



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110516277 A

(43)申请公布日 2019. 11. 29

(21)申请号 201910502744.6

(22)申请日 2019.06.11

(71)申请人 珠海格力电器股份有限公司
地址 519000 广东省珠海市前山金鸡西路

(72)发明人 刘煜 牟桂贤 庞宇焱 陈宗衍
蔡瑞达 范佳龙

(74)专利代理机构 深圳市康弘知识产权代理有限公司 44247
代理人 尹彦 胡朝阳

(51) Int. Cl.
G06F 17/50(2006.01)
G06F 9/50(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

快速的建模、仿真方法及系统、计算机设备、存储设备

(57)摘要

本发明公开了一种快速的建模、仿真方法及系统、计算机设备、存储设备。其中建模方法包括步骤:定义部件,使每一个所述部件具有作为其组成部件的所有零部件的仿真参数;当用户选择所述部件完成简化模型的搭建后,将所述简化模型的部件的仿真要素通过可被解析给仿真软件自动完成建模的描述文件来进行描述。本发明极大地简化了仿真建模的步骤,降低了仿真人员的门槛,节省时间成本。



1. 一种建模方法,其特征在于,包括步骤:
定义部件,使每一个所述部件具有作为其组成部件的所有零部件的仿真参数;
当用户选择所述部件完成简化模型的搭建后,将所述简化模型的部件的仿真要素通过可被解析给仿真软件自动完成建模的描述文件来进行描述。
2. 如权利要求1所述的建模方法,其特征在于,所述部件的所有仿真参数位于同一交互页面。
3. 如权利要求1所述的建模方法,其特征在于,所述搭建简化模型具体包括:选择所述部件,设置所述部件与其他部件之间的连线信息以及设置所述部件的仿真参数。
4. 如权利要求1所述的建模方法,其特征在于,所述解析描述文件使仿真软件自动完成建模具体包括:提取所述描述文件中的仿真要素,调用对应的仿真软件的接口根据所述仿真要素搭建可被仿真软件仿真的仿真模型。
5. 如权利要求1至4任意一项所述的建模方法,其特征在于,所述仿真要素包括组成各部件的所有零部件的仿真参数以及零部件之间的连线信息。
6. 一种仿真方法,其特征在于,采用了如权利要求1至5任意一项所述的建模方法来搭建仿真模型。
7. 如权利要求6所述的仿真方法,其特征在于,还包括所述仿真软件对仿真模型进行仿真得到仿真结果的步骤。
8. 如权利要求7所述的仿真方法,其特征在于,还包括将所述仿真结果用图表的形式展示给客户。
9. 一种仿真系统,其特征在于,采用了如权利要求6至8任意一项所述的仿真方法进行仿真。
10. 如权利要求9所述的仿真系统,其特征在于,包括:
云仿真平台,用于提供所述部件供用户搭建简化模型并对用户展示仿真结果的交互界面,以及将用户搭建的简化模型转化为描述文件发送给服务器;
服务器,集成了至少一种仿真软件,用于解析所述描述文件调用所述仿真软件进行仿真。
11. 如权利要求10所述的仿真系统,其特征在于,所述服务器将自动搭建的可被仿真软件仿真的仿真模型及对应的仿真结果通过结果描述文件发送给云仿真平台。
12. 如权利要求10所述的仿真系统,其特征在于,所述服务器在同一时间段内接收到多个描述文件时,通过队列机制对所述多个描述文件进行排队处理。
13. 一种计算机设备,包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,其特征在于,所述处理器执行所述计算机程序时实现如权利要求1~5中任一项所述的建模方法。
14. 一种包含计算机可执行指令的存储设备,所述包含计算机可执行指令的存储设备在由计算机处理器执行时用于执行如权利要求1~5中任意一项所述的建模方法。

快速的建模、仿真方法及系统、计算机设备、存储设备

技术领域

[0001] 本发明涉及仿真技术,尤其涉及一种可以快速建模的建模方法,以及对应的仿真方法及系统。

背景技术

[0002] 仿真软件是设备制造过程中的一个必要软件,传统的仿真软件仿真功能强大,对仿真细节的可控度强,且越来越专业化,从而导致仿真软件越来越抽象化,种类也越来越多,使得这些仿真软件的使用难度越来越高,新手在利用仿真软件进行仿真模型搭建(建模)时,仿真软件使用对于新手的学习难度大,学习曲线陡峭。

[0003] 以空调系统的仿真模型搭建为例,现有技术中,需要找到对应的仿真软件来逐个拖动零部件来先搭建整个空调系统,这个过程中可能需要涉及到拖动几十至几百个仿真软件中的零部件来搭建,每一个零部件都会有一个交互页面来显示其对应的仿真参数,设计员需要一一点击这些零部件在对应的页面设置仿真参数。最后点击仿真运算,如果有错误,那就要重新布局 and 连接。但是建模的时间都要花上一两天,建模的效率比较低,且出错率高。

发明内容

[0004] 为了解决现有技术中如何降低建模难度、提高建模速度的技术问题,本发明提出了快速的建模、仿真方法及系统、计算机设备、存储设备。

[0005] 本发明提出的建模方法,包括步骤:

定义部件,使每一个所述部件具有作为其组成部件的所有零部件的仿真参数;

当用户选择所述部件完成简化模型的搭建后,将所述简化模型的部件的仿真要素通过可被解析给仿真软件自动完成建模的描述文件来进行描述。

[0006] 优选的,所述部件的所有仿真参数位于同一交互页面。

[0007] 具体的,所述搭建简化模型具体包括:选择所述部件,设置所述部件与其他部件之间的连线信息以及设置所述部件的仿真参数。

[0008] 具体的,所述解析描述文件使仿真软件自动完成建模具体包括:提取所述描述文件中的仿真要素,调用对应的仿真软件的接口根据所述仿真要素搭建可被仿真软件仿真的仿真模型。

[0009] 具体的,所述仿真要素包括组成各部件的所有零部件的仿真参数以及零部件之间的连线信息。

[0010] 本发明提出的仿真方法,采用了上述技术方案中的建模方法来搭建仿真模型。

[0011] 具体的,还包括所述仿真软件对仿真模型进行仿真得到仿真结果的步骤。

[0012] 优选的,还包括将所述仿真结果用图表的形式展示给客户。

[0013] 本发明提出的仿真系统,采用了上述技术方案中的仿真方法进行仿真。具体的,仿真系统包括:

云仿真平台,用于提供所述部件供用户搭建简化模型并对用户展示仿真结果的交互界面,以及将用户搭建的简化模型转化为描述文件发送给服务器;

服务器,集成了至少一种仿真软件,用于解析所述描述文件调用所述仿真软件进行仿真。

[0014] 优选的,所述服务器将自动搭建的可被仿真软件仿真的仿真模型及对应的仿真结果通过结果描述文件发送给云仿真平台。

[0015] 本发明提出的计算机设备,包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,所述处理器执行所述计算机程序时实现上述技术方案中的建模方法。

[0016] 本发明提出的包含计算机可执行指令的存储设备,所述包含计算机可执行指令的存储设备在由计算机处理器执行时用于执行上述技术方案的建模方法。

[0017] 本发明将仿真软件中的零部件进行了概括定义,使多个零部件变成一个个部件,让用户在交互界面通过部件搭建简化模型,然后通过后台的运算服务根据用户的简化模型对应的描述文件实现自动建模和仿真,即实现了设备如空调压缩机一键式自动化建模的功能,简化了用户操作,提高空调仿真设计的效率,节省了时间成本。本发明将各个零部件的仿真参数设置页面以部件为单元放在同一个交互页面中,当仿真建模出现错误提示,避免反复操作花费大量时间,提高压缩机仿真运算效率。通过本发明可以自动生成模型报告和压缩机仿真曲线图,能直观反映出压缩机运算结果。由于本发明将仿真软件集成在服务器,因此可以充分利用资源,实现一站式服务,减少使用专业软件的数量,节省资源成本。

附图说明

[0018] 下面结合实施例和附图对本发明进行详细说明,其中:

图1是本发明仿真系统的使用流程图。

[0019] 图2是本发明服务器的工作流程图。

[0020] 图3是本发明的应用示意图。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图详细说明本发明的原理及实施例。

[0022] 本发明提供的建模方法,是将仿真软件中可拖选的一个个零部件进行概括,概括成部件,例如,在传统的仿真软件中我们可能需要拖拽100个部件来搭建一个模型,经过本发明只需要拖拽5个部件就可完成搭建,使原本可能需要20小时才能完成的建模,现在可能只需要1小时就可以完成,且最终的仿真结果与传统仿真建模的结果一样。

[0023] 本发明的具体做法是定义部件,一个部件代表着多个仿真软件中可拖拽的零部件,且每一个部件具有作为其组成部件的所有零部件的仿真参数,即把所有仿真软件中属于该部件的各个零部件的仿真参数(部件的仿真参数)都设计在同一个交互页面,这样用户拖拽部件时,就可以统一进行设置,这个步骤大大简化了仿真参数的设置。

[0024] 由于部件是由本发明定义的,当部件被选中用来搭建简化模型时,用户拖拽相应的部件,设置该部件与其他部件之间的连线信息以及设置该部件的仿真参数,这样用户这边的简化模型搭建就完成了,然后本发明需要将部件的仿真要素通过可被解析给仿真软件

运行的描述文件来进行描述。例如,如图1所示,设计员通过本发明搭建简化模型时,输入或修改压缩机各个压缩机的仿真参数,仿真参数的设置页面会提示是否输入有误,做第一步的参数检测,避免发送错误的仿真参数给服务器那边,节省时间。接着,用户点击仿真运算按钮,本系统会将设计员输入的仿真参数通过自定义好的协议生成描述文件,云仿真平台会将描述文件发送给接口服务。本实施例中,描述文件可以采用xml格式。

[0025] 上述部分的工作对于整个仿真系统来说,是通过云仿真平台在各个用户的客户端实现的。云仿真平台是可以展示给用户的交互界面,用来提供部件供用户搭建简化模型,将部件的各个零部件的仿真参数汇集在同一个交互页面,以使用户可以轻松完成简化模型的搭建,由于用户搭建的简化模型与仿真软件的仿真模型存在一定的差别,因此,云仿真平台还需要将用户搭建的简化模型转化为描述文件发送给服务器。同时,在服务器完成仿真以后,云仿真平台还会将服务器返回的仿真结果以一定的形式展示给用户。例如,云平台通过曲线图形的形式展示给用户,或者以固定的报告模板展示给用户。

[0026] 服务器集成了至少一种仿真软件,用于解析描述文件,然后调用仿真软件进行仿真得到仿真结果,并将仿真结果反馈给云仿真平台。由于各仿真软件都集成在服务器上,因此每种仿真软件只需要一个授权码(License),如图3所示,设计员们可以共用这个授权码,通过相同的账户登录,解决了部分设计员觉得专业的仿真软件安装复杂、安装难度高的问题,且解决了企业或个人购买授权软件的成本高,导致资源不足,满足不了空调仿真设计的需求。当多个用户通过不同的客户端访问云仿真平台,在同一时间段内通过云仿真平台向服务器发送了描述文件,导致服务器在同一时间段内接收到了多个描述文件,服务器将采样队列机制对这多个描述文件进行排队处理,具体的,服务器可以根据模型的复杂程度和/或优先级,将复杂程度高的排在后面,将优先级高的排在前面。

[0027] 如图2所示,具体的服务器提供接口服务和运算服务。接口服务是仿真系统的三层架构的中转服务,主要负责任务分配和调度,接口服务接收到描述文件后,会进行相应的解析处理,得到其中的仿真要素,然后将简化模型的仿真要素逐一发送给运算服务,仿真要素包括组成各部件的所有零部件的仿真参数(也可以称之为部件的仿真参数)以及零部件之间的连线信息(包含了部件的连线信息)。也就是说,描述文件就是描述简化模型所代表的仿真模型如何从无到有的搭建过程,运算服务会根据接收到的仿真要素调用对应的仿真软件自动搭建仿真模型(即可以被仿真软件仿真的仿真模型),建模完成后控制仿真软件完成仿真运算来得到仿真结果。最后服务器会将模型文件和仿真结果返回给接口服务,接口服务会将这些信息统一写到结果描述文件,返回给云仿真平台,云仿真平台收到结果描述文件后,本系统会将提取出复杂模型文件和仿真运算的结果数据,保存复杂模型文件,最后,云仿真平台会根据结果数据描绘仿真曲线,通过图表的形式直观展示给设计员。设计员还可以选择保存仿真结果和曲线报告。这样一来,整个空调压缩机建模完成。这样在具体进行空调压缩机的仿真设计时,只需要输入压缩机的仿真参数即可,不需要花费大量的时间做一些繁杂而重复的工作,极大提高空调压缩机仿真运算的效率。

[0028] 本发明的建模方法主要是通过设置在客户端的计算机程序完成,因此,本发明还保护相应的计算机设备,该计算机设备包括存储器、处理器,计算机程序存储在存储器中并可在处理器上运行,当处理器执行计算机程序时可以实现本发明的建模方法。同时,本发明还保护包含了可实现本发明建模方法的计算机可执行指令的存储设备,该计算机可执行指

令由计算机处理器执行时将执行本发明的建模方法。

[0029] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

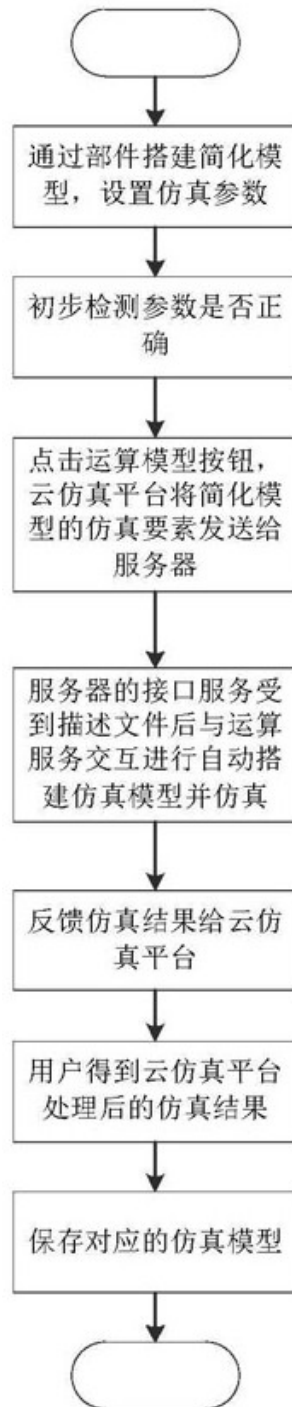


图1



图2

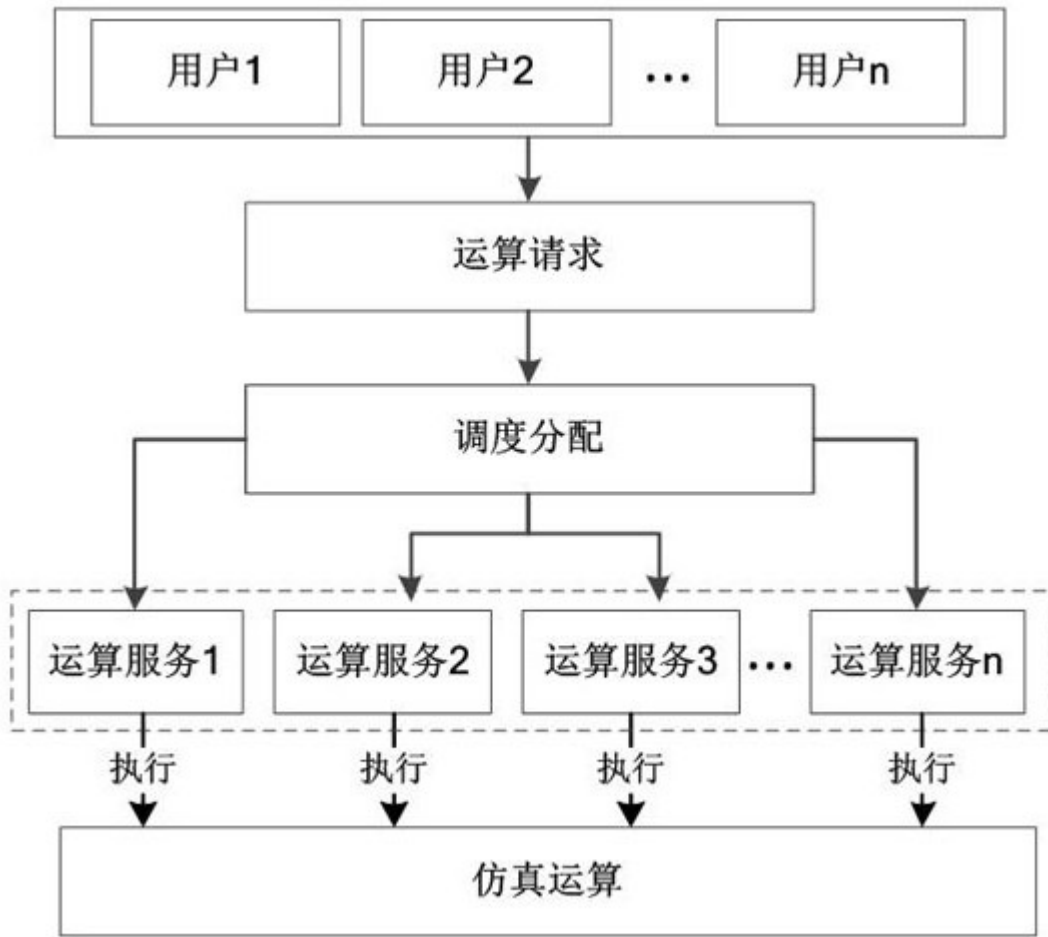


图3