



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101782848 B

(45) 授权公告日 2013. 12. 04

(21) 申请号 200910020966. 0

CN 1950771 A, 2007. 04. 18, 全文.

(22) 申请日 2009. 01. 19

CN 1779645 A, 2004. 11. 23, 全文.

(73) 专利权人 西北工业大学

审查员 王涛

地址 710072 陕西省西安市友谊西路 127 号
西北工业大学

(72) 发明人 刘更 杨小辉 王海伟 韩冰
吴立言

(74) 专利代理机构 西安智邦专利商标代理有限公司 61211

代理人 徐平

(51) Int. Cl.

G06F 9/44 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101216846 A, 2008. 07. 09, 全文.

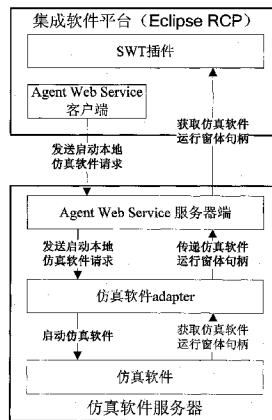
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54) 发明名称

仿真软件界面集成方法

(57) 摘要

一种仿真软件界面集成方法,其通过Eclipse环境的RCP插件形成集成软件平台,然后,部署仿真软件服务器,在集成软件平台中通过Agent Web Services客户端调用仿真软件服务器上的Agent Web Services服务器端,最后,嵌入仿真软件界面。本发明解决了背景技术中本地界面集成仿真软件时不能实现嵌入窗口与父窗口间的联动;远程仿真软件界面集成时操作费时、繁琐,不能共享指定仿真软件运行窗口,无法将远程桌面或远程仿真界面嵌入到本地软件中的技术问题。本发明具有通用性,可集成各类仿真软件界面,可实现数据关系定义和仿真软件的顺序启动,远程仿真软件界面集成具有跨操作系统和跨编程语言的特点。



1. 一种仿真软件界面集成方法,该方法包括如下实现步骤:

(1) 形成集成软件平台:利用 Eclipse 环境的胖客户端平台 RCP 插件形成集成软件平台,该集成软件平台包括标准部件工具箱 SWT 插件和 Web 服务代理客户端;

(1.1) 利用 Eclipse 环境的胖客户端平台 RCP 插件形成集成软件平台,在该集成软件平台上用视图方式提供软件集成区域视图;

(1.2) 对仿真软件进行集成;

(2) 部署仿真软件服务器:包括 Web 服务代理服务器端、仿真软件适配器以及仿真软件的安装;

(3) 在集成软件平台中通过 Web 服务代理客户端调用仿真软件服务器上的 Web 服务代理服务器端;所述步骤(3)中的 Web 服务代理服务器端采用 Windows 通讯接口 WCF 实现;所述 Web 服务代理服务器端所提供的 API 接口为 Start(String 适配器 Name, Dictionary params, int Step);所述步骤(3)中的在集成软件平台中通过 Web 服务代理客户端调用仿真软件服务器上的 Web 服务代理服务器端,具体步骤如下:

(3.1) 集成软件平台中的 Web 服务代理客户端动态生成 ServicesClient 对象,同时设置适配器 Name 为 Ansys 适配器,分别设置 params;

(3.2) 通过 ServicesClient 对象调用 Web 服务代理服务器端的 Start;

(3.3) 仿真软件适配器根据 Start 中的适配器 Name 和 Step,调用仿真组件,并运行仿真软件;所述 Start 的参数中的适配器 Name 是指仿真软件适配器的名称,与所要启动的仿真软件对应;所述的 params 包括 InputPath、OutputPath、PicturePath、FlowId 以及 TaskId,其中 InputPath 为输入的仿真模型文件路径,OutputPath 为输出的仿真模型文件路径,PicturePath 为要输出的图片路径,FlowId 为流程的 ID 号,TaskId 为任务的 ID 号;所述的 Step 是指与仿真软件适配器对应的仿真组件标识,所述仿真组件是对仿真软件功能模块的封装;

(4) 嵌入仿真软件界面。

2. 根据权利要求 1 所述的仿真软件界面集成方法,其特征在于,所述步骤(1)对本地仿真软件进行集成时,是在集成软件平台上用 SWT 插件的 org.eclipse.swt.internal.Windows.OS 类对 Windows API 函数进行封装,调用 API 函数接口 SetParent 将 SWT 插件的视图控件设置为被集成仿真软件的父窗口。

3. 根据权利要求 2 所述的仿真软件界面集成方法,其特征在于,所述步骤(4)是嵌入本地仿真软件界面时,具体步骤如下:

(4.1) 仿真软件适配器通过 Windows API 的 GetDesktopWindow 方法获得桌面句柄,利用 GetWindow 方法对所有桌面窗体进行分层迭代,并通过 SendMessage 方法获取类名和标题名;然后,判断并找到类名和标题名完全与仿真软件一致的窗体,Web 服务代理的服务器端将仿真软件的窗体句柄作为 Start 的返回值,传递给集成软件平台的 Web 服务代理客户端;

(4.2) Web 服务代理客户端获得仿真软件的窗口句柄后,集成软件平台利用 SWT 插件调用操作系统 Windows API,利用 SetParent 方法设置仿真软件运行窗口的父窗口,将仿真软件运行窗口嵌入到集成软件平台的运行窗口中;

(4.3) 通过 SendMessage 方法使被嵌运行窗口在 SWT 插件的视图控件中充满集成区域

视图。

4. 根据权利要求 1 所述的仿真软件界面集成方法,其特征在于,所述步骤(1)对远程仿真软件进行集成时,集成软件平台包括 VNC 查看器;对远程仿真软件的集成是在集成软件平台上用 SWT 插件把 VNC 客户端嵌入本地集成区域视图中;所述步骤(2)中,远程仿真软件服务器的部署还包括 VNC 服务器的安装。

5. 根据权利要求 4 所述的仿真软件界面集成方法,其特征在于,所述步骤(4)是嵌入远程仿真软件界面时,具体步骤如下:

(5.1) 仿真软件适配器从自身配置文件中获取仿真软件的运行窗口标题名;

(5.2) 仿真软件适配器调用 VNC 服务器以共享仿真软件运行窗口;

(5.3) 仿真软件适配器把 VNC 服务器所在服务器的 IP 与 VNC 服务器端口号进行组合,作为 VNC 连接信息,并通过 Start 返回给 Web 服务代理客户端;

(5.4) VNC 客户端的 VNC 查看器将 VNC 客户端作为集成软件平台的运行窗口;

(5.5) 集成软件平台在获得通过 Web 服务代理客户端返回的 VNC 连接信息,之后,解析该 VNC 连接信息,根据获取到的 VNC 服务器的 IP 和端口号设置 VNC 查看器;

(5.6) VNC 查看器连接 VNC 服务器;

(5.7) 集成软件平台把 VNC 服务器所共享的仿真软件运行窗口嵌入到 SWT 插件的视图控件。

6. 根据权利要求 5 所述的仿真软件界面集成方法,其特征在于,所述的配置文件位于仿真软件适配器安装目录中,所述的配置文件包含仿真组件路径名、仿真软件运行窗口标题名。

7. 根据权利要求 6 所述的仿真软件界面集成方法,其特征在于,所述步骤(5.2)的具体实现函数为: `System.Diagnostics.Process.Start(configFileName, "-sharewindow \"\" +mainWindowTitle + "\"")`;其中 configFileName 为启动 VNC 服务器的路径,mainWindowTitle 是仿真软件的运行窗口标题。

仿真软件界面集成方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种仿真软件界面集成方法。

背景技术

[0002] 在本地界面集成仿真软件时,可以利用不同的Windows API函数,一般是使用Move Window 函数,但是该方法不能实现嵌入窗口与父窗口之间的联动。

[0003] 进行远程仿真软件界面集成时,可以使用 VNC(Virtual Network Computing,虚拟网络计算)技术,但单独使用 VNC 技术访问远程仿真软件界面具有如下缺点:

[0004] (1) 每次连接均要输入用户名和密码,操作繁琐。

[0005] (2) 使用 VNC 前,需要手动配置属性,费时且操作繁琐。

[0006] (3) 共享的是整个桌面,不能共享指定仿真软件运行窗口。

[0007] (4) 虽然能够实现远程界面到本地的连接,但是不能实现将远程桌面嵌入到本地软件中。

[0008] 现有的访问远程界面的方法还有微软公司从 Windows 2000 Server 开始提供的 Windows Terminal Services,又称远程终端服务,简称 WTS。但是在进行远程仿真软件界面集成时具有如下缺点:

[0009] (1) WTS 能够实现远程界面到本地的连接,但不能实现将远程仿真界面嵌入到本地软件之中。

[0010] (2) 使用 WTS 共享的是远程整个桌面,而不能共享指定仿真软件运行窗口,用户根本无法识别具体需要使用哪种仿真软件。

发明内容

[0011] 本发明的目的在于提供一种仿真软件界面集成方法,其解决了背景技术中本地界面集成仿真软件时不能实现嵌入窗口与父窗口之间的联动;远程仿真软件界面集成时操作费时、繁琐,不能共享指定仿真软件运行窗口,无法将远程桌面或远程仿真界面嵌入到本地软件中的技术问题。

[0012] 本发明的技术解决方案如下:

[0013] 一种仿真软件界面集成方法,该方法包括如下实现步骤:

[0014] (1) 形成集成软件平台:利用 Eclipse 环境的 RCP (Rich Client Platform) 插件形成集成软件平台,该集成软件平台包括 SWT (Standard Widget Toolkit) 插件和 Agent Web Service 客户端;

[0015] (1.1) 利用 Eclipse 环境的 RCP 插件形成集成软件平台,在该集成软件平台上用视图方式提供软件集成区域视图;

[0016] (1.2) 对仿真软件进行集成;

[0017] (2) 部署仿真软件服务器:包括 Web 服务代理服务器端、仿真软件适配器(adapter)以及仿真软件的安装;

[0018] (3) 在集成软件平台中通过 Web 服务代理客户端调用仿真软件服务器上的 Web 服务代理服务器端；

[0019] (4) 嵌入仿真软件界面。

[0020] 上述步骤(3)中的 Web 服务代理服务器端可采用 WCF 实现；所述 Web 服务代理服务器端所提供的 API 接口为 Start(String 适配器(adapter)Name, Dictionary params, int step)；所述步骤(3)中的在集成软件平台中通过 Web 服务代理客户端调用仿真软件服务器上的 Web 服务代理服务器端，具体步骤如下：

[0021] (3.1) 集成软件平台中的 Web 服务代理客户端动态生成 ServicesClient 对象，同时设置适配器(adapter)Name 为 Ansys 适配器(adapter)，分别设置 params；

[0022] (3.2) 通过 ServicesClient 对象调用 Web 服务代理服务器端的 Start；

[0023] (3.3) 仿真软件适配器(adapter)根据 Start 中的适配器(adapter)Name 和 step，调用仿真组件，并运行仿真软件。

[0024] 上述 Start 的参数中的适配器(adapter)Name 是指仿真软件适配器(adapter)的名称，与所要启动的仿真软件对应；所述的 params 包括 InputPath、OutputPath、PicturePath、FlowId 以及 TaskId，其中 InputPath 为输入的仿真模型文件路径，OutputPath 为输出的仿真模型文件路径，PicturePath 为要输出的图片路径，FlowId 为流程的 ID 号，TaskId 为任务的 ID 号；所述的 Step 是指与仿真软件适配器(adapter)对应的仿真组件标识，所述仿真组件是对仿真软件功能模块的封装。

[0025] 上述步骤(1)对本地仿真软件进行集成时，是在集成软件平台上用 SWT 插件的 org.eclipse.swt.internal.Windows.OS 类对 Windows API 函数进行封装，调用 API 函数接口 SetParent 将 SWT 插件的视图控件设置为被集成仿真软件的父窗口。

[0026] 上述步骤(4)是嵌入本地仿真软件界面时，具体步骤如下：

[0027] (4.1) 仿真软件适配器(adapter)通过 Windows API 的 GetDesktopWindow 方法获得桌面句柄，利用 GetWindow 方法对所有桌面窗体进行分层迭代，并通过 SendMessage 方法获取类名和标题名；然后，判断并找到类名和标题名完全与仿真软件一致的窗体，Web 服务代理的服务器端将仿真软件的窗体句柄作为 Start 的返回值，传递给集成软件平台的 Web 服务代理客户端；

[0028] (4.2) Web 服务代理客户端获得仿真软件的窗口句柄后，集成软件平台利 SWT 插件调用操作系统 Windows API，利用 SetParent 方法设置仿真软件运行窗口的父窗口，将仿真软件运行窗口嵌入到集成软件平台的运行窗口中；

[0029] (4.3) 通过 SendMessage 方法使被嵌运行窗口在 SWT 插件的视图控件中充满集成区域视图。

[0030] 上述步骤(1)对远程仿真软件进行集成时，集成软件平台包括 VNC 查看器；对远程仿真软件的集成是在集成软件平台上用 SWT 插件把 VNC 客户端嵌入本地集成区域视图中；所述步骤(2)中，远程仿真软件服务器的部署还包括 VNC 服务器的安装。

[0031] 上述步骤(4)是嵌入远程仿真软件界面时，具体步骤如下：

[0032] (5.1) 仿真软件适配器(adapter)从自身配置文件中获取仿真软件的运行窗口标题名；

[0033] (5.2) 仿真软件适配器(adapter)调用 VNC 服务器以共享仿真软件运行窗口；

[0034] (5.3) 仿真软件适配器(adapter)把 VNC 服务器所在服务器的 IP 与 VNC 服务器端口号进行组合,作为 VNC 连接信息,并通过 Start 返回给 Web 服务代理客户端;

[0035] (5.4) VNC 客户端的 VNC 查看器将 VNC 客户端作为集成软件平台的运行窗口;

[0036] (5.5) 集成软件平台在获得通过 Web 服务代理客户端返回的 VNC 连接信息,之后,解析该 VNC 连接信息,根据获取到的 VNC 服务器的 IP 和端口号设置 VNC 查看器;

[0037] (5.6) VNC 查看器连接 VNC 服务器;

[0038] (5.7) 集成软件平台把 VNC 服务器所共享的仿真软件运行窗口嵌入到 SWT 插件的视图控件。

[0039] 上述配置文件位于仿真软件适配器(adapter)安装目录中,所述的配置文件包含仿真组件路径名、仿真软件运行窗口标题名。

[0040] 上述步骤(5.2)的具体实现函数为:System.Diagnostics.Process.Start(configFileName, "-sharewindow \"" +mainWindowTitle + "\"");其中 configFileName 为启动 VNC 服务器的路径,mainWindowTitle 是仿真软件的运行窗口标题。

[0041] 本发明具有如下优点:

[0042] 1. 本发明具有通用性,可以集成各类仿真软件界面。

[0043] 2. 由于仿真过程通常要涉及到多个仿真软件,而使用时分别启动多个仿真软件,需要进行复杂的数据关系定义、启动顺序定义等。本发明可以实现数据关系定义和仿真软件的顺序启动。

[0044] 3. 在集成本地和远程的仿真软件界面时,可将仿真软件运行窗口嵌入到当前软件平台界面中。

[0045] 4. 可实现仿真软件运行窗口与集成软件平台中父窗口的联动。

[0046] 6. 远程仿真软件界面集成具有跨操作系统和跨编程语言的特点。

[0047] 7. 进行远程仿真软件界面集成时,无需输入用户名和密码,操作简便。

[0048] 8. 进行远程仿真软件界面集成时,集成软件平台可自动配置 VNC 运行属性。

[0049] 9. 在远程仿真软件界面集成过程中,可以实现对指定仿真软件的运行窗口的共享和集成。

附图说明

[0050] 图 1 为本发明集成本地仿真软件界面的流程图。

[0051] 图 2 为本发明集成远程仿真软件界面的流程图。

具体实施方式

[0052] 本发明可将 Windows 桌面程序模式的各种仿真软件的运行窗口集成到统一的软件平台中,实现在同一个软件平台中操作本地或远程的仿真软件运行窗口。

[0053] 本发明的主要实现步骤如下:

[0054] (1)形成集成软件平台:利用 Eclipse 环境的 RCP 插件形成集成软件平台,该集成软件平台包括 SWT 插件和 Agent Web Service 客户端。本发明具备 Java 应用程序的跨平台特性,不但可以集成在 Windows 操作系统中运行的 Windows 桌面程序模式的仿真软件,还可以集成在 Linux 和 Unix 操作系统中运行的 Linux 和 Unix 桌面程序模式的仿真软件。具

体实现方式是：

[0055] (1.1) 利用 Eclipse 环境的 RCP 插件形成集成软件平台,在该集成软件平台上用视图方式提供软件集成区域视图。

[0056] (1.2) 对本地仿真软件的集成:在集成软件平台上用 SWT 插件的 org.eclipse.swt.internal.Windows.OS 类对 Windows API 进行封装,调用 API 函数接口 SetParent 将 SWT 插件的视图控件设置为被集成仿真软件的父窗口。对本地仿真软件的集成,可以采用不同 Windows API 函数。如果不要实现仿真软件窗口与集成软件平台父窗口之间的联动时,还可使用 Move Window。

[0057] (1.3) 对远程仿真软件的集成:在集成软件平台上用 SWT 插件把 VNC 客户端嵌入本地集成区域视图中。

[0058] (2) 部署仿真软件服务器：

[0059] (2.1) 本地仿真软件服务器的部署,包括:Web 服务代理服务器端、仿真软件适配器(adapter)以及仿真软件的安装,其均是标准安装程序。Web 服务代理服务器端与仿真软件适配器(adapter)传递对仿真软件的控制消息,是集成软件平台与仿真软件的交互接口。

[0060] (2.2) 远程仿真软件服务器的部署包括:Web 服务代理服务器端、仿真软件适配器(adapter)、仿真软件以及 VNC 服务器的安装,其均是标准安装程序。Web 服务代理服务器端与仿真软件适配器(adapter)传递对仿真软件的控制消息,是集成软件平台与仿真软件的交互接口。

[0061] (3) 在集成软件平台中通过 Web 服务代理客户端调用仿真软件服务器上的 Web 服务代理服务器端,无论是采用本地或远程的仿真软件服务器部署方法,其具体方式是：

[0062] (3.1) Web 服务代理服务器端采用 WCF (Windows Communication Foundation) 技术实现。

[0063] (3.2) Web 服务代理服务器端所提供的 API 接口为:Start(String 适配器(adapter)Name, Dictionary params, int step), Start 参数说明如下：

[0064] 适配器(adapter)Name :是指仿真软件适配器(adapter)的名称,与所要启动的仿真软件对应。

[0065] params : 包括 InputPath、OutputPath、PicturePath、FlowId 以及 TaskId ; 其中 InputPath 为输入的仿真模型文件路径, OutputPath 为输出的仿真模型文件路径, PicturePath 为要输出的图片路径, FlowId 为流程的 ID 号, TaskId 为任务的 ID 号。

[0066] Step :为数据库中与仿真软件适配器(adapter)对应的仿真组件标识,仿真组件是对仿真软件功能模块的封装。

[0067] (3.3) 集成软件平台中的 Web 服务代理客户端动态生成 ServicesClient 对象,设置适配器(adapter)Name 和 params 的参数值。

[0068] (3.4) 通过 ServicesClient 对象调用 Web 服务代理服务器端的 Start。

[0069] (3.5) 仿真软件适配器(adapter)根据 Start 中的适配器(adapter)Name 和 step,调用仿真组件,并运行仿真软件 Ansys。

[0070] (4) 嵌入本地仿真软件界面,步骤如下：

[0071] (4.1) 仿真软件适配器(adapter)通过 Windows API 的 GetDesktopWindow 方法获得桌面句柄,利用 GetWindow 方法对所有桌面窗体进行分层迭代,并通过 SendMessage 方法

获取类名和标题名。然后,判断并找到类名和标题名完全与仿真软件一致的窗体,Web 服务代理的服务器端将仿真软件的窗体句柄作为 Start 的返回值,传递给集成软件平台的 Web 服务代理客户端。

[0072] (4.2)Web 服务代理客户端获得仿真软件的窗口句柄后,集成软件平台利用 SWT 插件调用操作系统 Windows API,利用 SetParent 方法设置仿真软件运行窗口的父窗口,从而将仿真软件运行窗口嵌入到集成软件平台的运行窗口中。

[0073] (4.3)最后,通过 SendMessage 方法使被嵌运行窗口在 SWT 插件的视图控件中充满集成区域视图。

[0074] (5) 嵌入远程仿真软件界面,步骤如下:

[0075] (5.1) 仿真软件适配器(adapter)从自身配置文件中获取仿真软件的运行窗口标题名。该配置文件位于仿真软件适配器(adapter)安装目录中,配置文件包含仿真组件路径名、仿真软件运行窗口标题名。

[0076] (5.2) 仿真软件适配器(adapter)调用 VNC 服务器以共享仿真软件 Ansys 运行窗口,具体实现函数为:System.Diagnostics.Process.Start(configFileName, "-sharewindow \"\" +mainWindowTitle + "\""),其中 configFileName 为启动 VNC 服务器的路径,mainWindowTitle 是仿真软件的运行窗口标题。

[0077] (5.3) 仿真软件适配器(adapter)把 VNC 服务器所在服务器的 IP 与 VNC 服务器端口号进行组合,作为 VNC 连接信息,并通过 Start 返回给 Web 服务代理客户端。

[0078] (5.4) 集成软件平台包含 VNC 客户端程序 VNC 查看器,可以将 VNC 客户端作为集成软件平台的运行窗口。

[0079] (5.5)集成软件平台在获得通过 Web 服务代理客户端返回的 VNC 连接信息之后,解析该 VNC 连接信息,根据获取到的 VNC 服务器的 IP 和端口号来设置 VNC 查看器。

[0080] (5.6) VNC 查看器连接 VNC 服务器。

[0081] (5.7) 集成软件平台把 VNC 服务器所共享的仿真软件运行窗口嵌入到 SWT 插件的视图控件。

[0082] 参见图 1,以工程分析中较为常用的仿真软件 Ansys 安装在本地为例,当对悬臂梁进行静力学分析时,启动并集成本地仿真软件的具体实施步骤如下:

[0083] (1)形成集成软件平台:利用 Eclipse 环境的 RCP 插件形成集成软件平台,该集成软件平台包括 SWT 插件和 Agent Web Service 客户端。

[0084] 对本地仿真软件的集成:在集成软件平台上用 SWT 插件的 org.eclipse.swt.internal.Windows.OS 类对 Windows API 函数进行封装,调用 API 函数接口 SetParent 将 SWT 插件的视图控件设置为被集成仿真软件的父窗口。

[0085] (2) 本地仿真软件服务器的部署,包括:Web 服务代理服务器端、仿真软件适配器(adapter)以及仿真软件 Ansys 的安装,其均为标准安装程序。Web 服务代理服务器端与仿真软件适配器(adapter)传递对仿真软件的控制消息,是集成软件平台与仿真软件的交互接口。

[0086] (3) 集成软件平台中的 Web 服务代理客户端动态生成 ServicesClient 对象,同时设置适配器(adapter)Name 为 Ansys 适配器(adapter),分别设置 params:

[0087] InputPath=Project\xuanbiliang\StaticAnalysis\OriginalModelImport\, 其

中 xuanbiliang 表示进行分析的对象为悬臂梁, StaticAnalysis 表示进行静力学分析;

[0088] OutputPath= Project\xuanbiliang\StaticAnalysis\SimulationModel\;

[0089] PicturePath=Project\xuanbiliang\StaticAnalysis\SimulationModel\Pic\;

[0090] FlowId 为 1, TaskId 为 1, 设置 step 为 1。

[0091] (4) 通过 ServicesClient 对象调用 Web 服务代理服务器端的 Start。

[0092] (5) 仿真软件适配器(adapter) 根据 Start 中的适配器(adapter) Name 和 step, 调用仿真组件 1, 并运行仿真软件 Ansys。

[0093] (6) 仿真软件适配器(adapter) 通过 Windows API 函数的 GetDesktopWindow 方法获得桌面句柄, 利用 GetWindow 方法对所有桌面窗体进行分层迭代, 并通过 SendMessage 方法获取类名和标题名。然后, 判断并找到类名和标题名完全与仿真软件 Ansys 一致的窗体, Web 服务代理的服务器端将仿真软件 Ansys 的窗体句柄作为 Start 的返回值, 传递给集成软件平台的 Web 服务代理客户端。

[0094] (7) Web 服务代理客户端获得仿真软件 Ansys 的窗口句柄后, 集成软件平台利 SWT 插件调用操作系统的 Windows API 函数, 利用 SetParent 方法设置仿真软件 Ansys 运行窗口的父窗口, 从而将仿真软件 Ansys 运行窗口嵌入到集成软件平台的运行窗口中。

[0095] (8) 最后, 通过 SendMessage 方法使被嵌窗体 Ansys 的运行窗口在 SWT 插件控件中充满集成区域视图。

[0096] 参见图 2, 以工程分析中较为常用的仿真软件 Ansys 安装在远程服务器上为例, 当对悬臂梁进行静力学分析时, 启动并集成远程仿真软件的具体实施步骤如下:

[0097] (1) 形成集成软件平台: 利用 Eclipse 环境的 RCP 插件形成集成软件平台, 该集成软件平台包括 SWT 插件、Agent Web Service 客户端和 VNC 查看器。

[0098] 对远程仿真软件的集成: 在集成软件平台上用 SWT 插件把 VNC 客户端嵌入本地集成区域视图中。

[0099] (2) 远程仿真软件服务器的部署包括: Web 服务代理服务器端、仿真软件适配器(adapter)、仿真软件 Ansys 以及 VNC 服务器的安装, 其均为标准安装程序。Web 服务代理服务器端与仿真软件适配器(adapter) 传递对仿真软件的控制消息, 是集成软件平台与仿真软件的交互接口。

[0100] (3) 集成软件平台中的 Web 服务代理客户端动态生成 ServicesClient 对象, 同时设置适配器(adapter) Name 为 Ansys 适配器(adapter), 分别设置 params:

[0101] InputPath=Project\xuanbiliang\StaticAnalysis\OriginalModelImport\, 其中 xuanbiliang 表示进行分析的对象为悬臂梁, StaticAnalysis 表示进行静力学分析;

[0102] OutputPath= Project\xuanbiliang\StaticAnalysis\SimulationModel\;

[0103] PicturePath=Project\xuanbiliang\StaticAnalysis\SimulationModel\Pic\;

[0104] FlowId 为 1, TaskId 为 1, 设置 step 为 1。

[0105] (4) 通过 ServicesClient 对象调用 Web 服务代理服务器端的 Start。

[0106] (5) 仿真软件适配器(adapter) 根据 Start 中的适配器(adapter) Name 和 step, 调用仿真组件 1, 并运行仿真软件 Ansys。

[0107] (6) 仿真软件适配器(adapter) 从自身配置文件中获取仿真软件 Ansys 的运行窗口标题名 Ansys Multiphsics Utility Menu。该配置文件位于仿真软件适配器(adapter)

安装目录中,配置文件包含仿真组件路径名、仿真软件运行窗口标题名。

[0108] (7) 仿真软件适配器(adapter)调用 VNC 服务器以共享仿真软件 Ansys 运行窗口,具体实现函数为:System.Diagnostics.Process.Start(configFileName, "-sharewindow \"\" +mainWindowTitle + \" Ansys Multiphsics Utility Menu \"")。其中 configFileName 为启动 VNC 服务器的路径,mainWindowTitle 是仿真软件的运行窗口标题。

[0109] (8) 仿真软件适配器(adapter)把 VNC 服务器所在服务器的 IP 与 VNC 服务器端口号 5700 进行组合,作为 VNC 连接信息,并通过 Start 返回给 Web 服务代理客户端。

[0110] (9) 集成软件平台包含 VNC 客户端程序 VNC 查看器,可以将 VNC 客户端作为集成软件平台的运行窗口。

[0111] (10) 集成软件平台在获得通过 Web 服务代理客户端返回的 VNC 连接信息之后,解析该 VNC 连接信息,根据获取到的 VNC 服务器的 IP 和端口号 5700 来设置 VNC 查看器。

[0112] (11) VNC 查看器连接 VNC 服务器。

[0113] (12)集成软件平台把 VNC 服务器所共享的仿真软件 Ansys 运行窗口嵌入到 SWT 插件的视图控件。

[0114] 本发明在远程集成时,若无需提供指定的单一仿真软件界面,可以采用 WTS 替换 VNC,这种方法能够提高程序的运行速度。

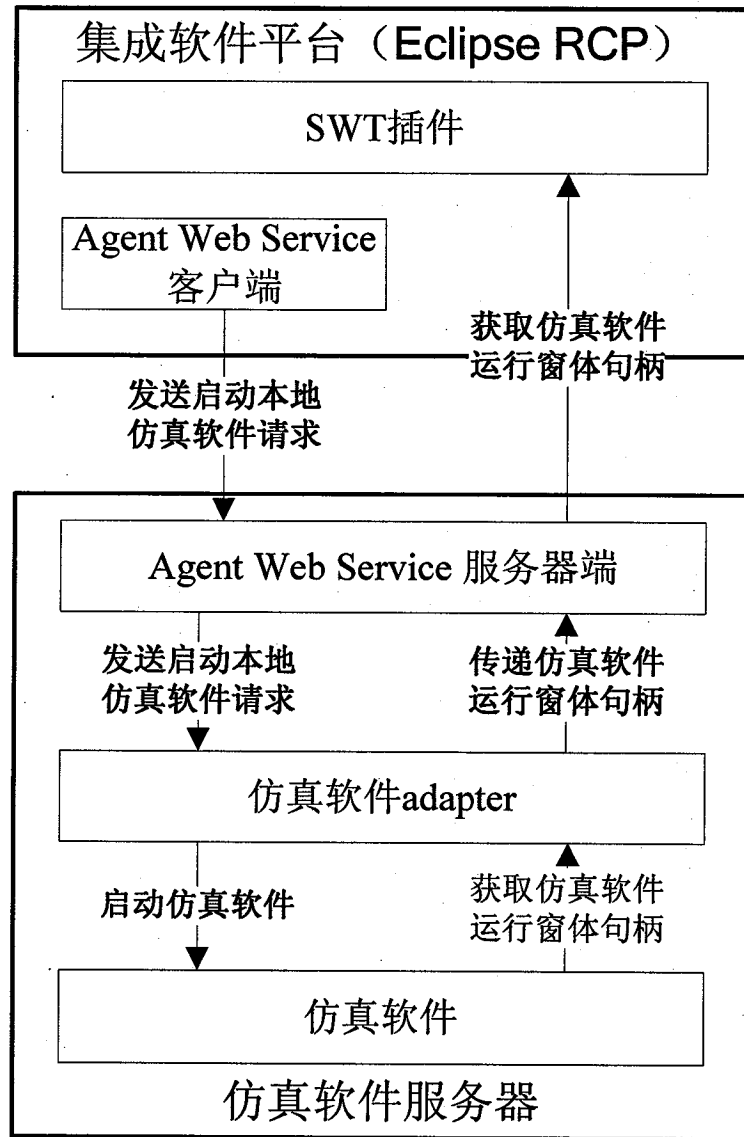


图 1

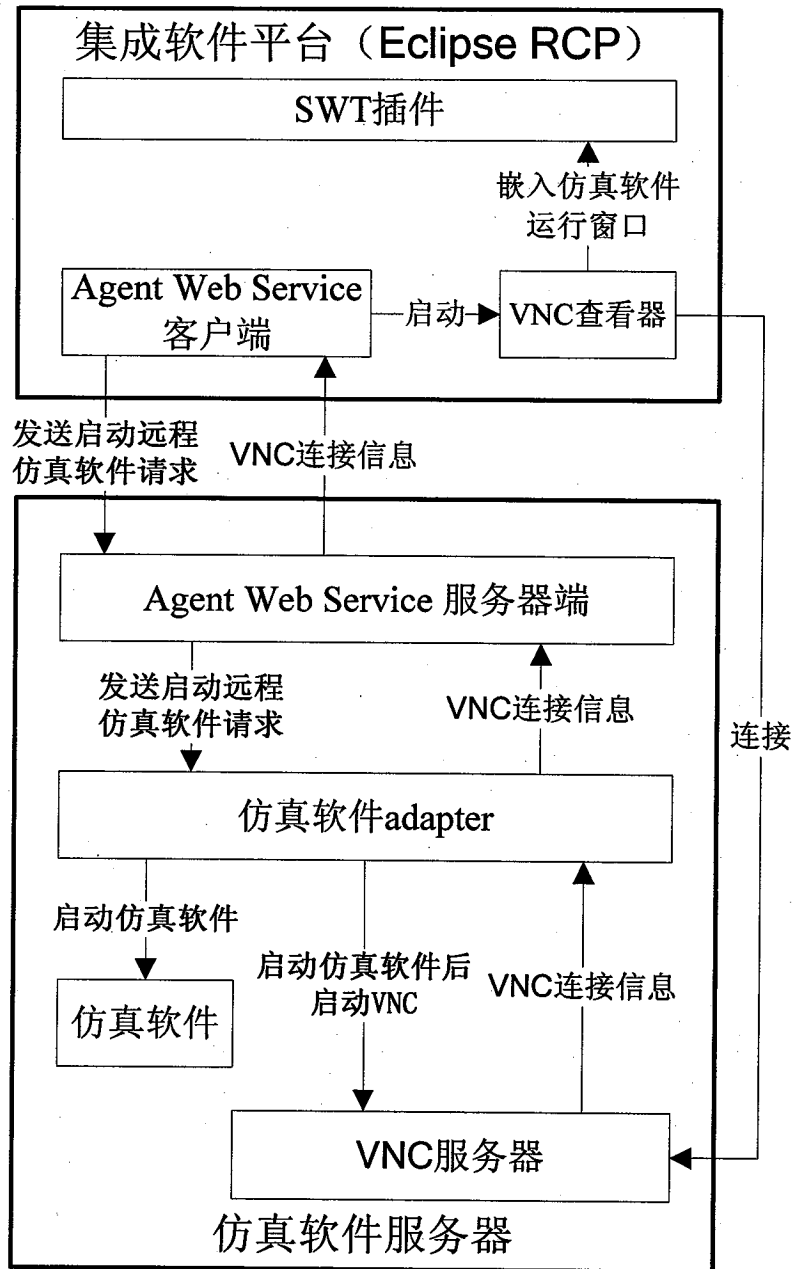


图 2