



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102460380 A

(43) 申请公布日 2012. 05. 16

(21) 申请号 201080025935. 5

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

(22) 申请日 2010. 04. 05

代理人 徐红燕 蒋骏

(30) 优先权数据

12/422522 2009. 04. 13 US

(51) Int. Cl.

G06F 9/44 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

G06F 3/048 (2006. 01)

2011. 12. 12

G06F 9/455 (2006. 01)

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2010/029891 2010. 04. 05

(87) PCT申请的公布数据

W02010/120579 EN 2010. 10. 21

(71) 申请人 霍尼韦尔国际公司

地址 美国新泽西州

(72) 发明人 C. 罗马捷 R. 黄 R. 克莱卡

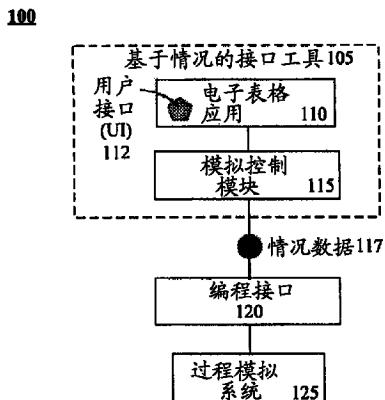
权利要求书 2 页 说明书 14 页 附图 5 页

(54) 发明名称

将电子表格用户接口用于 CPI 模拟系统的流程图

(57) 摘要

一种模拟系统(100)包括被配置为执行存储在存储介质上的计算机程序产品的至少一个处理器(210)。计算机程序产品包括电子表格应用程序(110)、过程模拟应用程序(125)以及集成工具(115、120;例如 eSim)，其中，电子表格应用程序(110、220)和过程模拟应用程序(125)是离散的独立产品。过程模拟应用程序(125)可以使用至少一个流程表(400)来模拟化学过程，所述至少一个流程表(400)对化工厂过程和设备的一般流程进行建模。集成工具(115、120)可以将过程模拟应用程序对象和性质映射至电子表格应用程序对象(400)，能够在映射对象(117、232、237)之间传递信息，能够执行情况管理功能(310-345、435)，并且能够执行精心安排的计算功能(310-345、100)。



1. 一种模拟系统(100),包括：

至少一个处理器(210),其被配置为执行计算机程序产品,所述计算机程序产品被存储在存储介质上,所述计算机程序产品包括电子表格应用(110)、过程模拟应用(125)以及集成工具(115、120),其中,电子表格应用(110)和过程模拟应用(125)是离散的独立产品；

所述电子表格应用(110)包括用于与用户相交互的图形用户接口(112),所述图形用户接口(400)包括布置成行和列的多个单元的网格,每个单元与能够被唯一地作为电子表格对象寻址的单元特定值相关联,其中,所述电子表格应用被配置为使至少一个公式与单元相关联,其中,能够基于所述关联公式来计算单元的值；

所述过程模拟应用(125)包括用于使用至少一个流程图来模拟化学过程的计算机程序产品,所述至少一个流程图对化工厂过程和设备的一般流程进行建模;以及

所述集成工具(115、200)用于将过程模拟应用对象和性质映射到电子表格应用对象,用于在映射的对象之间传送信息,用于执行情况管理功能以管理公共映射电子表格中的同一流程图的不同运行并管理被映射到单个电子表格工作簿(400)的不同电子表格的不同流程图。

2. 权利要求 1 的模拟系统(100),其中,所述集成工具(115、120)还包括用于计算精心安排的程序代码,其中,所述计算精心安排允许在给定时间发起多个运行的顺序批处理,其中,稍后的运行利用在先前的运行(305-340)期间产生的输入数据。

3. 权利要求 1 的模拟系统,其中,所述集成工具(115、120)包括模拟控制模块(115)和编程接口(120);

其中,模拟控制模块(115)与电子表格应用(110)相交互,并且其中,编程接口(120)与过程模拟应用(125)相交互,其中,在电子表格应用(110)与模拟控制模块之间、在模拟控制模块与编程接口(120)之间以及编程接口(120)与过程模拟应用(125)之间传送在电子表格应用之间传送的所有数据。

4. 权利要求 3 的模拟系统,其中,所述模拟控制模块(115)是电子表格应用(110)的附件,并且其中,所述编程接口(120)包括用于与过程模拟应用对接的一组动态链接库(DLL)。

5. 权利要求 1 的模拟系统,其中,电子表格应用(110)和过程模拟系统(125)中的每一个是商用现成软件应用,每个具有标准应用程序接口,其中,所述集成工具(115、120)利用标准应用程序接口来与电子表格应用(110)和过程模拟系统(125)中的每一个交换数据。

6. 一种用于执行化学过程模拟的方法(300),包括：

从电子表格应用(110)的用户接口(400)内接收指定过程模拟应用的流程图的用户输入(305、310);

从电子表格应用(110)的用户接口(400)内初始化;

基于确定(510)的结果来填充对象浏览器接口中的对象的分级结构;

经由对象浏览器接口(505)来接收填充对象中的一个的用户选择;

在运行时间动态地确定与对象(250、240、225、515、520)中的所选的一个相关联的性质;

在对象浏览器的性质区域内呈现所述性质以供用户选择和操纵(515、520);以及

从对象浏览器(500)接收用户输入;

基于用户输入,将过程模拟应用(235)的至少一个流程图(400)映射到电子表格应用(220)的至少一个电子表格(400),其中,在流程图与电子表格之间存在一一对应关系,并且其中,所述电子表格应用(220)和所述过程模拟应用(235)每个是离散的独立软件产品;以及

从电子表格应用(230)的用户接口接收输入(232、440)以执行流程图的运行(466、315),其导致由过程模拟应用进行的流程图的执行,其中,依照映射从在电子表格的单元中指定的值获取在运行中使用的输入,并且其中,依照映射(400)将来自流程图的执行的输出(320、237、445)记录在电子表格的单元中。

7. 权利要求 6 的方法,还包括:

将来自同一流程图的多个运行的结果输出到单个电子表格(400、310-340),其中,来自每个运行的输出(445)与单个电子表格(400)的运行特定列相关联,其中,在一批内定义所述多个运行。

8. 权利要求 6 的方法,还包括:

将来自针对不同流程图的多个运行(445)的结果输出到电子表格应用(110、220)的单个工作簿(420),其中,在一批(305-345)内定义所述多个运行。

9. 权利要求 6 的方法,还包括:

经由电子表格应用的用户接口(400)来建立将按顺序执行的一系列运行(464、440),其中,稍后的一些运行利用从先前的一些运行(301-345)产生的输出(445)作为输入,其中,从包含在电子表格单元(440)中的值获取输入;以及

从电子表格应用(110、220、230)的用户接口(400)对序列的执行进行初始化。

10. 权利要求 6 的方法,其中,所述软件应用包括 EXCEL(400、220),并且其中,所述过程模拟应用包括 UNISIM(235),其中,在软件应用至插件(115、225)至软件应用(110)之间、在插件(115)至包括多个动态链接库的过程模拟应用的程序接口(120)之间以及在程序接口(120)与过程模拟应用(125)之间传送软件应用(220)与过程模拟应用(235)之间的数据交换。

将电子表格用户接口用于 CPI 模拟系统的流程图

技术领域

[0001] 本发明涉及化学加工工业(CPI)中的过程模拟领域，并且更具体地涉及将电子表格(spreadsheet)用户接口用于CPI模拟系统的流程图(flowsheet)。

背景技术

[0002] 化学加工工业(CPI)长期以来使用机器来帮助根据第一原理以数学方式对过程及其单元操作进行建模。目前，存在能够执行稳态和动态模拟的许多过程模拟系统(例如，Honeywell UNISIM、HYSYS、Aspen OTS、Shadow Plant、Fantoft等)。这些模拟常常导致整个工厂寿命周期的最优化和改善，其包括概念设计阶段、工厂设计阶段、控制实现阶段、程序开发阶段、操作员培训阶段和生产阶段。

[0003] 用于过程模拟系统的理想用户基础包括控制工程人员。遗憾的是，常规过程模拟系统已经相对难以使用，尤其是动态系统，其已导致对模拟专家操作模拟系统的需要。使得控制工程师能够利用其固有地熟悉的工具和/或接口访问过程模拟系统的功能将是有利的，但目前是不可能的，诸如利用常规电子表格应用的用户接口。

发明内容

[0004] 本公开的一方面包括一种模拟系统，其包括被构造为执行存储在存储介质上的计算机程序产品的至少一个处理器。计算机程序产品可以包括电子表格应用、过程模拟应用以及集成工具(例如，eSim)，其中，电子表格应用和过程模拟应用是离散的独立产品。过程模拟应用能够使用至少一个流程图来模拟化学过程，其对化学工厂过程和设备的一般流程进行建模。集成工具能够将过程模拟应用对象和性质映射到电子表格应用对象，能够在映射的对象之间传送信息，能够执行情况管理功能，并能够执行精心安排的计算功能(orchestrated calculation capability)。

[0005] 本公开的另一方面包括一种用于执行化学过程模拟的方法。在该方法中，能够从电子表格应用的用户接口内接收指定过程模拟应用的流程图的用户输入。能够从电子表格应用的用户接口内对与指定流程图相关联的对象浏览器接口进行初始化。与流程图相关联的对象能够在运行时间动态地确定。能够基于所确定的结果在对象浏览器接口中填充对象的分级结构。能够经由对象浏览器接口来接收填充对象中的一个的用户选择。与对象中的所选的一个相关联的性质能够在运行时间动态地确定。能够在对象浏览器的性质区域内呈现该性质以供用户选择和操纵。可以从对象浏览器接收用户输入。基于该用户输入，可以将过程模拟应用的至少一个流程图映射到电子表格应用的至少一个电子表格。在流程图与电子表格之间可以存在一一对应关系。可以从电子表格应用的用户接口接收输入以执行流程图的运行(run)，这导致由过程模拟应用进行的流程图的执行。可以依照该映射从在电子表格的单元中指定的值获取在该运行中使用的输入。可以依照映射将来自流程图的执行的输出记录在电子表格的单元中。

[0006] 本公开的又一方面包括一种用于执行多个化学过程模拟的方法。在该方法中，

可以将过程模拟应用的至少一个流程图映射到电子表格应用的至少一个电子表格。在流程图与电子表格之间可以存在一一对应关系。电子表格应用和过程模拟应用每个可以是离散的独立软件产品。可以基于映射从电子表格应用的电子表格获取用于由模拟应用执行的流程图运行的输入。可以基于映射将来自模拟应用执行的流程图运行的输出传送到电子表格。可以将过程模拟应用的一批的一组运行排序。每个运行能够导致由过程模拟应用基于从电子表格获取的输入进行的流程图执行。在排序运行中的稍后的一些中利用的输入可以是从来自该批的运行中的先前的一些的输出获取。

附图说明

[0007] 图 1 是描绘依照本文公开的发明布置的实施例的利用基于情况的接口工具 (case-based interface tool) 来提供与过程模拟系统的基于情况的交互的系统的示意图。

[0008] 图 2 是举例说明依照本文公开的发明布置的实施例的用于 UNISIM 设计系统的基于情况的接口工具的系统的示意图。

[0009] 图 3 是详述依照本文公开的发明布置的实施例的基于情况的接口工具的基本操作的方法的流程图。

[0010] 图 4 是依照本文公开的发明布置的实施例的样本 eSim 用户接口的图示。

[0011] 图 5 是依照本文公开的发明布置的实施例的供与 eSim 用户接口使用的样本对象浏览器接口的图示。

具体实施方式

[0012] 本公开涉及将电子表格(例如 EXCEL)用户接口用于化学加工工业(CPI)模拟系统的流程图。本公开提供了将流程图软件应用的输入和输出链接到电子表格接口的集成工具(例如 eSim)。该集成工具还提供了情况管理能力和精心安排的计算能力。

[0013] 在链接之后,可以将在电子表格接口中指定的输入用作用于过程模拟系统的输入,并可以将由过程模拟生成的输出写入链接的电子表格。在一个实施例中,电子表格接口与过程模拟系统之间的链接可以利用在运行时间分辨存储链接的灵活对象模型。换言之,灵活对象模型能够使用不依赖于静态扩展的一般映射方法,静态扩展必须随着针对过程模拟系统发生的变化连续地更新和改变。

[0014] 情况管理允许对相同的流程图执行多重运行,其中,电子表格接口中的电子表格的每列可以对应于运行。此外,多个流程图可以共同存在且共同运行,其被链接到单个电子表格工作簿。因此,用户能够集中输入、运行结果以及传统上将跨越多个不同工作簿和 / 或流程图分散的计算。

[0015] 精心安排的计算能力允许根据用户可配置触发器的批量运行。也就是说,可以将批量运行相互之间排序,其中,稍后的运行能够使用来自先前运行的结果作为输入。因此,可以针对任意复杂性的排序运行建立依赖性。例如,假设使用十五个不同的数据组作为用于不同的排序运行的输入,每个花费约半小时来执行,计算精心安排能力还允许用户在晚上配置运行(其将花费约七个半小时来完成),在编程地建立的时间开始运行(即,在例如开始于 11:00 PM 的非高峰时间),使得运行的结果在次日可用于用户(输出到指定电子表格)。

[0016] 可以将本发明体现为方法、系统或计算机程序产品。因此，本发明可以采取完全硬件实施例、完全软件实施例(包括固件、常驻软件、微代码等)或将在本文中可以全部一般地称为“电路”、“模块”或“系统”的软件和硬件方面组合的实施例的形式。此外，本发明可以采取计算机可用存储介质上的计算机程序产品形式，所述计算机可用存储介质具有在介质中体现的计算机可用程序代码。在优选实施例中，以软件来实现本发明，该软件包括但不限于固件、常驻软件、微代码等。

[0017] 此外，本发明可以采取可从计算机可用或计算机可读介质访问的计算机程序产品形式，所述计算机可用或计算机可读介质提供供计算机或任何指令执行系统或与之相结合地使用的程序代码。出于本说明的目的，计算机可用或计算机可读介质可以是能够包含、存储、传送、传播或输送供指令执行系统、设备或装置使用或与之相结合地使用的程序的任何设备。计算机可用介质可以在基带中或作为载波的一部分包括传播数据信号，其具有与之一起体现的计算机可用程序代码。可以使用任何适当介质来传送计算机可用程序代码，包括但不限于因特网、导线、光缆、RF 等。

[0018] 可以利用任何适当的计算机可用或计算机可读介质。计算机可用或计算机可读介质可以是例如但不限于电子、磁性、光学、电磁、红外或半导体系统、设备、装置或传播介质。计算机可读介质的示例包括半导体或固态存储器、磁带、可移动计算机磁盘、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可擦可编程序只读存储器(EPROM)或闪速存储器、刚性磁盘和光盘。光盘的当前示例包括压缩磁盘一只读存储器(CD-ROM)、压缩磁盘一读 / 写(CD-R/W)和 DVD。其它计算机可读介质可以包括传输介质，诸如支持因特网、内部网、个人区域网(PAN)或磁存储器件的那些传输介质。传输介质可以包括具有一个或多个导线、光纤、光学存储设备以及通过其使用载波来无线地传送数字编码内容的定义的一段电磁谱的电连接。

[0019] 请注意，计算机可用或计算机可读介质甚至可以包括纸或在其上面印刷了程序的另一适当介质，因为可以例如经由纸或其它介质的光学扫描来电子地捕捉程序，然后进行编译、解译或如果必要的话另外以适当的方式处理，并且然后存储在计算机存储器中。

[0020] 可以以诸如 Java、Smalltalk、C++ 等面向对象的编程语言来编写用于执行本发明的操作的计算机程序代码。然而，还可以以常规过程编程语言诸如“C”编程语言或类似编程语言来编写用于执行本发明的操作的计算机程序代码。程序代码可以完全在用户的计算机上、部分地在用户的计算机上、作为独立软件包、部分地在用户的计算机上且部分地在远程计算机上或完全在远程计算机或服务器上执行。在后一种方案中，可以通过局域网(LAN)或广域网(WAN)将远程计算机连接到用户的计算机，或者可以进行到外部计算机的连接(例如，使用因特网服务提供商通过因特网)。

[0021] 适合于存储和 / 或执行程序代码的数据处理系统将包括通过系统总线直接地或间接地耦合到存储器元件的至少一个处理器。存储器元件可以包括在程序代码的实际执行期间采用的本地存储器、大容量存储器以及高速缓冲存储器，其提供至少某些程序代码的临时存储以便减少在执行期间必须从大容量存储器检索代码的次数。

[0022] 可以直接地或通过中间 I/O 控制器将输入 / 输出或 I/O 设备(包括但不限于键盘、显示器、指示设备等)耦合到系统。

[0023] 还可以将网络适配器耦合到系统以使得数据处理系统能够通过中间专用或公共网络变为耦合到其它数据处理系统或远程打印机或存储设备。调制解调器、电缆调制解调

器和以太网卡仅仅是几个当前可用的网络适配器类型。

[0024] 下面参考根据本发明的实施例的方法、设备(系统)和计算机程序产品的流程图和 / 或方框图来描述本发明。应理解的是可以用计算机程序指令来实现流程图图示和 / 或方框图的每个方框以及流程图图示和 / 或方框图中的方框的组合。可以将这些计算机程序指令提供给通用计算机、专用计算机或其它可编程数据处理设备的处理器以产生机器，使得经由计算机的处理器或其它可编程数据处理设备执行的指令产生用于实现在流程图和 / 或一个或多个方框图方框中指定的功能 / 动作的装置。

[0025] 还可以将这些计算机程序指令存储在计算机可读存储器中，其能够指示计算机或其它可编程数据处理设备以特定的方式运行，使得存储在计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制品，该指令装置实现在流程图和 / 或一个或多个方框图方框中指定的功能 / 动作。

[0026] 还可以将计算机程序指令加载到计算机或其它可编程数据处理设备上以促使在计算机或其它可编程设备上执行一系列的操作步骤以产生计算机实现过程，使得在计算机或其它可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图和 / 或一个或多个方框图方框中指定的功能 / 动作的步骤。

[0027] 图 1 是描绘依照本文公开的发明布置的实施例的利用基于情况的接口工具 105 来提供与过程模拟系统 125 的基于情况的交互的系统 100 的示意图。在系统 100 中，作为过程模拟系统 125 的现有和 / 或集成用户接口的替代和 / 或除此之外，可以使用基于情况的接口工具 105 来与过程模拟系统 125 相交互。可以将模拟控制模块 115 和编程接口 120 一起视为集成工具，其将应用 110 和系统 125 无缝集成，使得能够将电子表格应用 110 的用户接口链接到系统 125 的流程图(例如，过程流程图)。

[0028] 集成工具可以包括数据自动化能力、情况管理能力和 / 或计算精心安排能力。数据自动化可以指的是将模拟系统 125 对象和性质链接 / 映射到电子表格应用 110 对象。数据自动化可以基于灵活的对象模型，其暴露几乎所有模拟系统对象及其关联性质。在一个实施例中，接口 112 可以是数据自动化组件，其包括用于动态地浏览系统 125 和对象的浏览器接口。浏览器接口能够将所有模拟系统对象合并成一个分级结构并将对象的所有性质合并成另一分级结构。情况管理机制能够帮助管理来自同一流程图(在公共电子表格中)的不同运行的数据并管理来自公共工作簿内的不同流程图的数据。集成工具的计算精心安排能力允许建立程序触发器以保证运行执行，无论是否满足一组先前定义的条件。计算精心安排能力允许在给定时间发起多个运行的顺序批量处理，其中，稍后的运行能够可选地利用在先前的一些期间产生的输入数据。

[0029] 在一个实施例中，电子表格应用 110 可以是商用现成(off-the-shelf)应用，诸如 EXCEL、QUATROPRO、CALC 等。过程模拟系统 125 也可以是商用现成系统，诸如 UNISIM、HYSYS、ASPEN OTS 等。一般地，电子表格应用可以是包括用于与用户相交互的图形用户接口的计算机程序产品。图形用户接口可以包括布置成行和列的一组单元的网格。每个单元可以与能够被唯一地作为电子表格对象寻址的单元特定值相关联。可以将电子表格应用配置为使至少一个公式与单元相关联。基于所述关联公式能够计算单元的值。

[0030] 转到系统 100 的特定组件，基于情况的接口工具 105 可以表示能够被配置为捕捉情况数据 117 并与过程模拟系统 125 交换情况数据 117 的软件应用。情况数据 117 可以表

示在基于情况的接口工具 105 的用户接口 112 内收集的一组用户配置参数和 / 或由过程模拟系统 125 进行的用于该用户配置输入参数组的模拟运行的结果。在各种实施例中,可以在单个电子表格中表示来自同一流程图上的多个运行(例如每个电子表格列一个)的输出;可以使不同的流程图与单个工作簿的不同电子表格相关联。另外,可以使用工具 105 来精心安排计算,使得基于不同的输入组,能够发生排序运行,并产生不同的输出数据组。

[0031] 为了执行这些功能,基于情况的接口工具 105 可以利用电子表格应用 110 和模拟控制模块 115。电子表格应用 110 可以表示能够以表格格式来存储数据并对数据执行诸如计算、比较和图表绘制的各种操纵的软件程序。另外,电子表格应用 110 能够支持用户定义功能和 / 或类似于宏的程序扩展的使用。

[0032] 可以使用电子表格应用 110 作为用于呈现基于情况的接口工具 105 的用户接口 112 的载体。可以将用户接口 112 配置为提供用于由用户(未示出)输入的情况数据 117 的输入机制。另外,可以在用户接口 112 内共同地呈现结果得到的输出情况数据 117,利用表格格式和 / 或电子表格应用 110 的数据操纵功能。

[0033] 在一个实施例中,电子表格应用 110 可以是具有基于情况的接口工具 105 所需的某个特定格式和结构特征的模板。也就是说,接口 112 的用户应从空模板开始新的工作或加载从针对工具 112 配置的模板产生的现有工作簿。可以同时打开电子表格的多个工作簿,其中,活动工作簿是基于情况的接口工具 105 控制的一个。

[0034] 模拟控制模块 115 可以表示一组机器可读指令,其用于管理基于情况的接口工具 105 与过程模拟系统 125 之间的数据流动。模拟控制模块 115 可以能够与电子表格应用 110 和过程模拟系统 125 通信。模拟控制模块 115 的功能可以包括但不限于将情况数据 117 传送到过程模拟系统 125、将从过程模拟系统 125 接收到的情况数据 117 映射到用户接口 112 的相应区域、触发用户定义功能的执行、触发用于电子表格应用 110 和 / 或过程模拟系统 125 的功能的执行等。

[0035] 还可以将模拟控制模块 115 配置为使由过程模拟系统 125 进行的多组情况数据 117 的顺序执行自动化。也就是说,当为基于情况的接口工具 105 提供用于同一过程的多组情况数据 117 时,模拟控制模块 115 能够在没有用户要求的进一步动作的情况下监督由过程模拟系统 125 进行的每组情况数据 117 的单独执行。

[0036] 在一个实施例中(对系统 200 作出详细阐述),可以将模块 115 实现为附件(add-in)(例如,例如 EXCEL 附件或“XLA”文件)。在本实施例中,可以在特殊工作簿(例如, eSim 工作簿)中参考 XLA,使得其在 eSim 工作簿被打开或激活时被启动或启用。XML 通过 EXCEL 菜单和 VISUAL BASIC (VB)形式来控制 eSim 用户接口。XLA 还可以通过模板工作簿与接口 120 之间的可扩展标记语言(XML)格式来解析数据,这可以是执行机制。模块 115(例如, XLA)不一定直接与系统 125 相交互,但是可以利用接口 120 作为通信中介。在一个实施例中,可以对 XLA(模块 115)进行口令保护以防止用户的偶然修改。

[0037] 基于情况的接口工具 105 可以利用编程接口 120 来与过程模拟系统 125 通信。编程接口 120 可以表示被设计为充当到目标系统和 / 或应用的接口机制的软件应用和 / 或软件命令集。例如,编程接口 120 可以将接收到的命令转换成目标系统所理解的相应命令。在一个实施例中,接口 120 可以包括一组组件(主要是 DLL)以与服务器侧(系统 125)组件相交互。也就是说,接口 120 能够向来自模块 115 的请求(例如 XLA 请求)提供数据自动化功

能。

[0038] 过程模拟系统 125 可以表示被配置为执行多种计算以模拟定义过程的执行的一个或多个软件应用和 / 或关联硬件组件。可以由作为情况数据 117 提供的指定的一组输入参数来管理由过程模拟系统 125 执行的每个模拟。

[0039] 在一个实施例中, 模拟系统 125 可以是用于以数学方式对过程及其单元操作进行建模的化学处理(CPI)的模拟器。系统 125 能够执行稳态和 / 或动态模拟。系统 125 可以用来产生过程流程图或流程图, 其模拟工厂过程和设备的一般流程图。也就是说, 流程图能够对工厂的主要设备之间的关系进行建模。系统 125 可以包括图形设计工具, 其包括能够使用可选流程图符号在其上面构造流程图的画布, 所述可选流程图符号诸如阀、泵、储罐、器皿、换热器、风扇、线路、流量仪及其它符号。

[0040] 系统 100 的某些细节将根据电子表格应用 110 和过程模拟系统 125 的细节而变。例如, 一个预期实施例使用 EXCEL 作为电子表格应用 110 并使用 UNISIM 作为过程模拟工具 125。在本实施例中, 应用 110 可以是基于模板的 EXCEL 工作表。模拟控制模块 115 可以是 EXCEL 附件(例如, XLA 或 XLL)。编程接口 120 可以是由 UOP RPM 组开发以执行在服务器侧的 UNISIM 运行的 UOP UNISIM 应用接口控制(AIC), 其为一组组件, 包括许多 DLL。

[0041] 图 2 是举例说明依照本文公开的发明布置的实施例的用于 UNISIM 设计系统 235 的基于情况的接口工具 215 的系统 200 的示意图。系统 200 可以表示图 1 的系统 100 的特定实施例。

[0042] 在系统 200 中, 用户 205 可以利用在客户端设备 210 上运行的基于情况的接口工具 215 以使用 UNISIM 设计系统 235 来运行用于输入情况数据 232 的模拟。客户端设备 210 可以表示能够支持基于情况的接口工具 215 和 / 或其组件的操作的多种电子计算设备。客户端设备 210 的示例可以包括但不限于个人计算机、膝上型计算机、手持式计算设备、薄客户端等。

[0043] 基于情况的接口工具 215 可以由 EXCEL 电子表格应用 220、EXCEL 模拟接口模块(eSim) 225 以及 eSim 用户接口(UI) 230 组成。EXCEL 电子表格应用 220 能够为基于情况的接口工具 215 提供用于数据分析和图形报告以及用于 eSim UI 230 的建立的多种预定义功能。

[0044] eSim UI 230 可以为用户 205 呈现对 eSim 225 所支持的功能以及通过其输入输入情况数据 232 的用户友好接口机制的访问。可以将 eSim UI 230 配置为利用 EXCEL 电子表格应用 220 的固有功能, 诸如数据格式化和数学计算。例如, eSim UI 230 可以对应于 EXCELL 模板文档, 其包含针对数据输入和 / 或呈现指定的区域。

[0045] 输入情况数据 232 的输入可以包括手动数据输入, 其导致使用 eSim UI 230 来直接捕捉的输入参数的值并在模拟的执行期间导入包含输入情况数据 232 的外部文件的规范。导入功能可以由 EXCEL 电子表格应用 220 来提供。应注意的是外部文件必须是 EXCEL 电子表格应用 220 可读的。

[0046] eSim UI 230 的数据输入过程能够利用由 UNISIM 设计系统 235 保持在数据仓库 245 内的过程定义文档 250 的内容, 其常常称为流程图。过程定义文档 250 能够定义被 UNISIM 设计系统 235 用来执行过程模拟的数据元素及其关联性质。因此, 基于情况的接口工具 215 能够使到 eSim UI 230 中的数据输入局限于包含在相应过程定义文档 250 内的数

据元素。这样做能够保证输入情况数据 232 与 UNISIM 设计系统 235 预期的数据之间的数据类型兼容性。

[0047] 在数据输入完成时, 用户 205 能够执行请求 eSim 225 用 UNISIM 设计系统 235 运行用于输入情况数据 232 的模拟的命令。eSim 225 然后能够通过网络 250 将每组输入情况数据 232 传送到 UNISIM 设计系统 235。被 eSim 225 用来传送输入情况数据 232 的消息还可以包括能够被 UNISIM 应用接口控制(AIC) 240 解释以允许 eSim 225 对模拟进行配置的命令。

[0048] 由 UNISIM 设计系统 235 进行的用于一组输入情况数据 232 的模拟的执行能够产生一组输出情况数据 237。可以使用网络 255 和 / 或 UNISIM AIC 240 将输出情况数据 237 返回到基于情况的接口工具 215。eSim 225 能够处理输出情况数据 237 以便在 eSim UI 230 内呈现。

[0049] 输出情况数据 237 的处理可以包括对一个或多个数据值执行用户定义或为 EXCEL 电子表格应用 220 所固有的一个或多个功能。例如, 当模拟结果值落在用户定义范围内时, 可以修改下一个输入情况的输入参数的值, 允许基于输出情况数据 237 来逐渐地修改输入情况数据 232 的输入参数。

[0050] 着重强调的是系统 200 中所示的基于情况的接口工具 215 提供在为 UNISIM 设计系统 235 提供的当前接口中当前不可用的功能。例如, 使用 EXCEL 电子表格应用 220 为用户 205 提供一次指定多组输入情况数据 232 以及共同地查看相应的输出情况数据 237 的能力。另外, 可以将输出情况数据 237 以图形方式呈现为图表或曲线图以增加合成和理解。

[0051] 在替换实施例中, EXCEL 电子表格应用 220 和 / 或 eSim UI 230 和 / 或 eSim 225 可以远程地定位但可被客户端设备 210 访问。例如, 这些组件 220/225/230 可以位于服务器(未示出)上, 对于客户端设备 210 可通过网络 250 访问该服务器且用户 205 对该服务器具有适当的特权。

[0052] 网络 255 可以包括传送在载波内编码的数据所需的任何硬件 / 软件 / 和固件。可以将数据包含在模拟或数字信号内并通过数据或语音通道来传送。网络 255 可以包括在计算设备组件之间和集成设备组件与外围设备之间交换通信所需的本地组件和数据通路。网络 255 还可以包括网络设备, 诸如路由器、数据线、集线器和中间服务器, 其一起形成诸如因特网的数据网络。网络 255 还可以包括基于电路的通信组件和移动通信组件, 诸如电话开关、调制解调器、蜂窝式通信塔等。网络 255 可以包括基于线路的和 / 或无线通信通路。

[0053] 本文所使用的提出的数据仓库 245 可以是被配置为存储数字信息的物理或虚拟存储空间。可以在任何类型的硬件内物理地实现数据仓库 245, 包括但不限于磁盘、光盘、半导体存储器、数字编码塑料存储器、全息照相存储器或任何其它记录介质。数据仓库 245 可以是独立存储单元以及由多个物理设备形成的存储单元。另外, 可以以多种方式将信息存储在数据仓库 245 内。例如, 可以将信息存储在数据库结构内, 或者可以存储在文件存储系统的一个或多个文件内, 其中, 可以出于信息搜索目的将每个文件编入索引或者可以不编入索引。此外, 数据仓库 245 可以利用一个或多个加密机制来保护存储信息免受未授权访问。

[0054] 应认识到实施例 200 的细节可以适合于利用除所示的那些之外的软件应用。例如, 在一个实施例中, COREL QUATROPRO、STAROFFICE CALC 或其它电子表格应用可以直接

代替所示的 EXCEL 应用 220。类似地,虽然用系统 200 所示的实施例使用 UNISIM 设计系统 235,但在本公开的其它实施例中可以利用其它过程建模应用(例如, HYSYS、ASPEN OTS、INVENSYS、DYN SIM、FANTOFT、TRIDENT 等)。

[0055] 图 3 是详述依照本文公开的发明布置的实施例的基于情况的接口工具的基本操作的方法 300 的流程图。可以在系统 100 和 / 或 200 和 / 或被配置为向过程模拟系统提供基于情况的接口工具的任何其它系统的上下文中执行方法 300。在方法 300 开始之前,假设已经在电子表格中的单元与过程模拟系统中的对象之间建立映射。在一个实施例中,这个映射可以基于灵活的对象模型在运行时间动态地发生,所述灵活的对象模型使用一般映射方法,其不依赖于静态扩展。

[0056] 无论映射如何发生,在步骤 305 中,可以接收运行用于一个或多个用户提供的输入情况的模拟的命令。此命令可以起因于 eSim 接口的用户输入或响应于所检测事件的先前建立触发器的执行。在一个实施例中,可以利用集成工具的计算精心安排组件来处理触发器和事件。在步骤 310 中,集成工具可以获得用于输入情况的数据。输入情况数据的获取可以包括在由用户在基于情况的接口工具内指定时访问外部文件。此外部文件可以包括电子表格输入文件,其先前被映射到流程图。可以在步骤 315 中将输入情况数据传送到过程模拟系统。在步骤 320 中,可以接收对应于输入情况模拟的输出数据。在一个实施例中,可以依照先前建立的映射朝着一个或多个链接电子表格指引此输出。

[0057] 基于情况的接口工具可以在步骤 325 中确定输出数据是否触发了用户定义的程序动作的执行。该程序动作可以包括由集成工具的精心安排组件定义的动作和 / 或由目标电子表格代码定义的动作(例如, EXCEL 宏、VBA 代码等)。可以建立任何数目的可配置触发器条件。例如,触发器可以基于系统时间的某个值、特定运行的执行、到电子表格单元的超过或未能实现建立阈值值的数据输出等而启动。在一个实施例中,触发器可以包括计算前和后宏,并且可以利用电子表格应用功能以及集成工具和 / 或过程模拟系统所特有的能力。

[0058] 当输出数据触发用户定义的程序动作的执行时,流程可以前进至步骤 330,在那里被触发的代码执行以执行用户定义的程序动作。当用户定义的程序动作未被触发以便执行或在步骤 300 完成时,步骤 335 可以执行,其中,可以将输出数据存储在用户接口的适当指定区域(电子表格单元 / 工作表)中。

[0059] 在步骤 340 中,可以确定是否存在用于模拟的另一输入情况。当存在要模拟的另一输入情况时,方法 300 的流程可以转到步骤 310 以开始重复。当另一输入情况不存在时,则可以在基于情况的接口工具的用户接口内呈现用于模拟的所有输入情况的输出数据。因此,可以用方法 300 来执行一系列的运行和 / 或情况。此外,可以将来自不同流程图的多个运行的输出合并成单个电子表格应用对象(工作簿),并且可以在单个电子表格内呈现用于公共流程图的多个运行。

[0060] 应注意的是可以基于输入情况数据的处理来修改当存在另一输入情况时的从步骤 340 的返回流程。也就是说,当从外部文件导入或向用户接口中输入多个输入情况时,可以逐个情况地获取数据,如方法 300 所示,或者总体地并用基于情况的接口工具分离成单独输入情况。在后一种情况下,可以将从步骤 340 的方法 300 的流程指引到中间步骤(未示出)以在方法 300 的继续之前将下一个输入情况分离。

[0061] 图 4 是依照本文公开的发明布置的实施例的样本 eSim 用户接口 400 的图示。样本 eSim 用户接口 400 可以被系统 100、200 和 / 或方法 300 利用。应注意的是样本 eSim 用户接口 400 仅仅是出于说明目的且并不意图作为限定实施例。

[0062] 可以在 eSim 接口所利用的电子表格应用的电子表格应用窗口 405 内呈现样本 eSim 用户接口 400。电子表格应用窗口 405 可以是用于针对与过程模拟系统的集成自定义的电子表格工作簿的模板。可以根据期望对工作表名称进行自定义且可以由用户根据需要插入附加工作表。在一个实施例中,可以建立色彩编码,使得出现在主表格上的色彩填充单元被预留。也就是说,用户可能只能在没有先前建立的背景色的情况下修改工作表的单元。在一个实施例中,存在存储 eSim 选项的隐藏工作表(例如,应用控制模板)。此隐藏工作表意图被保持并仍是隐藏的。

[0063] 在一个实施例中,可以定义许多范围,其中,修改或删除这些范围中的任何一个可能破坏底层代码(例如,VBA 代码)。因此,可以保护这些范围。用户可以出于用户建立的目的添加自定义范围。

[0064] 在一个实施例中,可以从到过程模拟系统的输入和来自过程模拟系统的输出预留工作表的不同部分。换言之,在一个实施方式中,不可能将输入和输出混合在一起和 / 或使多个输入和输出部分相互共存。

[0065] 可以针对电子表格接口建立许多标准。如所示,工作表 420 可以由可由行和列名的唯一组合识别的单元 425 组成。在本示例中,可以将单元 425 识别为行 1、列 A。可以在底层电子表格应用的限制内由 eSim 用户接口 400 来定义单元 425 的特定性质,诸如数据类型和格式。

[0066] 样本 eSim 用户接口 400 的工作表 420 可以向用户呈现多种信息。在本示例中应特别注意的是模拟数据项 430、情况数据区域 435、输入数据部分 440 以及输出数据部分 445。

[0067] 模拟数据项 430 可以表示呈现和 / 或接受关于过程模拟系统进行的模拟的执行的数据的多种字段。样本 eSim 用户接口 400 中所示的模拟数据项目 430 的示例可以包括但不限于对应于被模拟的过程的流程图的名称、将运行模拟的情况的数量、模拟的描述、在模拟期间的最优化器的使用和最优化器的名称等。

[0068] 情况数据区域 435 可以表示共同地识别与单个情况的模拟相关联的所有数据的工作表 420 的部分。例如,与情况 1 的模拟相关联的所有数据将位于工作表 420 的列 B 中,情况 2 的位于列 C 中等等。工作表 420 内的情况数据区域 435 的此格式可以允许用户容易地针对多个模拟并排地比较数据值。

[0069] 输入数据部分 440 可以表示工作表 420 的一部分,其中,呈现已经由用户配置了其值的用于模拟的输入参数。由于输入参数的有效性对于过程模拟系统的适当运行而言是至关重要的,所以项目到输入数据部 440 中的输入可以利用专用机制,诸如“添加输入数据”eSim 菜单项 418。

[0070] 输出数据部 445 可以包含由过程模拟系统利用包含于输入数据部 440 中的相应用户配置输入参数进行的模拟运行的结果。在输出数据部 445 中列出的数据项目可以取决于所模拟的过程。另外,可以在输出数据部 445 中显示之前对数据项目的原始值执行电子表格应用所支持的数据操纵功能。

[0071] 应认识到接口 400 举例说明一个预期布局且可以预期其它的布局。这些布局可以

符合被设计为使得用接口工作和 / 或到流程图的链接更容易的标准。作为标准的示例,可以对 eSim 用户接口的一个实施方式施用以下惯例(在下表中示出)。这些惯例仅仅是出于概念的证据和描述性目的提出的,并且不应将其理解为对本公开的范围的约束,本公开的范围能够遵守任何可定义标准惯例。

行	惯例描述
行 1	eSim 模板版本号,文本可以是无限制的
行 3	流程图文件名
行 4	计算情况 ID (所支持情况的数目)
行 6	以运行模拟形式使用的计算情况的运行数目
行 7 ~ 8	与计算情况相关联的描述
行 9	示出计算所需的时间的模拟时间推移记录
行 10	用于模拟系统最优化器的触发器,被设置为真或假
行 11	最优化器参数(例如, UOPStaticOptimizer.Optimize)
行 12	最优化器的名称(对于流程图而言存在多个最优化器,但是能够存在一次仅运行一个的限制)
行 13	用于最优化器的关联电子表格的名称
行 14	开启 / 关闭最优化器的标识
行 16 ~ 21	输入数据部—可自动扩展,具有特征背景色(例如浅黄色)—可以删除行的一部分且可以仍保持命名的范围
行 23 ~ 30	输出数据部—可自动扩展,具有特征背景色(例如淡蓝色)—可以删除行的一部分且可以仍保持命名的范围

列	惯例描述
列 A	对象 / 性质 XML 路径—当配置 eSim 时,活动单元必须在列 A 中
列 B	eSim 对象 / 性质的描述
列 C	度量单位(符合 USD 最优化器可识别名称) 浏览器可以基于用户选择来添加单位
列 D	可用于任何目的,但不应删除
列 E-IT	支持总共 250 个计算运行
列 IU-IV	未预留,可以由用户出于任何目的自定义

[0072] 如接口 400 中所示,电子表格应用窗口 405 能够为用户呈现菜单栏 410,其可以被修改为提供 eSim 菜单 460。

[0073] eSim 菜单 460 的用户选择可以呈现对应于 eSim 所支持的功能的各种 eSim 菜单项 462。当发起 eSim 用户接口 400 时,可以将 eSim 菜单 460 自动地添加到电子表格应用窗口 405。如在本示例中所示,eSim 菜单 460 包含用于加载现有模拟数据 464、运行模拟 466、激活对象浏览器 468 以及修改配置选项 470 的 eSim 菜单项 462。另外,可以将 eSim 菜单项 462 结合到电子表格应用所支持的其它选择机制,诸如上下文菜单和快捷键组合。

[0074] 加载模拟选项 464 能够指定在 eSim 环境中将对哪个模拟流程图继续工作。在一个实施例中,如果先前已经选择了文件(保存在范围“eSim_UniSimFlowsheetPath”处),则将自动地启动该文件。否则,文件浏览器能够对于用户点击工作的模拟流程图文件而言是活动的。在模拟系统和流程图应用之间的链接能够是动态的,因为能够更新针对响应于选项 464 的选择进行的选择而呈现的流程图以反映流程图文件的变化。因此,每当用户使用模拟系统产生新的流程图时,该新的流程图将可用于 eSim 接口内的选择。

[0075] 运行模拟选项 466 能够依照所建立的映射使电子表格应用与过程模拟系统之间的数据传输自动化。在一个实施例中,选项 466 的选择能够打开运行模拟接口。模拟接口的运行按钮的选择能够促使执行模拟计算。对于与运行选项 466 相关联的模拟执行而言,存在许多模式。该模式可以包括例如运行模式、获得输入模式、设置输入模式和获得输出模式。运行模式可以是等效于执行一组动作的默认选项,该组动作包括:在模拟系统中设置输入,触发流程图计算 / 过程,延迟流程图处理至完成,从流程图处理接收结果。获得输入模式可以用被嵌入流程图中的值来填充被链接到流程图的电子表格的输入部。设置输入模式可以向模拟系统中设置输入。当处于设置输入模式时,不触发计算或流程图过程,也不请求输出。获得输出模式用被嵌入流程图的数据来填充电子表格的输出部。此模式可以在调试流程图时有用。

[0076] 对象浏览器选项 468 激活对象浏览器接口(诸如接口 500)。对象浏览器用来映射或链接电子表格与指定流程图之间的数据参考。对象浏览器允许依照灵活的对象模型来配置输入和输出。也就是说,可以针对选择和到电子表格对象的链接来有效地呈现模拟系统的所有对象和对象性质。此链接在运行时间动态地发生且不依赖于与模拟系统对象和 / 或性质相关联的静态扩展。因此,在不需要代码修改的情况下由 eSim 接口工具来自动地处理对模拟系统进行的改变(诸如代码改变以添加新对象和 / 或对象性质)。

[0077] 换言之,eSim 接口工具不要求名称和模拟系统对象 / 性质的先验知识。在对象导航器激活时查询这些名称和性质并用来动态地构建两个不同的分级结构,一个用于对象且另一个用于对象性质。

[0078] 图 5 是依照本文公开的发明布置的实施例的供与 eSim 用户接口使用的样本对象浏览器接口 500 的图示。可以与图 4 的 eSim 用户接口 400 相结合地利用对象浏览器接口 500。

[0079] 对象接口 500 可以表示用来将处理模拟系统对象和性质映射到电子表格对象的用户接口机制。在被调用时,程序代码可以首先查看当前是否存在将开放电子表格应用文件(例如工作簿或电子表格)链接到流程图对象和性质的对象导航对象。如果是这样,可以打开对象导航对象,其可以是保存的映射文件。可以经由与接口 500 的用户交互来编辑此文件。否则,可以创建并存储对象导航文件。

[0080] 添加输入数据接口 500 可以包括数据元素区域 505、性质区域 515、可扩展标记语言(XML)路径区域 530、度量单位区域 525、性质值 540 和 ADD(添加)按钮 535。数据元素区域 505 可以在视觉上呈现被过程模拟系统用来模拟过程的数据元素 510。数据元素 510 可以抽象地表示用于在模拟内使用的性质 520 的容器。可以将数据元素 510 组织和表示为分级树形结构。

[0081] 应强调的是可以依照灵活的对象模型在运行时间动态地填充对象导航接口 500。因此,集成工具不需要(模拟)对象名的先验知识。例如,在一个实施例中, eSim 集成工具可以促使控制模块(例如,模块 115,其可以是 XLA)调用用于单位组的编程接口(例如接口 120)并将其保存在全局变量中以供后续使用。XLA 可以调用模拟接口(DLL)以动态地获得顶部对象列表,其可以包括流程图、流以及操作。在一个实施方式中,在流程图的初始加载中只需要读取分级结构的顶部三个层以节省时间和 XML 尺寸。然后可以激活对象浏览器形式。然后可以用对象的顶部三个层来填充对象树视图(数据元素区域 505),如数据元素 510 所示。

[0082] 所有支持的过程模拟对象可以在分级结构中被显示为数据元素 510。在一个实施例中,作为默认,可以按名称来存储节点且其可以是情况不敏感的。可以将节点名称以“_()”格式与许多后续子节点级联。节点上的单个点击可以足以扩展其底层结构。可以通过编程接口(例如接口 120)从过程模拟系统动态地读取对象节点,这可以促使接口区域 505 中的树节点相应地扩展。

[0083] 每当对象在数据元素区域 505 中是活动的时(这可以通过点击显示的对象来改变),动态地获得其即时性质并在性质区域 515 中显示。区域 515 能够在性质树中显示所选对象的各种性质 520。在一个实施例中,可以以“_()”的格式按照子节点的数目来附加性质树中的性质 520 名称。对于矩阵而言,格式是“_(),”。

[0084] 在区域 515 中显示的性质树中的性质可以基于其特定能力被色彩编码。例如，黑色可以表示已计算的且蓝色可以表示可指定的。红色可以表示默认值；绿色可以表示未知；浅银色可以表示不支持的；粉红色可以表示混合的(即，对于向量 / 矩阵而言，计算某些，同时指定其它的)。在一个实施例中，可以检查向量的仅第一和最后一个元素。可能不支持用于矩阵的可指定性。接口 500 可以与真标量不同的方式来处理向量 / 矩阵中的标量。可以将后者称为 UnisimElement，而将前者称为 UnisimTag。

[0085] 如果启用接口 500 的“隐藏计算在内的输入(Hide Calculated in Input)”选项，则当活动单元落在输入范围内时，性质区域 515 中所示的性质树将被滤出所有计算性质。这是为了防止指定计算变量。可以为接口 500 建立其它选项，并且“隐藏计算在内的输入”选项是作为一个预期示例提供的。

[0086] XML 路径区域 530 可以显示 XML 属性和值，其能够提供包含用户配置输入参数的电子表格单元与过程模拟系统之间的底层可通信链路。可以由基于情况的接口工具来自动地生成在 XML 路径区域 530 内显示的 XML，并且可以由用户来可选地修改。

[0087] 例如，当性质 520 被选择时，可以在 XML 路径文本框 530 中显示其关联 XML 解释。当点击了按钮“添加 XML”535 时，可以将文本框中的文本拷贝到活动单元中。虽然可编辑，但可能不需要手动地修改文本串。在一个实施例中，可以隐藏 XML 路径文本框 530 并出于其它目的利用接口 500 空间。

[0088] 度量单位区域 525 可以为用户呈现用于所选性质 520 的度量单位选项。当被允许时，用户可以选择从过程模拟系统所使用的度量单位改变性质的度量单位。例如，用户可以改变度量单位区域 525 的选项，使得所显示的度量单位将是 ft^3/s 而不是 m^3/h 。指定度量单位之间的转换可以利用底层电子表格应用的固有函数。

[0089] 性质值 540 可以显示所选性质 520 的当前值。当被允许时，用户可以修改性质值 540。添加输入数据接口 500 可以包括数据确认功能以保证对性质值 540 的改变在可接受极限内。

[0090] 应注意的是可能要求对象浏览器接口 500 中的特殊处理的一个特殊数据元素 510 是模拟电子表格对象。在一个实施例中，在对象树区域 505 中选择模拟电子表格对象，在区域 515 中所示的性质树中仅列出电子表格对象中的最后一个单元。当在性质树中选择了最后一个单元时，可以呈现一组电子表格对象。用户可以使用那些选项来选择特定的电子表格单元，诸如列 B、行七。

[0091] 在一个实施例中，可以使许多浏览器选项与接口 500 相关联。这些选项可以包括例如使用描述选项、输入选项中的隐藏计算以及 SS 单元自动右移选项。使用描述选项在被启用时将允许 eSim 接口使用模拟系统对象和性质名称来填写电子表格对象的描述。其可以在用户愿意快速地配置 eSim 工作簿但不想花费很多时间填写该描述时具有很好的特征。隐藏计算在内的输入选项可以允许 eSim 浏览器在活动单元在输入范围内时滤出所有计算性质。这是为了防止输入部中的非可指定性质的偶然映射。可以使 SS 单元自动右移选项与模拟系统电子表格相关联。当配置电子表格时，单元参考可以向下移动(作为默认)(行号 ++1)。通过检查此选项，单元参考将向右移动(替代地列号 ++1)。

[0092] 这些选项并不意图是排他性的，并且可以预期用于 eSim 集成工具的其它可配置选项。这些选项可以帮助用户配置、运行并管理 eSim 应用。在一个实施例中，可以将选项

值保存在 eSim 工作簿中的隐藏的“应用控制模板”工作表中。可以将选项分组成各种类，诸如运行选项、浏览器选项以及其它。

[0093] 运行选项可以包括以下运行选项表中所示的选项(请注意,下表采取 UNISIM 和 EXCEL 实施例)。

选项名	描述
可见地运行 UniSim	UniSim 在其计算正在进行时将是可见的,默认=是
UniSim 开放	在每个计算情况之后将不会关闭 UniSim 流程图,默认=是;如果是,则用于第二计算情况的初始猜测是第一计算情况的结果;如果不是,则用于每个计算情况的初始猜测是任何项目被保存在流程图文件中。
在关闭时保存改变	在每个计算情况之后将保存 UniSim 流程图,默认=否
运行油管理器	开启 AIC 油管理器功能,默认=否;没有很好地测试
强制下载	触发将每次有计算情况时重新加载流程图的强制 UniSim 应用,默认=否
禁用 PreCalcMacro	禁用暴露的宏 eSim_UserPreCalc,默认=是;提示:可以在触发每个情况之前执行可自定义代码。例如,当触发了多个情况时,PreCalc 可以基于先前情况的结果篡改(massage)当前情况的输入数据。可以针对用于每个计算情况的每个重复对 PreCalc 代码进行自定义。
禁用 PostCalcMacro	禁用暴露的宏 eSim_UserPostCalc,默认=是;提示:可以在触发每个情况之前执行可自定义代码。例如,当触发了多个情况时,PostCalc 可以基于先前情况的结果篡改当前情况的输入数据。可以针对用于每个计算情况的每个重复对 PostCalc 代码进行自定义。
情况重复	将运行一个情况的许多重复,默认=1;暗示:可以将每个情况运行多次,与 PreCalc 和 PostCal 宏组合,即使是一个情况中的最复杂任务,一个人也可以具有这样做的灵活性。

[0094] 浏览器选项可以包括以下选项表中所示的选项(请注意,下表采取 UNISIM 和 EXCEL 实施例)。

选项名	描述
自动描述	eSim 浏览器自动地生成用于对象(性质)的描述,默认=否;在浏览器形式中可以无视该选项;提示:对象是粗体的;性质是()中的 XML 路径格式。将生成 eSim 模板列 B 中的描述的很好的特征
Excel 自动向下移动:	此选项被设置为是且不可重置。一旦设置了对象 / 性质,则活动单元被自动地下移一个单元,因此可以配置新的活动单元,默认=是
UniSimSS 自动下移	SS 代表电子表格,缺席=是;在浏览器形式中可以无视该选项;其是在一个人将 Excel 单元映射到 UniSim 电子表格单元时具有的很好的特征。Excel 活动单元自动地下移。开启此选项还将使 UniSim 电子表格单元自动地下移(行号 ++1)。如果此选项被关闭(否),则 UniSim 电子表格单元将自动右移(列号 ++1)。
允许 UniSimSS 溢出 (overrun)	允许 eSim 映射到超过 UniSim 电子表格边界的单元;默认=否
按行来配置矩阵	默认=是;如果是否,则矩阵将按列分组;在浏览器形式中可以无视该选项
检查输入可指定	当一个人配置 eSim 输入部时,eSim 将检查正在添加的对象 / 性质的可指定性。如果不指定,则弹出警告消息。用户仍具有以任何方式添加对象 / 性质或取消的选项;默认=是
隐藏 XML 路径	当被选择时,显示 XML 信息的文本框将被隐藏,并且对象节点树将扩展以填充空隙,向对象窗口提供更多的不动产 (realstate) 以显示更多的项目,默认=否;此选项是可立即行动的
对象 / 性质分类	默认=是,当被选择时,将对象和性质窗口中的同一水平处的所有项目分类。当一个人正在对大的流程图进行工作时需要此选项;列阶段、向量和矩阵中的名称从不被分类
隐藏计算在内的输入	默认=是,在浏览器形式中可以无视该选项;如果选项为是,则当活动单元在输入部的列 A 中时,所有计算的对象将被滤出,即其将不在性质树视图中
分析可指定	默认=是;当被选择时,eSim 将请求 AIC 分析与对象相关联的每个性质的可指定性;提示:未检查此选项将加速 eSim 浏览

[0095] 其它选项可以包括以下选项表中所示的选项(请注意,下表采取 UNISIM 和 EXCEL 实施例)。

选项名	描述
在对话框中显示错误	当被启用时,在对话窗口中显示错误,否则其不在 GUI 接口内呈现默认=启用
在日志文件中写入错误	当被启用时,向日志文件中写入错误,否则不写入。默认=禁用

[0096] 图 1 ~ 5 中的图举例说明根据本发明的各种实施例的系统、方法和计算机程序产品的可能实施方式的架构、功能和操作。在这方面，流程图或方框图中的每个方框可以表示模块、段或代码部分，其包括用于实现指定逻辑功能的一个或多个可执行指令。还应注意的是在某些替换实施方式中，在方框中所述的功能可以不按照图中所述的顺序发生。例如，实际上，可以基本上同时地执行连续地示出的两个方框，或者有时可以按照相反的顺序执行各方框，取决于所涉及的功能。还应注意的是可以用基于专用硬件的系统或专用硬件与计算机指令的组合来实现方框图和 / 或流程图图示的每个方框以及方框图和 / 或流程图图示中的方框的组合，所述基于专用硬件的系统执行指定的功能或动作。

[0097] 本文所使用的术语仅仅是出于描述特定实施例的目的，并且并不意图限制本发明。除非上下文明确指明，否则如在本文所使用的，单数形式“一个”、“一种”和“该”意图也包括复数形式。还应理解的是当在本说明书中使用时，术语“包括”和 / 或“包含”指定所述特征、整体、步骤、操作、元件和 / 或组件的存在，但是不排除一个或多个其它特征、整体、步骤、操作、元件、组件和 / 或其组的存在或添加。

[0098] 下面权利要求中的所有装置或步骤加功能元件的相应结构、材料、动作以及等价物意图包括用于与具体地要求保护的其它要求保护元件相结合地执行功能的任何结构、材料或动作。已经出于图示和说明的目的提出了本发明的说明，但是其并不意图是排他性的或局限于所公开的形式的发明。在不脱离本发明的范围和精神的情况下，本领域的技术人员将清楚许多修改和变更。选择和描述实施例是为了最好地解释本发明的原理和实际应用，并使得本领域的其他普通技术人员能够针对具有适合于特定的预期使用的各种修改的各种实施例来理解本发明。

100

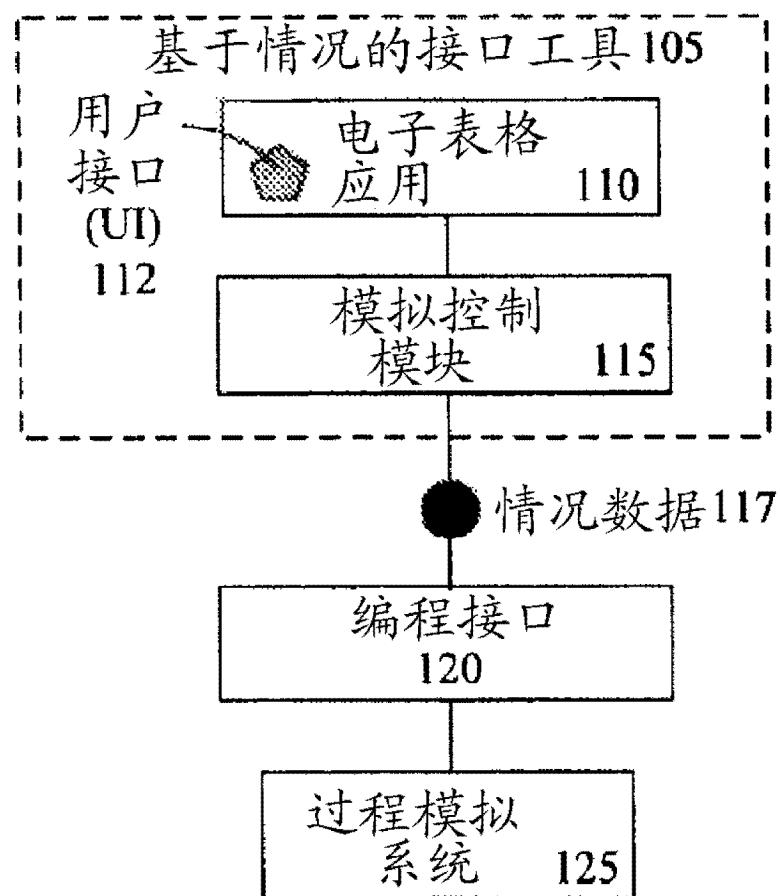


图 1

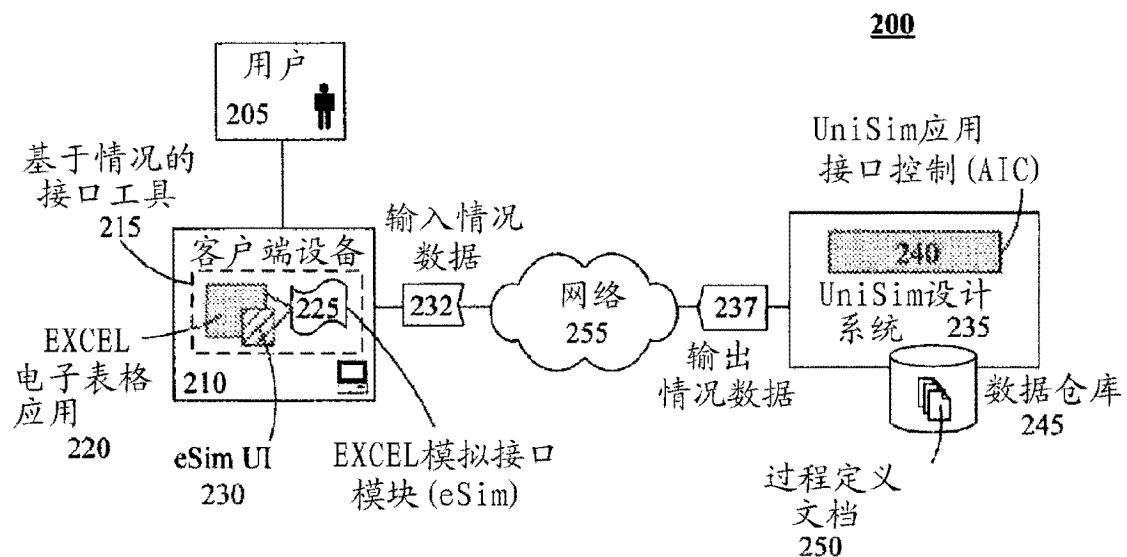


图 2

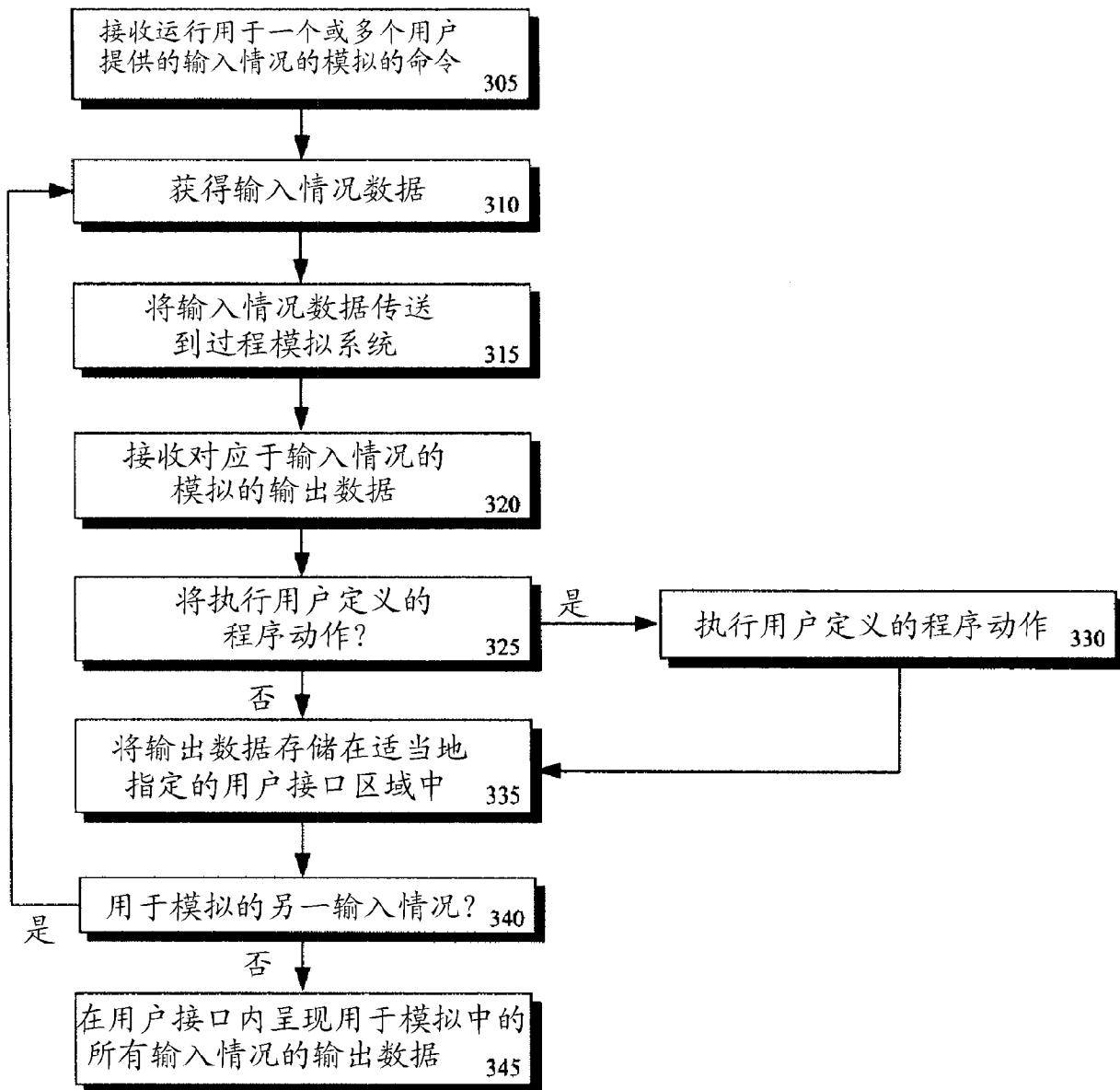
300

图 3

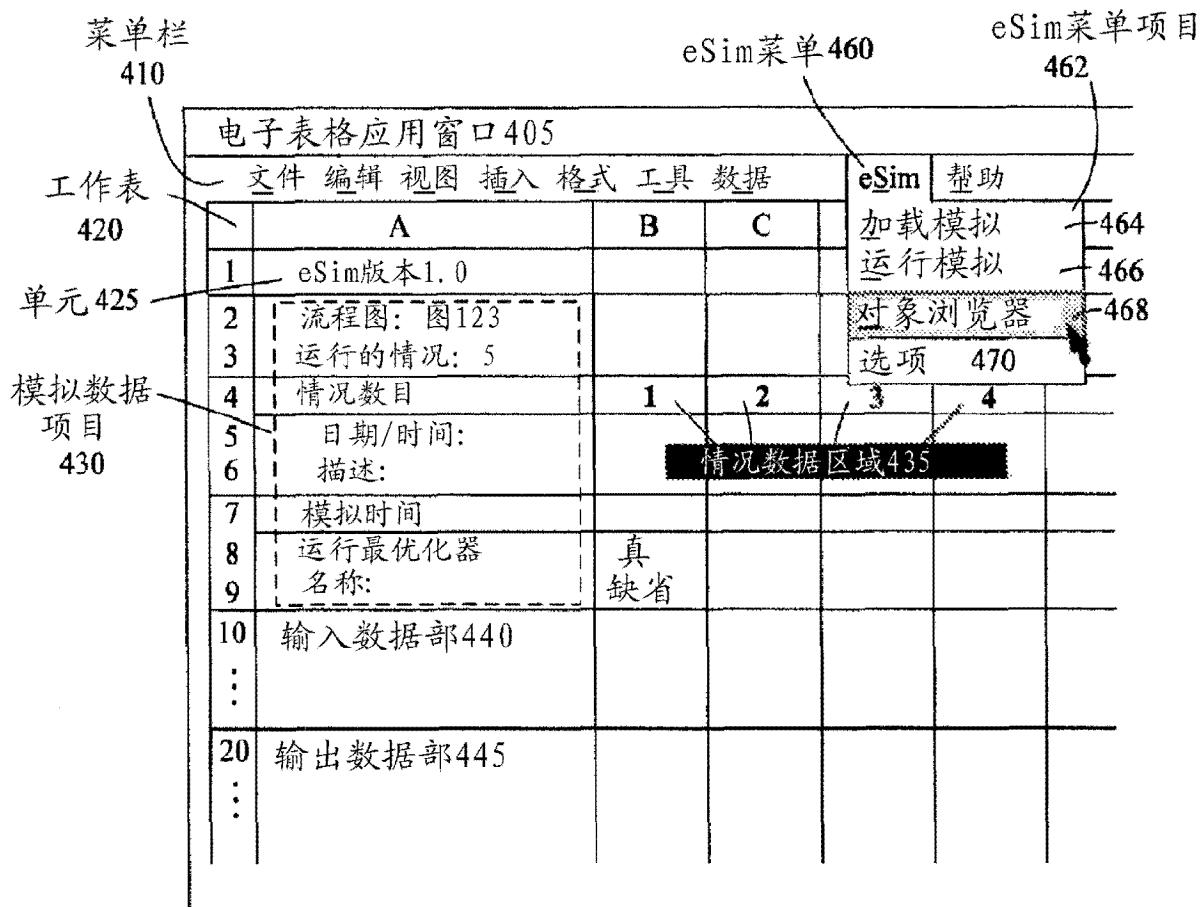
样本eSim用户接口 400

图 4

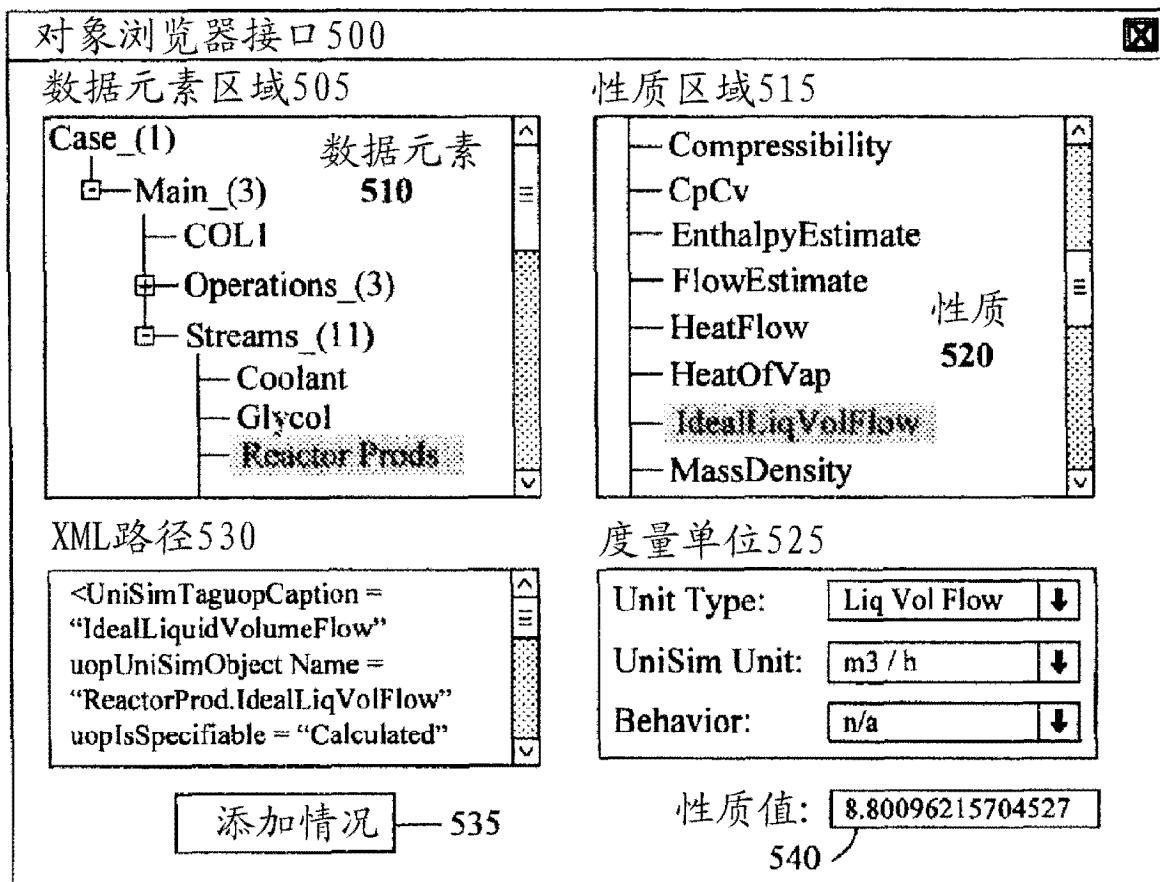


图 5