(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2022 年 11 月 17 日 (17.11.2022)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2022/237667 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 17/11 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/091370

(22) 国际申请日: 2022 年 5 月 7 日 (07.05.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202110513416.3 2021年5月11日 (11.05.2021) CN

(71) 申请人: 北京沃东天骏信息技术有限公司 (**BEIJING WODONG TIANJUN INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国北京市北京经济技术开发区科创十一街18号院2号楼4层A402室, Beijing 100176 (CN)。

(72) 发明人: 李熠鑫 (**LI, Yixin**); 中国北京市北京经济技术开发区科创十一街18号院2号楼4层A402室, Beijing 100176 (CN)。 康宁轩 (**KANG, Ningxuan**); 中国北京市北京经济技术开发区科创十一街18号院2号楼4层A402室, Beijing 100176 (CN)。 祝捷 (**ZHU, Jie**); 中国北京市北京经济技术开发区科创十一街18号院2号楼4层A402室, Beijing 100176 (CN)。

(74) 代理人: 中原信达知识产权代理有限责任公司 (**CHINA SINDA INTELLECTUAL PROPERTY LIMITED**); 中国北京市西城区金融街19号富凯大厦B座11层, Beijing 100033 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(54) **Title:** METHOD AND APPARATUS FOR DETERMINING ORDER FULFILLMENT WAREHOUSE

(54) 发明名称: 确定订单履约仓库的方法和装置

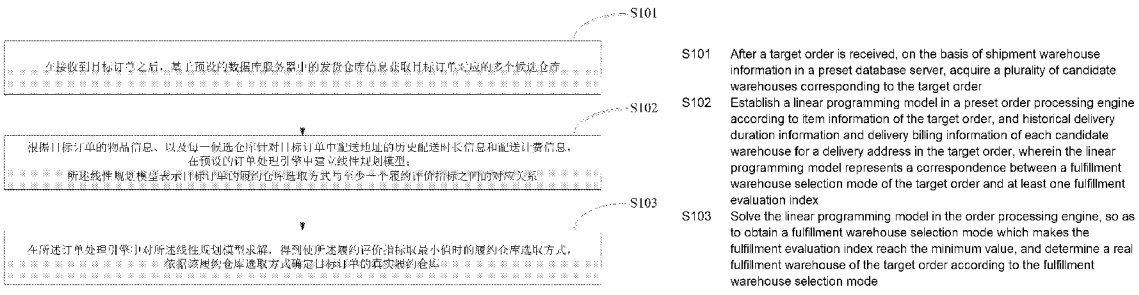


图 1

(57) **Abstract:** The present disclosure relates to the technical field of computers. Disclosed are a method and apparatus for determining an order fulfillment warehouse. A particular embodiment of the method comprises: after a target order is received, on the basis of shipment warehouse information in a preset database server, acquiring a plurality of candidate warehouses corresponding to the target order; establishing a linear programming model in a preset order processing engine according to item information of the target order, and historical delivery duration information and delivery billing information of each candidate warehouse for a delivery address in the target order, wherein the linear programming model represents a correspondence between a fulfillment warehouse selection mode of the target order and a fulfillment evaluation index; and solving the linear programming model in the order processing engine, so as to obtain a fulfillment warehouse selection mode which makes the fulfillment evaluation index reach the minimum value, and determining a real fulfillment warehouse of the target order according to the fulfillment warehouse selection mode. By means of the embodiment, supply chain efficiency and the user experience can be improved.

WO 2022/237667 A1

[见续页]

(84) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的地区保护)：ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布：

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要：本公开公开了一种确定订单履约仓库的方法和装置，涉及计算机技术领域。该方法的一具体实施方式包括：在接收到目标订单之后，基于预设的数据库服务器中的发货仓库信息获取目标订单对应的多个候选仓库；根据目标订单的物品信息、以及每一候选仓库针对目标订单中配送地址的历史配送时长信息和配送计费信息，在预设的订单处理引擎中建立线性规划模型；所述线性规划模型表示目标订单的履约仓库选取方式与履约评价指标之间的对应关系；在所述订单处理引擎中对所述线性规划模型求解，得到使所述履约评价指标取最小值时的履约仓库选取方式，依据该履约仓库选取方式确定目标订单的真实履约仓库。该实施方式能够提高供应链效率并提升用户体验。

确定订单履约仓库的方法和装置

相关申请的交叉引用

本申请要求享有 2021 年 5 月 11 日提交的题为“确定订单履约仓库的方法和装置”的中国专利申请 No. 202110513416.3 的中国专利申请的优先权，在此全文引用上述中国专利申请公开的内容以作为本申请的一部分或全部。

技术领域

本公开涉及物流技术领域，尤其涉及一种确定订单履约仓库的方法和装置。

背景技术

在物流技术领域，履约指的是从订单生成开始，到用户收到订购物品为止的全过程。实际应用中，对于用户提交的每个订单，都需要从多个发货仓库中选取一个或多个合适的仓库作为履约仓库，从中发货到用户手中，因此，如何确定适合于订单的履约仓库是一个重要的问题。

现有技术中，一般设置固定规则来匹配履约仓库。例如，对于用户提交的某订单，从当前的发货仓库中挑选距离订单配送地址最近的一个或多个仓库作为履约仓库，其缺陷在于，以这种方式确定的履约仓库未必能够在配送时长、配送成本、拆单数量（拆单指的是将订单拆分成多个子单以便分别发送到多个仓库进行履约，拆单数量即拆分得到的子单数量）等维度达到最优。具体来说，由于不同仓库的历史配送时长往往具有较大差异，因此距离最近的仓库未必配送时间最短；同时，各仓库的配送计费规则不同，因此距离最近的仓库未必配送成本最低，例如，a 仓库为距离订单配送地址最近的仓库，但是 a 仓库地址与订单配送地址分属不同省份，按照 a 仓库的配送计费规则“只有同

省才能执行面向企业配送方式（即 B 网配送方式，这种方式一般成本较低，但是需要物品重量或体积较大，与之相对，面向个人配送方式即 C 网配送方式，其成本相对 B 网配送方式为高，但对物品重量和体积没有要求）”，则只能执行面向个人配送方式，因此其配送成本很可能高于与订单配送地址处于同一省份、但是距离较远的另一仓库；最后，现有方式往往无法保证拆单数量最小，这会影响用户体验，一般情况下也会增加配送时长。

发明内容

有鉴于此，本公开实施例提供一种确定订单履约仓库的方法和装置，能够通过线性规划方法并综合考虑配送时长、配送成本、拆单数量等多个维度来确定订单的履约仓库，从而提高供应链效率并提升用户体验。

为实现上述目的，根据本公开的一个方面，提供了一种确定订单履约仓库的方法。

本公开实施例的确定订单履约仓库的方法包括：在接收到目标订单之后，基于预设的数据库服务器中的发货仓库信息获取目标订单对应的多个候选仓库；根据目标订单的物品信息、以及每一候选仓库针对目标订单中配送地址的历史配送时长信息和配送计费信息，在预设的订单处理引擎中建立线性规划模型；所述线性规划模型表示目标订单的履约仓库选取方式与至少一个履约评价指标之间的对应关系，每一履约仓库选取方式表征从所述候选仓库中选取的至少一个模拟履约仓库以及由该模拟履约仓库履约的目标订单物品，所述履约评价指标包括目标订单的配送时长、配送成本和/或拆单数量；在所述订单处理引擎中对所述线性规划模型求解，得到使所述履约评价指标取最小值时的履约仓库选取方式，依据该履约仓库选取方式确定目标订单的真实履约仓库。

可选地，所述线性规划模型的目标函数由三个所述履约评价指标相加而成，每一履约评价指标中包括预设的、处在零与一之间的权重值；其中，所述权重值用于：实现相应履约评价指标在所述目标函数中的开启或关闭、以及在相应履约评价指标开启的情况下表示相应履约评价指标在所述目标函数中的权重。

可选地，所述目标函数中的目标订单的配送时长为：各模拟履约仓库针对目标订单中配送地址的历史配送时长平均值的加权和，计算该加权和所使用的权重为模拟履约仓库所履约物品的数量。

可选地，所述目标函数中的目标订单的配送成本为：面向企业配送方式成本与面向个人配送方式成本之和；其中，在任一仓库的库存满足目标订单中至少一种物品的数量、目标订单配送地址符合该仓库的面向企业配送条件、并且该种物品的重量或体积大于预设阈值时，该仓库以面向企业配送方式配送该种物品；在任一仓库的库存满足目标订单中至少一种物品的数量，同时，目标订单配送地址不符合该仓库的面向企业配送条件、或者该种物品的重量或体积都不大于预设阈值时，该仓库以面向个人配送方式配送该种物品；面向企业配送方式成本为：计费重量和单价乘积、与最低成本之间的最大值，面向个人配送方式成本为首重成本与续重成本之和。

为实现上述目的，根据本公开的另一方面，提供了一种确定订单履约仓库的装置。

本公开实施例的确定订单履约仓库的装置包括：候选仓库确定单元，用于：在接收到目标订单之后，基于预设的数据库服务器中的发货仓库信息获取目标订单对应的多个候选仓库；建模单元，用于：根据目标订单的物品信息、以及每一候选仓库针对目标订单中配送地址的历史配送时长信息和配送计费信息，在预设的订单处理引擎中建立线性规划模型；其中，所述线性规划模型表示目标订单的履约仓库选

取方式与至少一个履约评价指标之间的对应关系，每一履约仓库选取方式表征从所述候选仓库中选取的至少一个模拟履约仓库以及由该模拟履约仓库履约的目标订单物品，所述履约评价指标包括目标订单的配送时长、配送成本和/或拆单数量；求解单元，用于：在所述订单处理引擎中对所述线性规划模型求解，得到使所述履约评价指标取最小值时的履约仓库选取方式，依据该履约仓库选取方式确定目标订单的真实履约仓库。

为实现上述目的，根据本公开的又一方面，提供了一种电子设备。

本公开的一种电子设备包括：一个或多个处理器；存储装置，用于存储一个或多个程序，当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行，使得所述一个或多个处理器实现本公开所提供的确定订单履约仓库的方法。

为实现上述目的，根据本公开的再一方面，提供了一种计算机可读存储介质。

本公开的一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，所述程序被处理器执行时实现本公开所提供的确定订单履约仓库的方法。

上述的非惯用的可选方式所具有的进一步效果将在下文中结合具体实施方式加以说明。

附图说明

附图用于更好地理解本公开，不构成对本公开的不当限定。其中：

图 1 是本公开实施例中确定订单履约仓库的方法的主要步骤示意图；

图 2 是本公开实施例中确定订单履约仓库的方法的功能模块示意图；

图 3 是本公开实施例中确定订单履约仓库的方法的具体流程示意图；

图 4 是本公开实施例中确定订单履约仓库的装置的组成部分示意图；

图 5 是根据本公开实施例可以应用于其中的示例性系统架构图；

图 6 是用来实现本公开实施例中确定订单履约仓库的方法的电子设备结构示意图。

具体实施方式

以下结合附图对本公开的示范性实施例做出说明，其中包括本公开实施例的各种细节以助于理解，应当将它们认为仅仅是示范性的。因此，本领域普通技术人员应当认识到，可以对这里描述的实施例做出各种改变和修改，而不会背离本公开的范围和精神。同样，为了清楚和简明，以下的描述中省略了对公知功能和结构的描述。

需要指出的是，在不冲突的情况下，本公开的实施例以及实施例中的技术特征可以相互结合。

图 1 是根据本公开实施例中确定订单履约仓库的方法的主要步骤示意图。

如图 1 所示，本公开实施例的确定订单履约仓库的方法可具体按照如下步骤执行：

步骤 S101：在接收到目标订单之后，基于预设的数据库服务器中的发货仓库信息获取目标订单对应的多个候选仓库。

在本步骤中，目标订单指的是即将执行履约定仓（即确定履约仓库）的订单。在接收到用户提交的目标订单之后，使用者（可以是人也可以是计算机程序）可以基于数据库中预存的发货仓库信息首先确定候选仓库。可以理解，候选仓库指的是从发货仓库中选取的与目标

订单关联性较高的部分仓库，针对候选仓库执行以下计算过程即可确定其中的履约仓库（即下文中的真实履约仓库）。实际应用中，上述发货仓库指的是能够进行发货的仓库，发货仓库信息可以包括历史配送时长数据、当前库存数据、仓库地址数据等。

具体场景中，可以根据预设规则确定上述候选仓库，例如，可以根据将符合以下所有条件的发货仓库确定为候选仓库：仓库地址与目标订单配送地址之间的距离小于第一阈值，仓库库存至少能够满足目标订单中至少一种物品的数量，仓库针对目标订单配送地址的历史配送时长平均值小于第二阈值。

步骤 S102：根据目标订单的物品信息、以及每一候选仓库针对目标订单中配送地址的历史配送时长信息和配送计费信息，在预设的订单处理引擎中建立线性规划模型；所述线性规划模型表示目标订单的履约仓库选取方式与至少一个履约评价指标之间的对应关系。

在本步骤中，目标订单的物品信息可以包括目标订单中每种物品的标识（如库存量单位 SKU）、每种物品的数量、每种物品中单一物品的重量和体积等，每一候选仓库针对目标订单中配送地址的历史配送时长信息可以是预设时间间隔内（例如过去一年内）该候选仓库每次针对目标订单中配送地址（也可以是附近位置）的配送时长数据，上述配送计费信息可以包括：面向企业配送条件（例如，只有目标订单配送地址与仓库地址处于同省才能执行面向企业配送方式）、配送费用折扣（一般地，面向企业配送方式与面向个人配送方式具有各自的配送费用折扣）、标准计费报价信息（例如，面向企业配送方式的最低成本与单价，面向个人配送方式的首重重量、首重费用、续重单价等）。

以下将以具体场景中的示例说明上述配送计费规则。具体应用中，可以设置多个分公司来管理不同区域的仓库，例如由北京分公司管理

华北地区的仓库，在将一个候选仓库与目标订单关联时，首先可以确定该候选仓库采用的是面向企业配送方式还是面向个人配送方式（两种方式中只能择一）以及该候选仓库是否具有报价信息。

具体而言，如果该候选仓库的库存满足目标订单中至少一种物品的数量、目标订单配送地址符合该仓库的面向企业配送条件、并且该种物品的重量或体积大于预设阈值（即，物品总重量大于重量阈值或者物品总体积大于体积阈值），则该仓库以面向企业配送方式配送该种物品；如果该候选仓库的库存满足目标订单中至少一种物品的数量，同时，目标订单配送地址不符合该仓库的面向企业配送条件、或者该种物品的重量或体积都不大于预设阈值时，该仓库以面向个人配送方式配送该种物品。

该候选仓库是否具有报价信息由目标订单的配送地址决定。一般地，由于业务原因（例如目标订单配送地址的相关配送业务较少），该候选仓库有可能不为目标订单的配送地址设置报价信息（即上述标准计费报价信息），这种情况即为缺失报价，需要采用默认报价信息，默认报价一般低于分公司或仓库设置的标准计费报价。

基于以上场景，目标订单的配送成本可以是面向企业配送方式成本与面向个人配送方式成本之和。面向企业配送方式成本可以在仓库维度进行累加，即，首先计算每一采用面向企业配送方式的仓库的成本，最后将这些成本求和，每一仓库的成本可以是计费重量和单价乘积、与预设的最低成本之间的最大值。其中，面向企业配送方式和面向个人配送方式中的计费重量指的都是物品实际重量与体积折算重量（即物品体积与折算系数之商，面向企业配送方式和面向个人配送方式的折算系数不同）之间的最大值，上述单价指的是一个单位重量（如一公斤）对应的价格。

面向个人配送方式成本可以在分公司维度进行累加，即，首先计

算每一分公司的面向个人配送方式成本，之后将这些成本求和。在计算任一分公司的面向个人配送方式成本时，首先确定计费使用的报价信息，例如，当该分公司下存在有报价的候选仓库时，使用最高的报价信息（即，使用最高的首重价格和续重单价），只有该分公司下的候选仓库全部缺失报价，才使用默认的报价信息。在确定报价信息之后，可以计算该分公司下执行面向个人配送方式的各候选仓库履约的物品总重量，该分公司的面向个人配送方式成本即为首重成本（即前述最高的首重价格或默认首重价格）与续重成本（续重重量与最高的续重单价或默认续重单价的乘积，续重重量指的是物品总重量与首重重量之差，续重单价指的是一个续重单位重量对应的价格）之和。

在步骤 S102 中，使用者可以根据目标订单的物品信息、以及每一候选仓库针对目标订单中配送地址的历史配送时长信息和配送计费信息，在订单处理引擎中建立线性规划模型。其中，订单处理引擎是订单处理服务器中的特定功能单元，线性规划模型可以表示目标订单的履约仓库选取方式与至少一个履约评价指标之间的对应关系。具体地，每一履约仓库选取方式可以表征从候选仓库中选取的至少一个模拟履约仓库（即建模过程中假定的履约仓库，与下文的真实履约仓库相对而言）以及由该模拟履约仓库履约的目标订单物品，上述履约评价指标可以包括目标订单的配送时长、配送成本和/或拆单数量。可以理解，上述线性规划模型可以由目标函数和至少一个约束条件组成。

特别地，线性规划模型的目标函数可以由三个履约评价指标（即配送时长、配送成本和拆单数量）相加而成，每一履约评价指标中包括预设的、处在零与一之间的权重值，以上权重值可以用于实现相应履约评价指标在所述目标函数中的开启或关闭、以及在相应履约评价指标开启的情况下表示相应履约评价指标在目标函数中的权重。即，将任一履约评价指标的相应权重值提高，即可增加该履约评价指标在目标函数中的权重，将任一履约评价指标的相应权重值降低，即可减小该履约评价指标在目标函数中的权重，将任一履约评价指标的相应

权重值设置为零，则可以关闭该履约评价指标，例如，将配送时长和拆单数量的权重值设置为零之后，线性规划模型即成为只与配送成本相关的模型。

作为一个优选方案，目标函数中的配送时长可以表示为：各模拟履约仓库针对目标订单中配送地址的历史配送时长平均值的加权和，计算该加权和所使用的权重为模拟履约仓库所履约物品的数量，目标函数中的配送成本可以表示为：面向企业配送方式成本与面向个人配送方式成本之和。

步骤 S103：在订单处理引擎中对线性规划模型求解，得到使履约评价指标取最小值时的履约仓库选取方式，依据该履约仓库选取方式确定目标订单的真实履约仓库。

在本步骤中，可以求解上述线性规则模型，从而得到履约评价指标取最小值对应的履约仓库选取方式，由此能够确定目标订单最终的真实履约仓库以及每一履约仓库所履约的物品。

图 2 是本公开实施例中确定订单履约仓库的方法的功能模块示意图，图 3 是本公开实施例中确定订单履约仓库的方法的具体流程示意图，以下将结合图 2、3 说明本公开的一个具体实施例。

本公开实施例中确定订单履约仓库的方法可以通过以下功能模块来实现：优化对象筛选器、基础数据加工器、策略下发器、履约定仓优化器和履约定仓效果计算器。

具体执行步骤为：第一步，使用者通过优化对象筛选器制定筛选策略以进行目标订单的筛选。例如，将某种类型的订单作为目标订单。第二步，使用者基于优化对象筛选器将目标订单下发到基础数据加工器。第三步，基础数据加工器接收到优化对象筛选器下发的目标订单

之后，基于数据库中的发货仓库信息确定候选仓库信息（包括库存信息、历史配送时长信息、配送计费信息等）。第四步，使用者通过策略下发器选择优化策略，即确定每一履约评价指标的权重值。第五步，使用者通过履约定仓优化器收集到所需的各种数据之后，执行以下建模。

编号与集合：

$i \in I$	订单中物品的编号，I为订单中所有物品的集合
$j \in J$	候选仓库的编号，J为所有候选仓库的集合
$k \in K$	分公司的编号，K为所有分公司的集合。J_k 为分公司k下所有仓库的集合
J_k^A, J_k^B	（分别表示）分公司k下有报价的仓库集合；分公司k下缺失报价的仓库集合
I_j^A, I_j^B	（分别表示）仓 j 下可以走 B 网（即面向企业配送方式）的物品集合，仓 j 下不可以走 B 网的物品集合。该参数由物品是否满足面向企业配送条件来决定

输入参数：

s_{ij}	候选仓库 j 能否满足物品i的全部需求，$s_{ij} = 1$表示能满足，否则$s_{ij} = 0$
bs_{ij}	物品i在满足面向企业配送条件的情况下，是否可以在候选仓库 j 中按 B 网规则履约（即，在需求满足时，可以采用面向企业配送方式），$bs_{ij} = 1$表示可以，物品 i 在I_j^A集合中，$bs_{ij} = 0$表示不可以，物品 i 在I_j^B集合中。
t_j	候选仓库 j 历史配送时长的平均值
n_i	物品i的数量
n	目标订单的物品总量
w_0, w_1, w_2	分别是配送时长、配送费用和拆单数量的第一权重值，用于体现各履约评价指标的权重
θ_l	第二权重值，$\theta_l \in \{0,1\}$ ，$0 \leq l \leq 2$，用于体现各履约评价指标的开启或关闭，第一权重值和第二权重值共同形成前述权重值

η_k	分公司k的配送费折扣
$b\eta_j$	候选仓库 j 的 B 网计费折扣
$f_j^{[0]}$	候选仓库 j 配送费中的标准首重费用
$f_j^{[1]}$	候选仓库 j 配送费中的标准续重费用（元/千克）
bfl_j	候选仓库 j 的 B 网计费最低费用（即前述最低成本）
bf_j	候选仓库 j 的 B 网计费标准费用（即前述单价）
v_j	候选仓库 j 的首重重量（千克）。例如，对于大多数物品，有报价的仓库首重重量为 2，缺失报价的仓库为 1
ω_i	物品i的单件计费重量（千克）(c 网，即面向个人配送方式)
$b\omega_i$	物品i的单件计费重量（千克）（B 网）
$o\omega_i$	物品i的单件真实重量（千克）
ov_i	物品i的单件真实体积（立方厘米）
M_{1k}	正数，$M_{1k} = \max_{j\in J_k} f_j^{[0]}$，该正数与首重费用相关
M_{2k}	正数，$M_{2k} = \max_{j\in J_k} f_j^{[1]}(\sum_{i\in I} n_i\,\omega_i \max_{j\in J_k} s_{ij} - 2)$，该正数与有报价时的续重费用相关
M_{3k}	正数，$M_{3k} = \max_{j\in J_k} f_j^{[1]}(\sum_{i\in I} n_i\,\omega_i \max_{j\in J_k} s_{ij} - 1)$，该正数与缺失报价时的续重费用相关

决策变量：

X_{ij}	指示变量。$X_{ij} = 1$代表目标订单中的物品i由候选仓库 j 履约（C 网），否则$X_{ij} = 0$
BX_{ij}	指示变量。$BX_{ij} = 1$代表目标订单中的物品i由候选仓库 j 履约（B 网），否则$BX_{ij} = 0$
Y_j	指示变量。$Y_j = 1$代表目标订单中有物品从候选仓库 j 履约（C 网），否则$Y_j = 0$
BY_j	指示变量。$BY_j = 1$代表目标订单中有物品从候选仓库 j 履约（B 网），否则$BY_j = 0$
H_{3k}	辅助变量。分公司 k 所收的首重费用（C 网）

H_{4k}	辅助变量。分公司 k 所收的续重费用（C 网）
BH_j	辅助变量。候选仓库 j 所收的配送费用（B 网）
W_k	辅助变量。分公司 k 承运的物品总重量
U_k	辅助指示变量。分公司 k 是否用到了有报价的候选仓库，1 为是，零为否。
BT_j	辅助指示变量。$BT_j = 1$表示候选仓库 j 满足 B 网配送的原因是重量超过 30kg（即前述重量阈值）。$BT_j = 0$是候选仓库 j 满足 B 网配送的原因是体积超过 $1m^3$（即前述体积阈值）

目标函数：

$$min\ \theta_0 w_0 \sum_{i\in I}\sum_{j\in J} n_i t_j (X_{ij} + BX_{ij})/n + \theta_1 w_1 \left[\sum_{k\in K}(H_{3k} + H_{4k}) + \sum_{j\in J} BH_j\right] + \theta_2 w_2 \sum_{j\in J}(Y_j + BY_j)$$

以上目标函数由三项相加而成。第一项表示配送时长，为各候选仓库的历史配送时长平均值t_j的加权和，计算该加权和所使用的权重为模拟履约仓库所履约物品的数量n_i。第二项表示配送成本，为 C 网成本与 B 网成本之和，C 网成本为首重成本与续重成本之和。第三项为拆单数量。

以下分别介绍每一约束条件。

$$X_{ij} \le s_{ij} \qquad \forall i \in I, j \in J$$

$$BX_{ij} \le s_{ij} \qquad \forall i \in I, j \in J$$

$$BX_{ij} \le bs_{ij} \qquad \forall i \in I, j \in J$$

这三个约束条件限制每种物品只能由有能力满足该种物品全部数量的候选仓库履约。

$$\sum_{j\in J}(X_{ij}+BX_{ij})=1 \qquad \forall i\in I$$

此约束条件限制每种物品只能从一个候选仓库履约。

$$\sum_{i\in I}X_{ij}\geq Y_j \qquad \forall j\in J$$

$$\sum_{i\in I}BX_{ij}\geq BY_j \qquad \forall j\in J$$

$$X_{ij}\leq Y_j \qquad \forall i\in I, j\in J$$

$$BX_{ij}\leq BY_j \qquad \forall i\in I, j\in J$$

这四个约束条件限制了各变量的大小关系，以及限制某个候选仓库至少履约一种物品才能成为履约仓库。

$$H_{3k}\geq \eta_k f_j^{[0]} Y_j \qquad \forall k\in K, j\in J_k^A$$

$$H_{3k}\geq \eta_k f_j^{[0]} Y_j-\eta_k M_{1k}U_k \qquad \forall k\in K, j\in J_k^B$$

$$H_{4k}\geq \eta_k f_j^{[1]}(W_k-v_j)-\eta_k M_{2k}(1-Y_j) \qquad \forall k\in K, j\in J_k^A, if\ M_{2k}>0$$

$$H_{4k}\geq \eta_k f_j^{[1]}(W_k-v_j)-\eta_k M_{3k}U_k \qquad \forall k\in K, j\in J_k^B, if\ M_{3k}>0$$

在以上四个约束条件中，第一个约束条件对有报价候选仓库的首重费用进行限制，第二个约束条件对缺失报价候选仓库的首重费用进行限制，第三个约束条件对有报价候选仓库的续重费用进行限制，第四个约束条件对缺失报价候选仓库的续重费用进行限制。

$$H_{3k}\geq 0 \qquad \forall k\in K$$

$$H_{4k}\geq 0 \qquad \forall k\in K$$

这两个约束条件限制首重费用和续重费用非负。

$$BH_j\geq 0 \qquad \forall j\in J$$

$$BH_j\geq bfl_j b\eta_j BY_j \qquad \forall j\in J$$

$$BH_j\geq \sum_{i\in I} n_i b\omega_i b\eta_j bf_j BX_{ij} \qquad \forall j\in J$$

这三个约束条件对 B 网费用进行限制，并限制 B 网费用为计费重量和单价乘积、与最低成本之间的最大值。

$$\sum_{i\in I_j^A} n_i o\omega_i X_{ij} < 30 \qquad \forall\, j \in J$$

$$\sum_{i\in I_j^A} n_i ov_i X_{ij}/1000000 < 1 \qquad \forall\, j \in J$$

这两个约束条件限制重量小于 30 公斤同时体积小于 1 立方米的物品需要走 C 网履约。

$$\sum_{i\in I_j^A} n_i o\omega_i BX_{ij} \geq 30BY_j - 30(1 - BT_j) \qquad \forall\, j \in J$$

$$\sum_{i\in I_j^A} n_i ov_i BX_{ij}/1000000 \geq BY_j - BT_j \qquad \forall\, j \in J$$

这两个约束条件限制重量大于等于 30 公斤或者体积大于等于 1 立方米的物品可以走 B 网履约。需要说明的是，在这两个约束条件中引入变量BT_j，从而避免变量相乘的情况发生，由此将非线性问题改变为线型问题，使模型成为线性规划模型，有利于加速模型求解。

$$\sum_{i\in I_j^A} X_{ij} + BY_j \leq 1 \qquad \forall\, j \in J$$

该约束条件限制了两个变量的大小关系。

$$U_k \geq Y_j \qquad \forall\, k \in K, j \in J_k^A$$

$$U_k \leq \sum_{j\in J_k^A} Y_j \qquad \forall\, k \in K$$

$$U_k = 0 \qquad \forall\, k \in K\ if\ J_k^A = \emptyset$$

以上三个约束条件用于计算变量U_k。

$$W_k \geq \sum_{i\in I} \sum_{j\in J_k} n_i \omega_i X_{ij} \qquad \forall\, k \in K$$

该约束条件用于计算分公司的 C 网履约总重量。

$$X_{ij} \in \{0,1\} \qquad \forall\, i \in I, j \in J$$

$$BX_{ij} \in \{0,1\} \qquad \forall\, i \in I, j \in J$$

$$Y_j \in \{0,1\} \qquad \forall\, j \in J$$

$$BY_j \in \{0,1\} \qquad \forall\, j \in J$$

$$U_k \in \{0,1\} \qquad \forall\, k \in K$$

$$BT_j \in \{0,1\} \qquad \forall j \in J$$

以上六个约束条件限制了各变量的取值范围。

$$W_k \ is \ integer \qquad \forall k \in K$$

该约束条件限制变量W_k为整数。实际应用中，可以取消该约束条件来加快模型求解。

以上即为混合 B 网履约和 C 网履约两种配送计费规则的线性规划模型，具体应用中，将bs_{ij}全部设置为零时，该线性规划模型即成为 C 网规则下的履约定仓模型。

此后，可以将目标订单和候选仓库的相关信息输入以上线性规划模型并求解，即可得到使履约评价指标取最小值时的履约仓库选取方式，进而可以得到目标订单的真实履约仓库以及每一真实履约仓库所履约的物品。

最后，执行第六步，通过履约定仓效果计算器将计算出的定仓结果与现有规则得出的定仓结果进行配送时长、配送成本和拆单数量的比较，从而合理评价本公开方法的优化效果。

在本公开实施例的技术方案中，在接收到目标订单之后，首先根据数据库服务器中的发货仓库信息确定目标订单对应的多个候选仓库；之后根据目标订单的物品信息、以及每一候选仓库针对目标订单中配送地址的历史配送时长信息和配送计费信息建立反映履约仓库选取方式与履约评价指标之间对应关系的线性规划模型，履约评价指标可以包括目标订单的配送时长、配送成本和/或拆单数量；最后，对线性规划模型求解，即可得到使履约评价指标取最小值时的履约仓库选取方式，依据该履约仓库选取方式即可确定目标订单的真实履约仓库。通过以上设置，能够基于数学规划方式并综合权衡配送时长、配送成本、拆单数量来实现最优的履约决策，由此提高供应链效率，提升用户体

验，并节省不必要的配送成本。此外，在本公开实施例中，还为配送时长、配送成本、拆单数量等履约评价指标设置权重值，从而可以根据实际需要开启或关闭任一履约评价指标、或者提高或降低任一履约评价指标在目标函数中的权重。

需要说明的是，对于前述的各方法实施例，为了便于描述，将其表述为一系列的动作组合，但是本领域技术人员应该知悉，本公开并不受所描述的动作顺序的限制，某些步骤事实上可以采用其它顺序进行或者同时进行。此外，本领域技术人员也应该知悉，说明书中所描述的实施例均属于优选实施例，所涉及的动作和模块并不一定是实现本公开所必须的。

为便于更好的实施本公开实施例的上述方案，下面还提供用于实施上述方案的相关装置。

请参阅图 4 所示，本公开实施例提供的确定订单履约仓库的装置 400 可以包括：候选仓库确定单元 401、建模单元 402 和求解单元 403。

其中，候选仓库确定单元 401 可用于：在接收到目标订单之后，基于预设的数据库服务器中的发货仓库信息获取目标订单对应的多个候选仓库；建模单元 402 可用于：根据目标订单的物品信息、以及每一候选仓库针对目标订单中配送地址的历史配送时长信息和配送计费信息，在预设的订单处理引擎中建立线性规划模型；其中，所述线性规划模型表示目标订单的履约仓库选取方式与至少一个履约评价指标之间的对应关系，每一履约仓库选取方式表征从所述候选仓库中选取的至少一个模拟履约仓库以及由该模拟履约仓库履约的目标订单物品，所述履约评价指标包括目标订单的配送时长、配送成本和/或拆单数量；求解单元 403 可用于：在所述订单处理引擎中对所述线性规划模型求解，得到使所述履约评价指标取最小值时的履约仓库选取方式，依据该履约仓库选取方式确定目标订单的真实履约仓库。

在本公开实施例中，所述线性规划模型的目标函数由三个所述履约评价指标相加而成，每一履约评价指标中包括预设的、处在零与一之间的权重值；其中，所述权重值用于：实现相应履约评价指标在所述目标函数中的开启或关闭、以及在相应履约评价指标开启的情况下表示相应履约评价指标在所述目标函数中的权重。

作为一个优选方案，所述目标函数中的目标订单的配送时长为：各模拟履约仓库针对目标订单中配送地址的历史配送时长平均值的加权和，计算该加权和所使用的权重为模拟履约仓库所履约物品的数量。

较佳地，在所述目标函数中的目标订单的配送成本为：面向企业配送方式成本与面向个人配送方式成本之和；其中，在任一仓库的库存满足目标订单中至少一种物品的数量、目标订单配送地址符合该仓库的面向企业配送条件、并且该种物品的重量或体积大于预设阈值时，该仓库以面向企业配送方式配送该种物品；在任一仓库的库存满足目标订单中至少一种物品的数量，同时，目标订单配送地址不符合该仓库的面向企业配送条件、或者该种物品的重量或体积都不大于预设阈值时，该仓库以面向个人配送方式配送该种物品；面向企业配送方式成本为：计费重量和单价乘积、与最低成本之间的最大值，面向个人配送方式成本为首重成本与续重成本之和。

图 5 示出了可以应用本公开实施例的确定订单履约仓库的方法或确定订单履约仓库的装置的示例性系统架构 500。

如图 5 所示，系统架构 500 可以包括终端设备 501、502、503，网络 504 和服务器 505（此架构仅仅是示例，具体架构中包含的组件可以根据申请具体情况调整）。网络 504 用以在终端设备 501、502、503 和服务器 505 之间提供通信链路的介质。网络 504 可以包括各种连接类型，例如有线、无线通信链路或者光纤电缆等。

用户可以使用终端设备 501、502、503 通过网络 504 与服务器 505 交互，以接收或发送信息等。终端设备 501、502、503 上可以安装有各种客户端应用，例如履约仓库计算应用（仅为示例）。

终端设备 501、502、503 可以是具有显示屏并且支持网页浏览的各种电子设备，包括但不限于智能手机、平板电脑、膝上型便携计算机和台式计算机等等。

服务器 505 可以是提供各种服务的服务器，例如对用户利用终端设备 501、502、503 所操作的履约仓库计算应用提供支持的订单处理服务器（仅为示例）。订单处理服务器可以对接收到的履约仓库计算请求等进行处理，并将处理结果（例如计算出的履约仓库标识，仅为示例）反馈给终端设备 501、502、503。

需要说明的是，本公开实施例所提供的确定订单履约仓库的方法一般由服务器 505 执行，确定订单履约仓库的装置一般也设置于服务器 505 中。

应该理解，图 5 中的终端设备、网络和服务器的数目仅仅是示意性的。根据实现需要，可以具有任意数目的终端设备、网络和服务器。

本公开还提供了一种电子设备。本公开实施例的电子设备包括：一个或多个处理器；存储装置，用于存储一个或多个程序，当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行，使得所述一个或多个处理器实现本公开所提供的确定订单履约仓库的方法。

下面参考图 6，其示出了适于用来实现本公开实施例的电子设备的计算机系统 600 的结构示意图。图 6 示出的电子设备仅仅是一个示例，不应对本公开实施例的功能和使用范围带来任何限制。

如图 6 所示，计算机系统 600 包括中央处理单元（CPU）601，其可以根据存储在只读存储器（ROM）602 中的程序或者从存储部分 608 加载到随机访问存储器（RAM）603 中的程序而执行各种适当的动作和处理。在 RAM603 中，还存储有计算机系统 600 操作所需的各种程序和数据。CPU601、ROM 602 以及 RAM 603 通过总线 604 彼此相连。输入/输出（I/O）接口 605 也连接至总线 604。

以下部件连接至 I/O 接口 605：包括键盘、鼠标等的输入部分 606；包括诸如阴极射线管（CRT）、液晶显示器（LCD）等以及扬声器等的输出部分 607；包括硬盘等的存储部分 608；以及包括诸如 LAN 卡、调制解调器等的网络接口卡的通信部分 609。通信部分 609 经由诸如因特网的网络执行通信处理。驱动器 610 也根据需要连接至 I/O 接口 605。可拆卸介质 611，诸如磁盘、光盘、磁光盘、半导体存储器等等，根据需要安装在驱动器 610 上，以便从其上读出的计算机程序根据需要被安装入存储部分 608。

特别地，根据本公开公开的实施例，上文的主要步骤图描述的过程可以被实现为计算机软件程序。例如，本公开实施例包括一种计算机程序产品，其包括承载在计算机可读介质上的计算机程序，该计算机程序包含用于执行主要步骤图所示的方法的程序代码。在上述实施例中，该计算机程序可以通过通信部分 609 从网络上被下载和安装，和/或从可拆卸介质 611 被安装。在该计算机程序被中央处理单元 601 执行时，执行本公开的系统中限定的上述功能。

需要说明的是，本公开所示的计算机可读介质可以是计算机可读信号介质或者计算机可读存储介质或者是上述两者的任意组合。计算机可读存储介质例如可以是——但不限于——电、磁、光、电磁、红外线、或半导体的系统、装置或器件，或者任意以上的组合。计算机可读存储介质的更具体的例子可以包括但不限于：具有一个或多个导

线的电连接、便携式计算机磁盘、硬盘、随机访问存储器（RAM）、只读存储器（ROM）、可擦式可编程只读存储器（EPROM 或闪存）、光纤、便携式紧凑磁盘只读存储器（CD-ROM）、光存储器件、磁存储器件、或者上述的任意合适的组合。在本公开中，计算机可读存储介质可以是任何包含或存储程序的有形介质，该程序可以被指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用。在本公开中，计算机可读信号介质可以包括在基带中或者作为载波一部分传播的数据信号，其中承载了计算机可读的程序代码。这种传播的数据信号可以采用多种形式，包括但不限于电磁信号、光信号或上述任意合适的组合。计算机可读信号介质还可以是计算机可读存储介质以外的任何计算机可读介质，该计算机可读介质可以发送、传播或者传输用于由指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用的程序。计算机可读介质上包含的程序代码可以用任何适当的介质传输，包括但不限于：无线、电线、光缆、RF 等等，或者上述的任意合适的组合。

附图中的流程图和框图，图示了按照本公开各种实施例的系统、方法和计算机程序产品的可能实现的体系架构、功能和操作。在这点上，流程图或框图中的每个方框可以代表一个模块、程序段、或代码的一部分，上述模块、程序段、或代码的一部分包含一个或多个用于实现规定的逻辑功能的可执行指令。也应当注意，在有些作为替换的实现中，方框中所标注的功能也可以以不同于附图中所标注的顺序发生。例如，两个接连地表示的方框实际上可以基本并行地执行，它们有时也可以按相反的顺序执行，这根据所涉及的功能而定。也要注意的是，框图或流程图中的每个方框、以及框图或流程图中的方框的组合，可以用执行规定的功能或操作的专用的基于硬件的系统来实现，或者可以用专用硬件与计算机指令的组合来实现。

描述于本公开实施例中所涉及到的单元可以通过软件的方式实现，也可以通过硬件的方式来实现。所描述的单元也可以设置在处理器中，例如，可以描述为：一种处理器包括候选仓库确定单元、建模单元和

求解单元。其中，这些单元的名称在某种情况下并不构成对该单元本身的限定，例如，候选仓库确定单元还可以被描述为“向建模单元提供候选仓库的单元”。

作为另一方面，本公开还提供了一种计算机可读介质，该计算机可读介质可以是上述实施例中描述的设备中所包含的；也可以是单独存在，而未装配入该设备中的。上述计算机可读介质承载有一个或者多个程序，当上述一个或者多个程序被该设备执行时，使得该设备执行的步骤包括：在接收到目标订单之后，基于预设的数据库服务器中的发货仓库信息获取目标订单对应的多个候选仓库；根据目标订单的物品信息、以及每一候选仓库针对目标订单中配送地址的历史配送时长信息和配送计费信息，在预设的订单处理引擎中建立线性规划模型；所述线性规划模型表示目标订单的履约仓库选取方式与至少一个履约评价指标之间的对应关系，每一履约仓库选取方式表征从所述候选仓库中选取的至少一个模拟履约仓库以及由该模拟履约仓库履约的目标订单物品，所述履约评价指标包括目标订单的配送时长、配送成本和/或拆单数量；在所述订单处理引擎中对所述线性规划模型求解，得到使所述履约评价指标取最小值时的履约仓库选取方式，依据该履约仓库选取方式确定目标订单的真实履约仓库。

在本公开实施例的技术方案中，在接收到目标订单之后，首先根据数据库服务器中的发货仓库信息确定目标订单对应的多个候选仓库；之后根据目标订单的物品信息、以及每一候选仓库针对目标订单中配送地址的历史配送时长信息和配送计费信息建立反映履约仓库选取方式与履约评价指标之间对应关系的线性规划模型，履约评价指标可以包括目标订单的配送时长、配送成本和/或拆单数量；最后，对线性规划模型求解，即可得到使履约评价指标取最小值时的履约仓库选取方式，依据该履约仓库选取方式即可确定目标订单的真实履约仓库。通过以上设置，能够基于数学规划方式并综合权衡配送时长、配送成本、拆单数量来实现最优的履约决策，由此提高供应链效率，提升用户体

验，并节省不必要的配送成本。此外，在本公开实施例中，还为配送时长、配送成本、拆单数量等履约评价指标设置权重值，从而可以根据实际需要开启或关闭任一履约评价指标、或者提高或降低任一履约评价指标在目标函数中的权重。

上述具体实施方式，并不构成对本公开保护范围的限制。本领域技术人员应该明白的是，取决于设计要求和其他因素，可以发生各种各样的修改、组合、子组合和替代。任何在本公开的精神和原则之内所作的修改、等同替换和改进等，均应包含在本公开保护范围之内。

权利要求

1. 一种确定订单履约仓库的方法，包括：

在接收到目标订单之后，基于预设的数据库服务器中的发货仓库信息获取目标订单对应的多个候选仓库；

根据目标订单的物品信息、以及每一候选仓库针对目标订单中配送地址的历史配送时长信息和配送计费信息，在预设的订单处理引擎中建立线性规划模型；

所述线性规划模型表示目标订单的履约仓库选取方式与至少一个履约评价指标之间的对应关系，每一履约仓库选取方式表征从所述候选仓库中选取的至少一个模拟履约仓库以及由该模拟履约仓库履约的目标订单物品，所述履约评价指标包括目标订单的配送时长、配送成本和/或拆单数量；

在所述订单处理引擎中对所述线性规划模型求解，得到使所述履约评价指标取最小值时的履约仓库选取方式，依据该履约仓库选取方式确定目标订单的真实履约仓库。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述线性规划模型的目标函数由三个所述履约评价指标相加而成，每一履约评价指标中包括预设的、处在零与一之间的权重值；其中，

所述权重值用于：实现相应履约评价指标在所述目标函数中的开启或关闭、以及在相应履约评价指标开启的情况下表示相应履约评价指标在所述目标函数中的权重。

3. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述目标函数中的目标订单的配送时长为：各模拟履约仓库针对目标订单中配送地址的历史配送时长平均值的加权和，计算该加权和所使用的权重为模拟履约仓库所履约物品的数量。

4. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述目标函数中的目标订

单的配送成本为：面向企业配送方式成本与面向个人配送方式成本之和；其中，

在任一仓库的库存满足目标订单中至少一种物品的数量、目标订单配送地址符合该仓库的面向企业配送条件、并且该种物品的重量或体积大于预设阈值时，该仓库以面向企业配送方式配送该种物品；

在任一仓库的库存满足目标订单中至少一种物品的数量，同时，目标订单配送地址不符合该仓库的面向企业配送条件、或者该种物品的重量或体积都不大于预设阈值时，该仓库以面向个人配送方式配送该种物品；

面向企业配送方式成本为：计费重量和单价乘积、与最低成本之间的最大值，面向个人配送方式成本为首重成本与续重成本之和。

5. 一种确定订单履约仓库的装置，包括：

候选仓库确定单元，用于：在接收到目标订单之后，基于预设的数据库服务器中的发货仓库信息获取目标订单对应的多个候选仓库；

建模单元，用于：根据目标订单的物品信息、以及每一候选仓库针对目标订单中配送地址的历史配送时长信息和配送计费信息，在预设的订单处理引擎中建立线性规划模型；其中，所述线性规划模型表示目标订单的履约仓库选取方式与至少一个履约评价指标之间的对应关系，每一履约仓库选取方式表征从所述候选仓库中选取的至少一个模拟履约仓库以及由该模拟履约仓库履约的目标订单物品，所述履约评价指标包括目标订单的配送时长、配送成本和/或拆单数量；

求解单元，用于：在所述订单处理引擎中对所述线性规划模型求解，得到使所述履约评价指标取最小值时的履约仓库选取方式，依据该履约仓库选取方式确定目标订单的真实履约仓库。

6. 根据权利要求 5 所述的装置，其中，所述线性规划模型的目标函数由三个所述履约评价指标相加而成，每一履约评价指标中包括预设的、处在零与一之间的权重值；其中，所述权重值用于：实现相应履约评价指标在所述目标函数中的开启或关闭、以及在相应履约评价

指标开启的情况下表示相应履约评价指标在所述目标函数中的权重。

7. 根据权利要求 5 所述的装置，其中，所述目标函数中的目标订单的配送时长为：各模拟履约仓库针对目标订单中配送地址的历史配送时长平均值的加权和，计算该加权和所使用的权重为模拟履约仓库所履约物品的数量。

8. 根据权利要求 5 所述的装置，其中，所述目标函数中的目标订单的配送成本为：面向企业配送方式成本与面向个人配送方式成本之和；其中，在任一仓库的库存满足目标订单中至少一种物品的数量、目标订单配送地址符合该仓库的面向企业配送条件、并且该种物品的重量或体积大于预设阈值时，该仓库以面向企业配送方式配送该种物品；在任一仓库的库存满足目标订单中至少一种物品的数量，同时，目标订单配送地址不符合该仓库的面向企业配送条件、或者该种物品的重量或体积都不大于预设阈值时，该仓库以面向个人配送方式配送该种物品；面向企业配送方式成本为：计费重量和单价乘积、与最低成本之间的最大值，面向个人配送方式成本为首重成本与续重成本之和。

9. 一种电子设备，包括：

一个或多个处理器；

存储装置，用于存储一个或多个程序，

当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行，使得所述一个或多个处理器实现如权利要求 1-4 中任一所述的方法。

10. 一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，所述程序被处理器执行时实现如权利要求 1-4 中任一所述的方法。

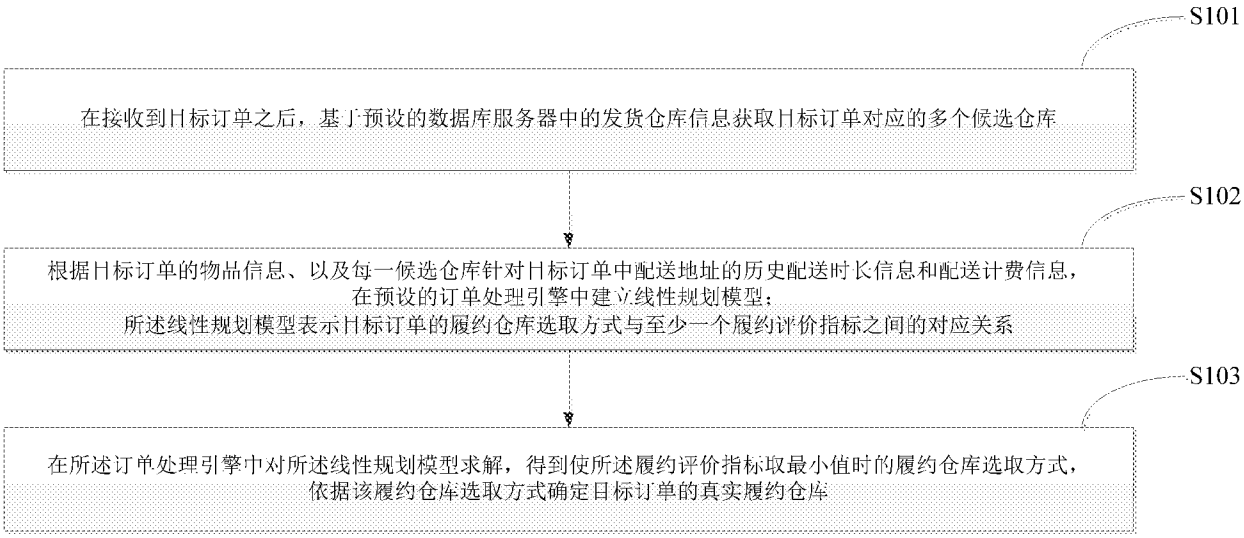

S101
在接收到目标订单之后，基于预设的数据库服务器中的发货仓库信息获取目标订单对应的多个候选仓库
S102
根据目标订单的物品信息、以及每一候选仓库针对目标订单中配送地址的历史配送时长信息和配送计费信息，
在预设的订单处理引擎中建立线性规划模型；
所述线性规划模型表示目标订单的履约仓库选取方式与至少一个履约评价指标之间的对应关系
S103
在所述订单处理引擎中对所述线性规划模型求解，得到使所述履约评价指标取最小值时的履约仓库选取方式，
依据该履约仓库选取方式确定目标订单的真实履约仓库

图 1

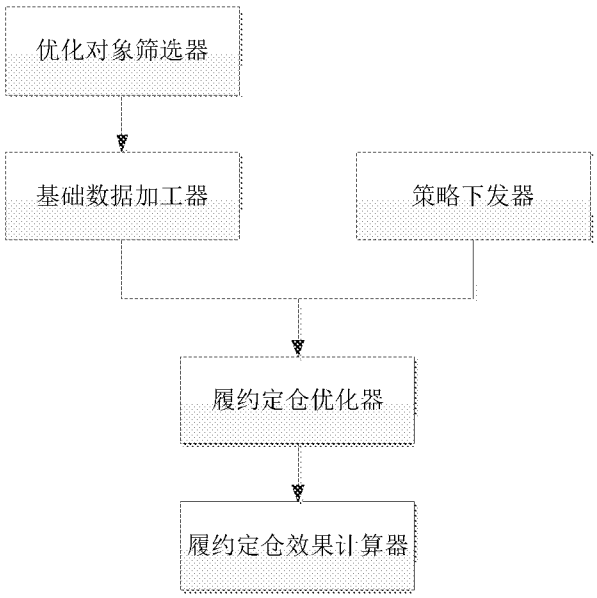

优化对象筛选器
基础数据加工器
策略下发器
履约定仓优化器
履约定仓效果计算器

图 2

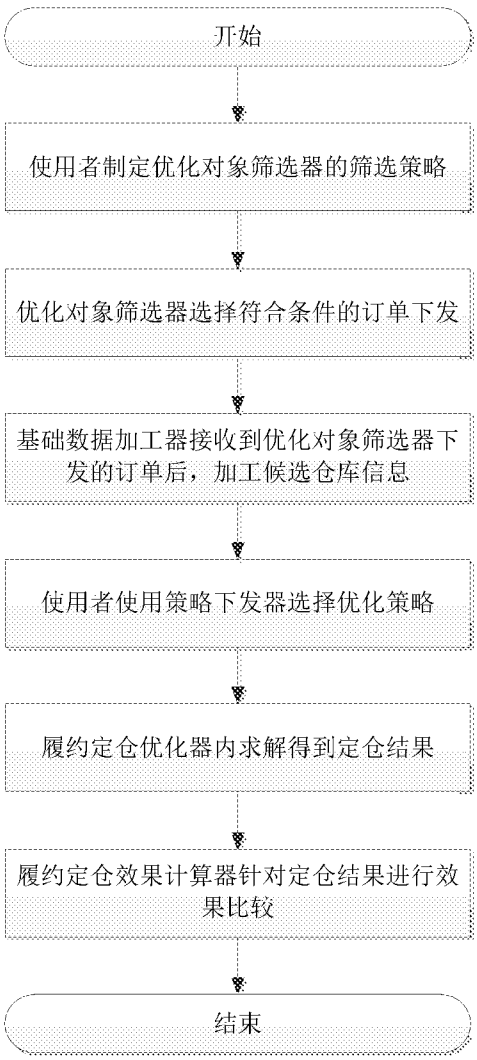

开始
使用者制定优化对象筛选器的筛选策略
优化对象筛选器选择符合条件的订单下发
基础数据加工器接收到优化对象筛选器下发的订单后，加工候选仓库信息
使用者使用策略下发器选择优化策略
履约定仓优化器内求解得到定仓结果
履约定仓效果计算器针对定仓结果进行效果比较
结束

图 3

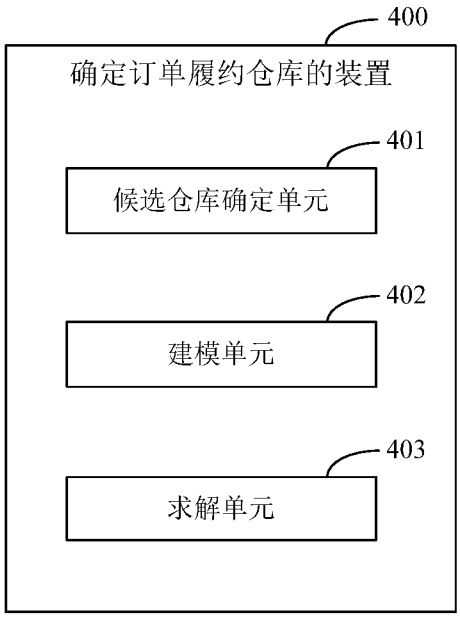

400
确定订单履约仓库的装置
401
候选仓库确定单元
402
建模单元
403
求解单元

图 4

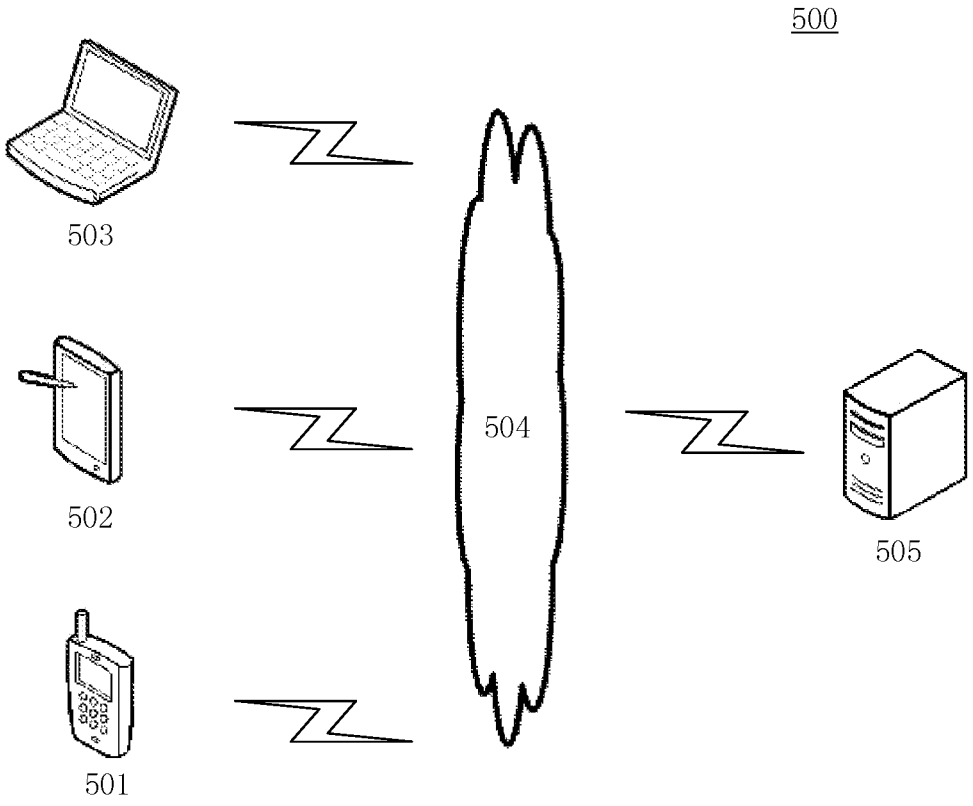

500
503
502
501
504
505

图 5

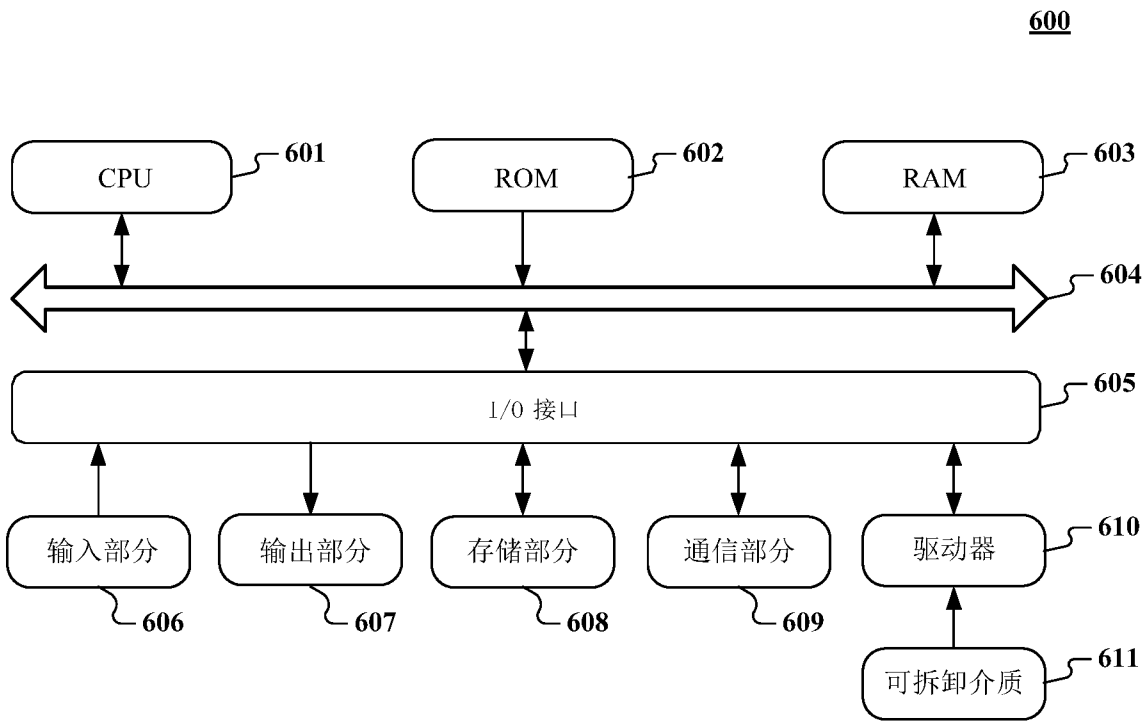

600
CPU
601
ROM
602
RAM
603
604
I/O 接口
605
输入部分
606
输出部分
607
存储部分
608
通信部分
609
驱动器
610
可拆卸介质
611

图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2022/091370

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 17/11(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNTXT, WPABS, CNABS, DWPI, ENTXT, VEN, CNKI: 订单, 仓库, 配送, 成本, 费用, 拆单, 时间, 优化, 函数, 指标, 权重, order, warehouse, delivery, cost, fee, split order, time, optimize, function, index, weight

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 113239317 A (BEIJING WODONG TIANJUN INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 10 August 2021 (2021-08-10) claims 1-10, and description, paragraphs 32-136	1-10
X	CN 112329970 A (BEIJING WODONG TIANJUN INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 05 February 2021 (2021-02-05) description, paragraphs 45-84 and 103-105	1-10
X	CN 112308477 A (BEIJING WODONG TIANJUN INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 02 February 2021 (2021-02-02) description, paragraphs 39-53	1-10
A	CN 111292030 A (BEIJING JINGDONG SHANGKE INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 16 June 2020 (2020-06-16) description, paragraphs 45-68 and 98-118	1-10
A	US 2017228812 A1 (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION) 10 August 2017 (2017-08-10) entire document	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
29 June 2022	**19 July 2022**
Name and mailing address of the ISA/CN **China National Intellectual Property Administration (ISA/CN)** **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088, China** Facsimile No. **(86-10)62019451**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2022/091370

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 113239317 A	10 August 2021	None	
CN 112329970 A	05 February 2021	WO 2021208950 A1	21 October 2021
CN 112308477 A	02 February 2021	None	
CN 111292030 A	16 June 2020	None	
US 2017228812 A1	10 August 2017	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2022/091370

A. 主题的分类

G06F 17/11(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

G06F

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用））

CNTXT, WPABS, CNABS, DWPI, ENTXT, VEN, CNKI:订单，仓库，配送，成本，费用，拆单，时间，优化，函数，指标，权重，order，warehouse，delivery，cost，fee，split order，time，optimize，function，index，weight

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 113239317 A (北京沃东天骏信息技术有限公司) 2021年8月10日 (2021-08-10) 权利要求1-10、说明书32-136段	1-10
X	CN 112329970 A (北京沃东天骏信息技术有限公司 等) 2021年2月5日 (2021-02-05) 说明书45-84、103-105段	1-10
X	CN 112308477 A (北京沃东天骏信息技术有限公司) 2021年2月2日 (2021-02-02) 说明书39-53段	1-10
A	CN 111292030 A (北京京东尚科信息技术有限公司 等) 2020年6月16日 (2020-06-16) 说明书45-68、98-118段	1-10
A	US 2017228812 A1 (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION) 2017年8月10日 (2017-08-10) 全文	1-10

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2022年6月29日	2022年7月19日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451	受权官员 程潇杰 电话号码 86-(20)-28957217

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2022/091370

检索报告引用的专利文件	公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN 113239317 A	2021年8月10日	无	
CN 112329970 A	2021年2月5日	WO 2021208950 A1	2021年10月21日
CN 112308477 A	2021年2月2日	无	
CN 111292030 A	2020年6月16日	无	
US 2017228812 A1	2017年8月10日	无	