0067] JavaScript 是一种基于对象和事件驱动的客户脚本语言。

[0068] 所述的浏览器是可以安装 VRML 插件的机顶盒浏览器。

[0069] 本发明的一种实现面向数字家庭的现代远程互动教育服务的方法, 是用户利用虚拟实验室进行实验, 其中 :

[0070] 本发明系统中的虚拟实验室的构建过程如下 :

[0071] (1) 实验仪器的拍摄。

[0072] 这一步主要是为 QTVR 电影制作做准备, 主要设备为数字像机。

[0073] (2) 制作 QTVR 电影。

[0074] (3) 制作三维的实验场景。

[0075] 可以利用 VRML 可视化编辑软件来开发, 在交互过程开发中需要用到 JAVASCRIPT。

[0076] (4) 合成网页。

[0077] 将前面完成的 QTVR 电影和 VRML 实验场景嵌入同一网页中, 并在这个网页中对实验环境进行介绍。

[0078] 上述通过 VRML 技术编写程序的过程如下 :

[0079] (1) 借助 3DstudioMax 等三维设计软件准确构造虚拟模型；

[0080] (2) 进行格式转换,生成以 .wrl 为后缀的 VRML 文件；

[0081] (3) 修改 .wrl 文件,形成动态效果,建立事件路由,形成控制流,然后根据设计要求加入动画、声音、光学性质、传感器性能等；

[0082] (4) 自定义按钮传感器和位置插入器进行实验现象的演示。

[0083] 上述技术方案可以看出,本发明具有如下有益效果：

[0084] 本发明以 IP 机顶盒的应用为出发点,融合远程通讯技术,利用 VRML 技术,实现面向数字家庭的远程互动教育服务。特别是在数字家庭中实现了虚拟实验室的功能,可以很好地解决场地不足、仪器不够、辅导教员缺乏等问题,方便数字家庭用户的使用。

[0085] 需要说明的是,上述装置和系统内的各单元之间的信息交互、执行过程等内容,由于与本发明方法实施例基于同一构思,具体内容可参见本发明方法实施例中的叙述,此处不再赘述。

[0086] 本领域普通技术人员可以理解上述实施例的各种方法中的全部或部分步骤是可以通过程序来指令相关的硬件来完成,该程序可以存储于一计算机可读存储介质中,存储介质可以包括：只读存储器 (ROM, Read Only Memory)、随机存取存储器 (RAM, Random Access Memory)、磁盘或光盘等。

[0087] 以上对本发明实施例所提供的一种实现面向数字家庭的现代远程互动教育服务的方法及系统,进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想；同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

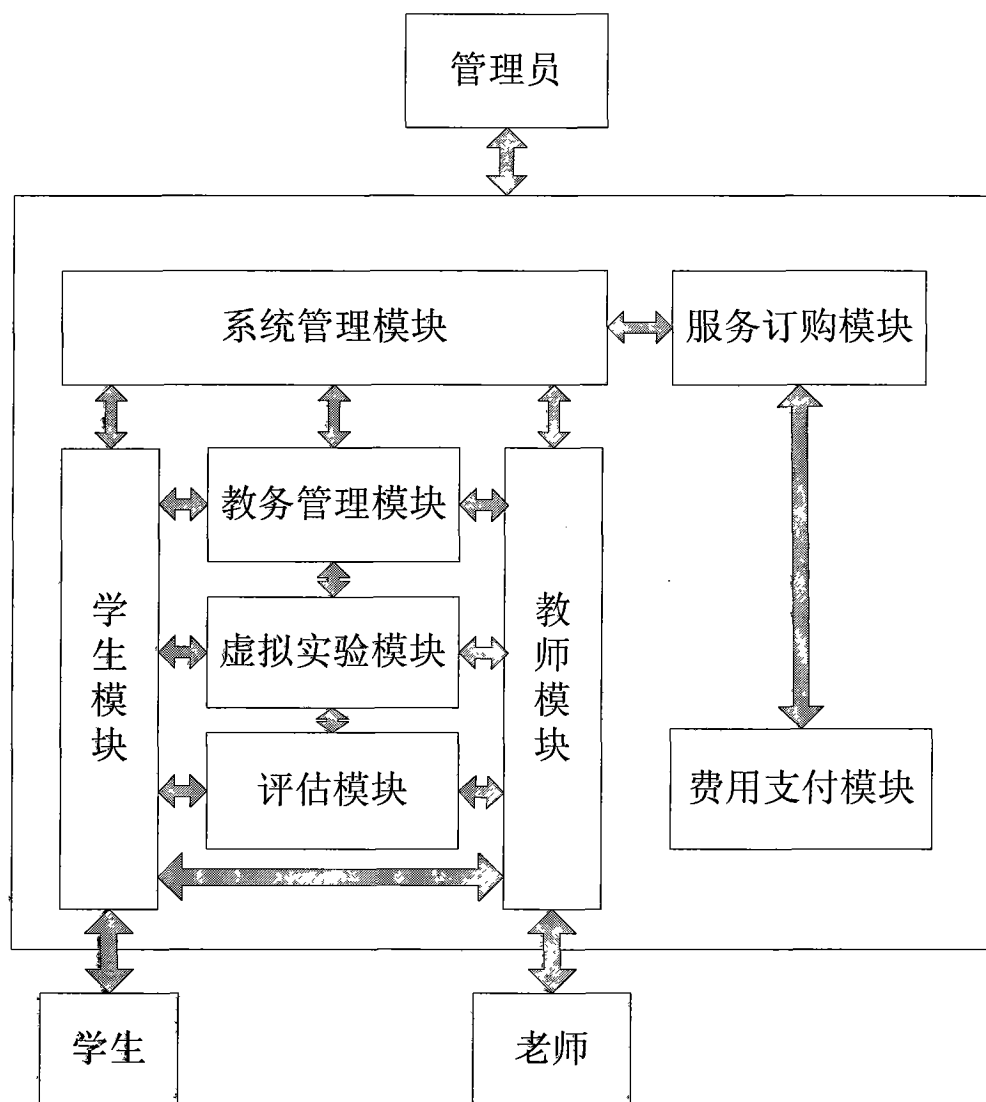


图 1

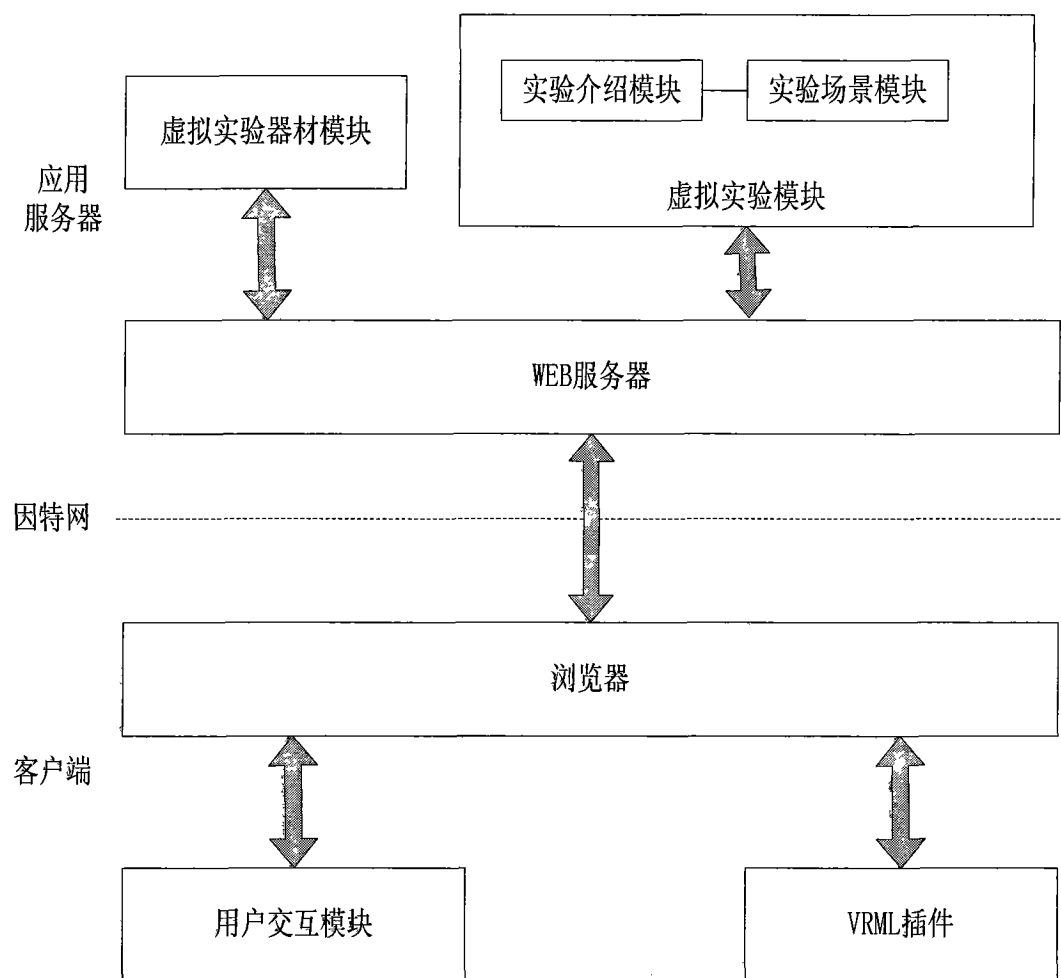


图 2