



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 106920026 B

(45) 授权公告日 2021. 12. 03

(21) 申请号 201611139011.3
(22) 申请日 2016.12.12
(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106920026 A

(43) 申请公布日 2017.07.04
(30) 优先权数据
14/979,604 2015.12.28 US

(73) 专利权人 SAP欧洲公司
地址 德国瓦尔多夫

(72) 发明人 张寒梅 张云冬 林钦和 任宇涛

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105
代理人 邵亚丽 贾洪波

(51) Int.Cl.
G06Q 10/06 (2012.01)
G06Q 10/08 (2012.01)
G06F 16/22 (2019.01)
G06F 16/25 (2019.01)

(56) 对比文件
US 2013282746 A1,2013.10.24
US 6347398 B1,2002.02.12
US 2007150330 A1,2007.06.28
CN 103177329 A,2013.06.26

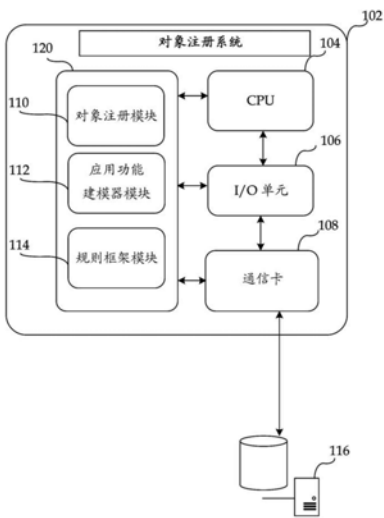
审查员 刘杉

权利要求书3页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称
对象注册

(57) 摘要

本文描述了一种用于对象注册,特别是用于注册并执行计算模型和业务规则的框架。在一个实施例中,元数据定义和输入/输出应用程序界面(API)定义统一约定,当遵循定制计算模型或业务规则时,所述统一约定允许预定义以及定制计算模型和业务规则的透明执行。在一个实施例中,向存储的过程和元数据表注册定制计算模型。在另一实施例中,向存储的过程和类型信息注册业务规则。通过遵循统一约定,初始处理由预定义的计算模型或业务规则启用,而后续处理由定制计算模型或业务规则无缝地启用。



1. 一种注册定制软件组件的计算机实现的方法,所述方法包括:

接收定制计算模型,所述定制计算模型共享预定义的计算模型的一个或多个输出属性,其中,所述定制计算模型包括一个或多个流程图,所述一个或多个流程图分别具有一个或多个节点;

基于与第一存储的过程相关联的第一数据库标识符和与元数据表相关联的第二数据库标识符来注册定制计算模型,其中,第一存储的过程和元数据表定义定制计算模型,其中,注册定制计算模型包括分别将一个或多个运行时对象绑定至一个或多个流程图的相应一个或多个节点;

接收定制业务规则,所述定制业务规则共享预定义的业务规则的一个或多个输入属性;

基于与第二存储的过程和类型信息相关联的第三数据库标识符来注册定制业务规则,其中,第二存储的过程和类型信息标识定制业务规则,并且其中,注册的定制计算模型的一个或多个共享输出属性对应于注册的定制业务规则的一个或多个共享输入属性;

经由所述一个或多个运行时对象执行所述注册的定制计算模型以生成输出;

使用生成的输出来执行所述注册的定制业务规则以生成第二输出;以及

基于所述第二输出进行资源规划操作。

2. 如权利要求1所述的计算机实现的方法,其中,部分基于从执行所述预定义的计算模型导出的信息来创建所述定制计算模型。

3. 如权利要求1所述的计算机实现的方法,其中,部分基于从执行所述预定义的业务规则导出的信息来创建所述定制业务规则。

4. 如权利要求1所述的计算机实现的方法,其中,共享的一个或多个属性包括语义信息、索引信息、流图布局信息或场景标识信息中的一个或多个。

5. 如权利要求1所述的计算机实现的方法,其中,所述一个或多个输入属性包括规则类型信息、语义信息、警报分数计算信息和规则分配信息中的一个或多个。

6. 如权利要求1所述的计算机实现的方法,其中,所述定制计算模型和所述定制业务规则中的每个与运行时参考、管理信息和类型信息相关联。

7. 如权利要求1所述的计算机实现的方法,还包括:

将所述定制业务规则与业务规则组相关联。

8. 一种注册定制软件组件的计算装置,所述计算装置包括:

处理器;以及

存储指令的存储器,当指令被所述处理器执行时,将所述装置配置为:

接收定制计算模型,所述定制计算模型共享预定义的计算模型的一个或多个输出属性,其中,所述定制计算模型包括一个或多个流程图,所述一个或多个流程图分别具有一个或多个节点,

基于与第一存储的过程相关联的第一数据库标识符和与元数据表相关联的第二数据库标识符来注册定制计算模型,其中,注册定制计算模型包括分别将一个或多个运行时对象绑定至一个或多个流程图的相应一个或多个节点,

接收定制业务规则,所述定制业务规则共享预定义的业务规则的一个或多个输入属性,

基于与第二存储的过程和类型信息相关联的第三数据库标识符来注册定制业务规则，并且其中，注册的定制计算模型的一个或多个共享输出属性对应于注册的定制业务规则的一个或多个共享输入属性，

经由所述一个或多个运行时对象执行所述注册的定制计算模型以生成输出，
使用生成的输出执行所述注册的定制业务规则以生成第二输出，以及
基于所述第二输出执行资源规划操作。

9. 如权利要求8所述的计算装置，其中，所述定制计算模型被分配与所述预定义的计算模型相同的数据库表标识符。

10. 如权利要求8所述的计算装置，其中，所述定制计算模型和所述定制业务规则与规划相关联。

11. 如权利要求8所述的计算装置，其中，所述接收的定制计算模型和所述接收的定制业务规则被注册。

12. 如权利要求8所述的计算装置，其中，所述预定义的业务规则包括触发警报的预定义的条件，并且其中所述定制业务规则包括触发警报的定制条件。

13. 如权利要求8所述的计算装置，其中，所述类型信息匹配与所述预定义的业务规则相关联的第二类型信息。

14. 如权利要求8所述的计算装置，其中，所述定制业务规则与规则组相关联，并且其中所述规则组与规划相关联，还包括：

通过将所述定制业务规则应用于数据集并识别由所述定制业务规则定义的触发条件来执行所述规划。

15. 一种注册定制软件组件的非暂时性计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质包括当由计算机执行时使所述计算机执行以下操作的指令：

接收包括一个或多个流程图的定制计算模型，所述一个或多个流程图分别具有一个或多个节点，所述定制计算模型共享预定义的计算模型的一个或多个输出属性，其中，所述多个节点的第一给定节点包括数据提供者节点并且所述多个节点的第二给定节点包括数据运算符节点；

基于与第一存储的过程相关联的第一数据库标识符和与元数据表相关联的第二数据库标识符来注册定制计算模型，其中，注册定制计算模型包括分别将一个或多个运行时对象绑定至一个或多个流程图的相应一个或多个节点；

接收定制业务规则，所述定制业务规则共享预定义的业务规则的一个或多个输入属性；

基于与第二存储的过程和类型信息相关联的第三数据库标识符来注册定制业务规则，并且其中，注册的定制计算模型的一个或多个共享输出属性对应于注册的定制业务规则的一个或多个共享输入属性；

经由所述一个或多个运行时对象执行所述注册的定制计算模型以生成输出，其中执行所述注册的定制计算模型包括：通过执行绑定至数据提供者节点的多个运行时对象的第一运行时对象向定制计算模型提供数据，并且通过执行绑定至数据运算符节点的多个运行时对象的第二运行时对象对提供的数据进行操作；

使用生成的输出来执行所述注册的定制业务规则以生成第二输出；以及

基于所述第二输出执行资源规划操作。

16. 如权利要求15所述的非暂时性计算机可读存储介质,其中,部分基于从执行所述预定义的计算模型导出的信息来创建所述定制计算模型。

17. 如权利要求15所述的非暂时性计算机可读存储介质,其中,部分基于从执行所述预定义的业务规则导出的信息来创建所述定制业务规则。

18. 如权利要求15所述的非暂时性计算机可读存储介质,其中,共享的一个或多个属性包括语义信息、索引信息、流图布局信息或场景标识信息中的一个或多个。

19. 如权利要求15所述的非暂时性计算机可读存储介质,其中,所述一个或多个输入属性包括规则类型信息、语义信息、警报分数计算信息和规则分配信息中的一个或多个。

20. 如权利要求15所述的非暂时性计算机可读存储介质,其中,所述定制计算模型和所述定制业务规则中的每个与运行时参考、管理信息和类型信息相关联。

对象注册

技术领域

[0001] 本公开涉及对象注册。

背景技术

[0002] 复杂软件包通常将预定义的软件组件提供给客户。例如，资源规划软件将提供一组计算模型和业务规则以支持资源可见性和优化。

[0003] 计算模型是用于计算资源或资源性能指标的供应和需求量的数学模型。计算模型由应用功能建模器组件生成并处理。在一个实施例中，计算模型被定义为对数据流进行建模的流程图。例如，数据流可包含来自目录（例如，来自数据库）的表、视图和过程；诸如投影、过滤、联合和联接的关系运算符；内置功能以及属性视图和计算视图开发对象等。

[0004] 业务规则描述了对业务行为的约束。业务规则代表每个组织的核心业务逻辑；它们指导并控制形成任何业务事务的主干的基本业务流程，设置需要跨业务活动一致应用的标准业务实践或策略。业务规则的实例包括“贷款产品资格指南”、“产品配置规则”等。业务规则由规则框架组件处理。

[0005] 然而，由于给定客户的实际资源使用将不同于嵌入预定义的软件组件中的假设，所以计算模型和业务规则通常不足或次优。通常，业务用户想要定制预定义的计算模型和业务规则，或者创建自己的计算模型和业务规则。然而，将用户定义的计算模型和业务规则集成到资源规划软件中已证明具有挑战性。

[0006] 因此，需要一种解决上述挑战的改进框架。

发明内容

[0007] 公开了一种用于对象注册，特别是用于注册并执行计算模型和业务规则的框架。在一个实施例中，元数据定义和输入/输出应用程序界面 (API) 定义统一约定，当遵循定制的计算模型或业务规则时，该统一约定允许预定义以及定制计算模型和业务规则的透明执行。在一个实施例中，向存储的过程和元数据表注册定制计算模型。在另一实施例中，向存储的过程和类型信息注册业务规则。通过遵循统一约定，初始处理由预定义的计算模型或业务规则启用，而后续处理由定制计算模型或业务规则无缝地启用。

[0008] 在一个实施例中，统一约定包括语义信息、索引信息、流图布局信息和标识信息中的一个或多个。在一个实施例中，集成工作台使得预定义和定制的“计算模型”和“业务规则”能够一起无缝地工作。

[0009] 虽然以下讨论通常涉及计算模型和业务规则的注册，但是本领域的普通技术人员将认识到这些仅仅是分布在资源规划软件包中的两种类型的可定制软件组件，并且类似地设想包含一个或多个统一约定的其它类型的可定制软件组件。同样，虽然资源规划软件经常用作本文档中的实例，但是类似地设想包含用户可定制软件组件的其它类型的复杂软件。

[0010] 通过将在下文中变得显而易见的这些和其它优点和特征，可通过参考以下详细描

述和所附权利要求以及附图获得进一步信息。

附图说明

[0011] 在附图中示出了一些实施例,其中相同的附图标记表示相同的部件,并且其中:

[0012] 图1是示出示例性体系结构的框图;

[0013] 图2示出用于选择定制计算模块和定制业务规则的示例性用户界面;和

[0014] 图3是示出对象注册的一个实施例的流程图。

具体实施方式

[0015] 在下面描述中,为了解释的目的,阐述了具体的数字、材料和配置,以便提供对本框架和方法的透彻理解并且以便满足法定的书面描述、实现和最佳模式要求。然而,对于本领域技术人员显而易见的是,本框架和方法可在没有具体示例性细节的情况下实施。在其它实例中,省略或简化了公知的特征以阐明本框架和方法的示例性实现的描述,并且因此更好地解释本框架和方法。此外,为了易于理解,将某些方法步骤描述为单独步骤;然而,这些单独描述的步骤不应被解释为在依赖于其性能的必然顺序。

[0016] 图1是示出可用于实现本文所描述的对象注册的示例性体系结构100的框图。一般而言,体系结构100可包括对象注册系统102和数据仓库116。

[0017] 对象注册系统102可以是能够以已定义的方式对应并执行指令的任何类型的计算装置,诸如工作站、服务器、便携式膝上型计算机、其他便携式装置、触摸式平板计算机、智能电话、迷你计算机、大型计算机、存储系统、专用数字设施、装置、组件,其它设备或这些的组合。系统可包括中央处理单元(CPU) 104、输入/输出(I/O)单元106、存储器模块120和用于与网络(例如,局域网(LAN)或广域网(WAN))交换数据的通信卡或装置108(例如,调制解调器和/或网络适配器)。应理解,系统的不同组件和子组件可位于不同机器或系统上。存储器模块120可包括对象注册模块110、应用功能建模器模块112和规则框架模块114。

[0018] 对象注册系统102可经由网络通信地耦合至一个或多个其它计算机系统或装置。例如,系统还可通信地耦合至一个或多个数据仓库116。数据仓库116可以是例如任何数据库(例如,关系数据库、内存数据库等)。数据仓库116也可称为目录,并且可包含表、视图、存储的过程等。

[0019] 对象注册模块110包括用于接收和处理与定义和选择计算模型和业务规则有关的用户输入的逻辑。在一个实施例中,对象注册模块110接收用于注册的定制计算模型,其中定制计算模型遵循由对应预定义的计算模型定义的约定。附加地或替代地,对象注册模型110接收用于注册的定制业务规则,其中定制业务规则遵循由预定义的业务规则定义的约定。

[0020] 应用功能建模器模块112包括用于显示、编辑和生成计算模型的逻辑。计算模型的实例包括“库存的供应和需求”,其计算供应和需求,并且其示出库存量(即,有多少追踪的商品可用)。另一实例包括“空闲率管线”,其计算在一个时间窗口内的库存的消耗的空闲率。预定义的计算模型的另一实例包括“导入导出容积性能指标管线”,其计算一个时间窗口内的导入/导出平衡。

[0021] 在一个实施例中,计算模型由流程图定义,每个流程图包括一个或多个节点。节点

是流程图中的功能元件。在一个实施例中,计算模型包含两类节点:数据提供者节点和数据运算符节点。然而,类似地设想其它节点类型。

[0022] 在一个实施例中,数据提供者节点是为计算模型提供数据的节点。例如,当建模货物流时,计算模型可从返回运输单元(例如,返回到仓库的卡车、飞机、自行车)获取作为输入供应数据。在这种情况下,提供该供应数据的节点被视为数据提供者节点。数据运算符节点可例如对由数据提供者节点提供的数据进行操作(例如联合、过滤和预测)。每个节点都被绑定至运行时对象。运行时对象可以是存储的过程、计算视图、物理表等。

[0023] 规则框架模块114包括用于显示、编辑和生成业务规则的逻辑。规则框架114提供一组工具,该组工具使得业务用户和应用开发者能够基于组织的数据来构建决策逻辑。此规则引擎应用由最终用户定义的规则和操作。

[0024] 图2示出用于选择定制计算模块和定制业务规则的用户界面200。图2描绘在一些实施例中由对象注册系统102实现的用户界面202。图2描绘菜单204,其在该实施例中显示与规划APRIL_LOC_PLAN相关的信息,该规划APRIL_LOC_PLAN是由TRPADM在2016年11月17日创建的计划供应和需求规划。

[0025] 图2示出顶部菜单,其包含菜单项:详细信息206(当前被选择)、计划208和使用地点210。菜单详细信息206列出了关于APRIL_LOC_PLAN 204的附加信息,例如位置、资源和时间过滤器。另外,详细信息206列出了当前与规划相关联的计算模块212,例如DFT_SD_CM,以及规则组214,例如DFT_SD_AR_GRP。通过该界面启用终端用户以选择不同计算模型,包括如本文所描述的定制计算模型以及定制业务规则(这里经由包含组成的业务规则的业务规则组214)。以这种方式,终端用户(例如,业务用户)能够以最小的信息技术(IT)努力递归地且灵活地管理和自动操作业务决策。

[0026] 图3是示出对象注册的一个实施例的流程图300。过程可由对象注册系统102自动地或半自动地进行,如上面参考图1所描述。

[0027] 在框302中,接收定制计算模型。在一个实施例中,经由通过终端用户从列表中的选择来接收定制计算模型。在一个实施例中,基于与存储的过程相关联的数据库标识符(ID)(例如,主键)和与元数据表相关联的数据库ID来注册定制计算模型,其中存储的过程和元数据表定义定制计算模型。所接收的数据库ID存储在计算模型表中,例如存储在数据仓库116中。在一个实施例中,计算模型是数学模型,并且被定义为流程图。

[0028] 定制计算模型遵守对应于预定义的计算模型的约定。例如,在运输资源规划的领域中,计算规则“库存的供应和需求”计算特定组织的货物和服务的供应和需求,并且还示出给定位置的库存的数量。另一计算模型是“空闲率管线”,其计算过去时间窗口内的资源的空闲率。在这里未描述的许多其它模型中,这些预定义的计算模型中的每个都可被扩充、替换或添加至定制计算模型。

[0029] 例如,终端用户可扩充“库存的供应和需求”计算模型以并入天气信息。通过用定制计算模型替换预定义的计算模型,可实现更高预测精度。通过遵守预定义的计算模型的约定,定制计算模型替代预定义的计算模型是可能的。

[0030] 在一个实施例中,为了符合计算模型的约定,与计算模型相关联的每个数据提供者返回以下中的一个或多个:NodeID(节点ID)、LocationID(位置ID)、ResourceType(资源类型)、TimeInterval(时间间隔)、OutputKey(输出键)和OutputValue(输出值)。NodeID(其

可以是序列号、全球唯一标识符 (GUID) 等) 标识输出内容, 并且用于标识流程图中的节点。LocationID 指示与计算模型输出相关联的地理位置, 例如地址、纬度和经度坐标等。ResourceType 指示输出内容的类型。TimeInterval 指示输出内容应用的日期/时间范围。OutputKey 指示 OutputData (输出数据) 包含的数据类型。在与运输资源规划相关的一个实施例中, OutputKey 可返回供应、需求、库存、速率或数量, 其中在供需计算模型中使用供应、需求和库存, 而在关键性能指标 (KPI) 计算模型中使用速率和数量。OutputValue 包含由计算模型返回的 (多个) 实际值。

[0031] 在一个实施例中, 定制计算模块可以是未注册的。通常, 在允许发生注销之前, 执行使用检查以确定任何其它软件组件 (例如, 任何业务规则) 是否依赖于计算模型。在“使用的”列表中检查依赖性, 对于对象, 其保持依赖性列表的列表, 例如业务规则, 其保持对该对象的引用。

[0032] 在框304中, 接收定制业务规则。定制业务规则是用户定义的, 并且由与存储的过程和类型信息相关联的数据库ID (例如“RuleTypeID”) 来标识。在另一实施例中, 定制业务规则由存储的过程和目的信息来标识。

[0033] 在一个实施例中, 定制业务规则遵守与预定义的业务规则匹配的约定。以这种方式, 定制业务规则的使用可替代预定义的业务规则。这样, 使得终端用户能够定制业务规则, 而不会以其它方式影响系统处理。在一个实施例中, 定制业务规则匹配与预定义的业务规则相关联的RuleType (规则类型)、RuleTypeID (规则类型ID)、RuleTypeDescription (规则类型描述) 和RuleNamePrefix (规则名称前缀)。

[0034] 例如, 在运输资源规划中, 一个预定义的业务规则是供应和需求警报规则, 其用于触发关键库存、供应和需求情况的警报。例如, 一个预定义的业务规则可确定当前的库存量。其它预定义的业务规则可预测供应、预测需求、标识关键性能指标数量和速率等。其它预定义的业务规则包括性能指示符规则、库存警告规则、库存状态规则等。任何和所有这些预定义的业务规则可由定制业务规则扩充或替换, 只要定制业务规则遵守与预定义的业务规则相关联的约定即可。

[0035] 在一个实施例中, 通过遵守约定, 定制计算模型可通过业务规则可互换地使用, 使得定制计算模型的输出可用作业务规则的输入来代替预定义的计算模型的输出。

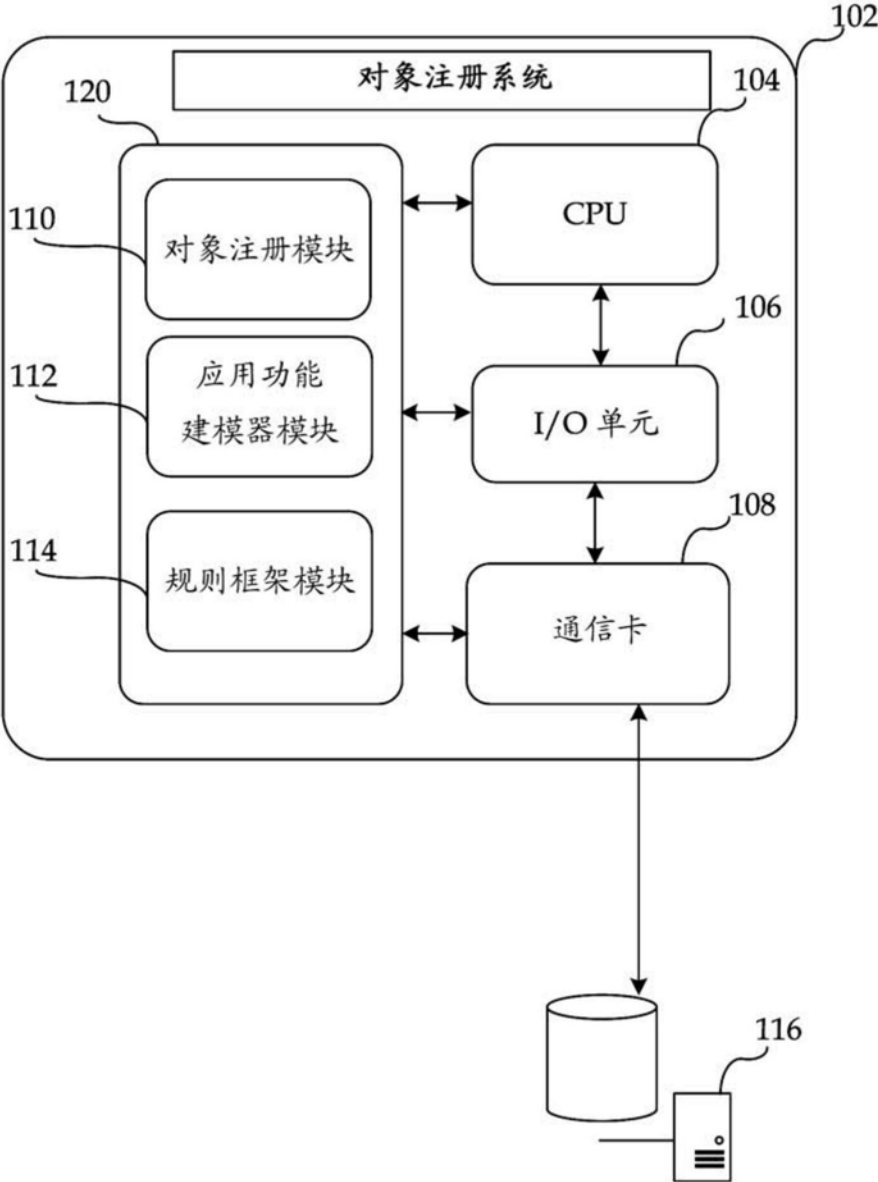
[0036] 在一个实施例中, 业务规则可被组织为业务规则组。业务规则组是在前端显示和后端计算中被视为唯一的一组业务规则。可通过用户界面 (UI) 启用用户来创建业务规则组、将业务规则组分配至业务规则组、从业务规则组中移除业务规则等。

[0037] 在一个实施例中, 定制计算规则可以是未注册的。与定制计算模型类似, 定制业务规则使用在“使用的”表中被跟踪, 该表可以是与跟踪定制计算模型的“使用的”表相同或不同的表。在一个实施例中, “使用的”表可跟踪哪些业务规则组参考给定业务规则。

[0038] 由上述实施例实现的益处包括允许客户定义业务规则中的哪些列更关键或最关键, 或哪些列更不关键。附加地或替代地, 使客户能够从业务规则中的字段范围中删除列。

[0039] 在框306中, 执行 (即, 评估) 定制计算模型, 生成由框308消耗的输出, 其中执行定制业务规则以生成第二输出。在框310中, 第二输出用于确定是否进行资源规划操作。例如, 在框310中, 可重新发送、取消、扩充或以其它方式改变传输资源。分销中心可基于第二输出来改变其操作, 例如, 保持、取消和/或重新定向产品货物。

[0040] 在框312中,过程300结束。



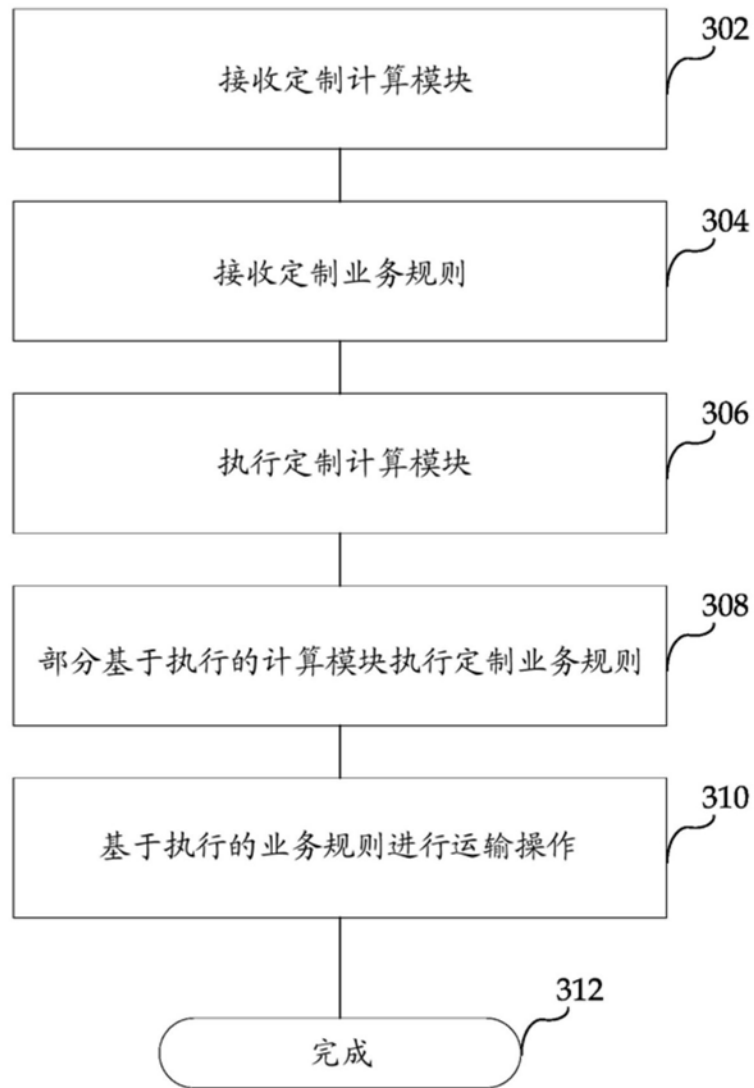
100

图1

APRIL_LOC_PLAN <u>204</u> 类型：计划的供应 和需求规划 于 2016 年 11 月 17 日 创建 最后一次由 TRPADM 改变	详细信息 <u>206</u>	计划 <u>208</u>	使用地点 <u>210</u>	
	位置过滤器：APRIL_LOC_FILTER 资源过滤器：GENERALTYPES 时间过滤器：FUTURE01 计算模块 <u>212</u>: DFT_SD_CM 规则组 <u>214</u>: DFT_SD_AR_GRP			
用户界面 (UI) <u>202</u>				

200

图2



300

图3