



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103460229 A

(43) 申请公布日 2013. 12. 18

(21) 申请号 201280014929. 9

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2012. 01. 24

G06Q 10/04 (2012. 01)

G06Q 10/08 (2012. 01)

(30) 优先权数据

61/435, 563 2011. 01. 24 US

61/587, 999 2012. 01. 18 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2013. 09. 24

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2012/022402 2012. 01. 24

(87) PCT申请的公布数据

W02012/103118 EN 2012. 08. 02

(71) 申请人 ARROWSTREAM 公司

地址 美国伊利诺斯州

(72) 发明人 S·拉沃伊 A·德弗朗斯

M·T·阿尔特曼 J·W·米哈尔斯基

(74) 专利代理机构 北京市路盛律师事务所

11326

代理人 王桂玲

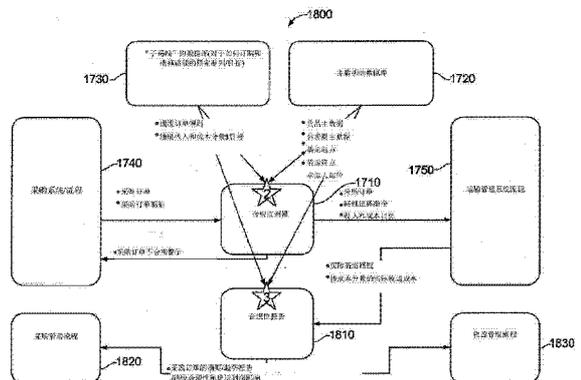
权利要求书2页 说明书19页 附图24页

(54) 发明名称

用于闭环采购订单合规性管理的系统和方法

(57) 摘要

本发明提供了用于使用包括运费补贴和每次装运的费用的优化的订购计划的系统和方法。此外,在采购部试图启动在优化的订购计划之外的订单时向采购部发送不合规通知。此外,合规报告系统报告与优化的订购计划相比较的实际装运结果。



1. 一种用于以电子方式监测采购活动的方法,所述方法包括:
以电子方式接收至少一种产品的主数据,包括拣货数据、卸货数据和承运人运价数据;
以电子方式接收基于所述主数据的优化的订购计划,其中所述优化的订购计划包括用于采购所述至少一种产品的至少一个通道订单规则,其中通过最小化运输所述至少一种产品的成本来确定所述至少一个通道订单规则;
以电子方式从采购订单发起者接收所述至少一种产品的采购订单;
以电子方式比较所述采购订单与所述至少一个通道订单规则;以及
当所述采购订单相对于所述至少一个通道订单规则不合规时,
以电子方式传输所述不合规的计算机化通知到所述采购订单发起者。
2. 根据权利要求 1 所述的方法,其中所述至少一个通道订单规则包括对订单时间长短和频率的要求。
3. 根据权利要求 2 所述的方法,其中所述优化的订购计划已使用所述至少一个通道订单规则优化以降低运输产品的总成本。
4. 根据权利要求 1 所述的方法,其中所述主数据还包括每次装运的承运人费用和运费补贴。
5. 根据权利要求 4 所述的方法,其中使用所述每次装运的承运人费用和所述费用补贴来确定所述至少一个通道订单规则。
6. 根据权利要求 1 所述的方法,其中所述不合规通知为所述采购订单发起者提供不考虑所述不合规通知的选项。
7. 根据权利要求 6 所述的方法,还包括计算与所述不合规的采购订单相关联的装运成本。
8. 根据权利要求 7 所述的方法,其中所述不合规通知显示与所述不合规的采购订单相关联的所述装运成本。
9. 根据权利要求 8 所述的方法,其中所述不合规通知显示与所述不合规的采购订单相关联的所述装运成本和与所述通道订单规则相关联的预期装运成本之间的差值。
10. 根据权利要求 9 所述的方法,还包括计算与提议的备选采购订单相关联的装运成本。
11. 根据权利要求 10 所述的方法,其中所述不合规通知显示与所述不合规的采购订单相关联的所述装运成本、与所述提议的备选采购订单相关联的所述装运成本、以及与所述通道订单规则相关联的预期装运成本。
12. 根据权利要求 1 所述的方法,其中所述采购订单发起者可以随后修改所述采购订单以形成修改的采购订单。
13. 根据权利要求 12 所述的方法,还包括:
以电子方式比较所述修改的采购订单与所述至少一个通道订单规则;以及
当所述修改的采购订单相对于所述至少一个通道订单规则不合规时,
以电子方式传输所述不合规的计算机化通知到所述修改的采购订单发起者。
14. 一种用于以电子方式报告相对于优化的订购计划的合规性的方法,所述方法包括:

以电子方式接收至少一种产品的主数据,包括拣货数据、卸货数据和承运人运价数据;

以电子方式接收基于所述主数据的优化的订购计划,其中所述优化的订购计划包括用于购买所述至少一种产品的至少一个通道订单规则,其中通过最小化运输所述至少一种产品的成本来确定所述至少一个通道订单规则;

以电子方式接收关于所述至少一种产品的实际装运的包括实际装运成本的实际装运数据;以及

以电子方式传输计算机化的合规报告,所述计算机化的合规报告列出所述至少一个通道订单规则、运输符合所述至少一个通道订单规则的所述至少一种产品的成本、所述至少一种产品的所述实际装运、所述实际装运成本。

15. 根据权利要求 14 所述的方法,其中所述计算机化的合规报告列表显示在实际装运成本和运输符合所述至少一个通道订单规则的所述至少一种产品的成本之间的差值。

16. 根据权利要求 14 所述的方法,其中所述计算机化的合规报告列表为多次装运汇总运输符合所述至少一个通道订单规则的所述多次装运的成本和所述多次装运的所述实际装运成本。

17. 根据权利要求 16 所述的方法,其中所述计算机化的合规报告列表显示在所述多次装运的所述实际装运成本和运输符合所述至少一个通道订单规则的所述多次装运的所述成本之间的差值。

18. 根据权利要求 14 所述的方法,其中所述计算机化的合规报告列表为多个产品汇总运输符合所述至少一个通道订单规则的所述多个产品的成本和所述多个产品的所述实际装运成本。

19. 根据权利要求 18 所述的方法,其中所述计算机化的合规报告列表显示在所述多个产品的所述实际装运成本和运输符合所述至少一个通道订单规则的所述多个产品的所述成本之间的差值。

20. 一种用于以电子方式监测采购活动的系统,所述系统包括:

主数据计算机化的数据库,其存储至少一种产品的主数据,包括拣货数据、卸货数据和承运人运价数据;

订购计划计算机化的数据库,其存储基于所述主数据的优化的订购计划,其中所述优化的订购计划包括用于采购所述至少一种产品的至少一个通道订单规则,其中通过最小化运输所述至少一种产品的成本来确定所述至少一个通道订单规则;以及

计算机化的系统,其以电子方式从采购订单发起者接收所述至少一种产品的采购订单,

其中所述计算机化的系统从所述订购计划计算机化的数据库检索所述至少一个通道订单规则并将所述采购订单与所述至少一个通道订单规则相比较,

其中,当所述采购订单相对于所述至少一个通道订单规则不合规时,所述计算机化的系统将所述不合规的计算机化的通知以电子方式传输给所述采购订单发起者。

用于闭环采购订单合规性管理的系统和方法

相关申请的交叉参考

[0001] 本申请要求提交于 2011 年 1 月 24 日的名称为“System and Method For Transportation Management”(用于运输管理的系统和方法)的美国临时申请 No. 61/435, 563 的权益,并且要求提交于 2012 年 1 月 18 日的名称为“System and Method For Transportation Management”(用于运输管理的系统和方法)的美国临时申请 No. 61/587, 999 的权益,这两份申请均以引用方式全文并入本文中。

技术领域

[0002] 本发明整体涉及用于物流的系统和方法。更具体地讲,本发明涉及用于改善物流成本、拖车利用率、所用卡车数量或行驶里程的系统和方法。

背景技术

[0003] 物流涉及货物从起点到终点的运输。通常,起点为货物的卖方诸如制造商,而终点为货物的买方诸如零售商。在起点和终点之间以可能的最低成本移动货物一直是物流的目标,并且已开发出试图实现这一目标的许多种现有技术系统和方法。

发明内容

[0004] 本发明的一个或多个实施例提供了一种使用包括运费补贴和每批运货的费用的优化的订购计划的物流系统。此外,在采购部试图启动在优化的订购计划之外的订单时向采购部发送不合规通知。此外,合规报告系统报告与优化的订购计划相比较的实际运货结果。

附图说明

[0005] 图 1 示出根据本发明的实施例的使用通道 (lane) 订购模式柔性化 (flexing) 的物流优化系统。

[0006] 图 2 示出由图 1 的建模处理器执行的优化过程的更多细节。

[0007] 图 3 示出使用通道订购模式柔性化的本发明的物流优化系统如何可以提供 20-30% 的节约额增加。

[0008] 图 4 在库存层面而不是通道层面示出了图 3 的示例。

[0009] 图 5 示出本物流优化系统 100 添加到物流流程。

[0010] 图 6 示出根据本发明的实施例的入站运输管理 (ITM, Inbound Transport Management) 系统的屏幕截图。

[0011] 图 7 示出 ITM 通道导入标准屏幕的屏幕截图。

[0012] 图 8 示出优选地为实施图 2 的组合模型而输入的约束的屏幕截图。

[0013] 图 9 示出 ITM 情景分析屏幕的屏幕截图,其提供了具有锁定、排除和标记解决方案以进行发布的能力的优化解决方案的视图。

[0014] 图 10 示出用于可视化的通道概要工具以及通道优化的假设分析和订单柔性化结果的屏幕截图。

[0015] 图 11 示出通道分析工具的屏幕截图,该工具用来检查装运、采购订单、库存和汇总到通道级的销售信息,以支持订单和路线模式的确定。

[0016] 图 12 示出包括用于传送到采购系统或过程的采购准则的通道订单概要的屏幕截图。

[0017] 图 13 示出合规细节的屏幕截图。

[0018] 图 14 示出毛利润一览表的屏幕截图。

[0019] 图 15 示出根据本发明的入站运输管理 (ITM) 系统的业务信息流。

[0020] 图 16 示出根据本发明的实施例的组合模型堆栈生成过程。

[0021] 图 17 示出根据本发明的实施例的闭环采购订单合规系统。

[0022] 图 18 示出根据本发明的优选实施例的合规报告系统。

[0023] 图 19 示出订单合规性警示的图表。

[0024] 图 20 示出订单合规性屏幕。

[0025] 图 21 示出 PO 导入屏幕。

[0026] 图 22 和 23 示出订单合规性警示细节屏幕的两个示例。

[0027] 图 24 示出警示小工具。

[0028] 图 25 示出不合规报告。

具体实施方式

[0029] 图 1 示出根据本发明的实施例的使用通道订购模式柔性化的物流优化系统 100。物流优化系统 100 包括入站运输管理 (ITM) 主数据库 110、ITM 数据准备处理器 120、ITM 数据导入器 130、约束设置处理器 140、情景设置处理器 150、建模处理器 160、模型结果查看应用程序 170 和结果发布者 180。

[0030] 在操作中,由 ITM 数据准备处理器 120 从 ITM 数据库 110 检索 ITM 数据。优选地,每晚检索或刷新数据,但可以按其它时间间隔检索或刷新数据,例如每周、每小时、每月或连续地。ITM 数据优选地包括关于通过 ITM 系统的每份采购订单的采购订单 (PO, Purchase Order) 信息,但也可以用所有可用的采购订单的子集来操作。除了 PO 信息之外,ITM 数据优选地包括在每个 PO 中装运的所有货品的货品信息。ITM 数据可从诸如数据中心的远程站点检索。物流优化系统 100 可以相对于数据中心共同定位或远程定位。

[0031] 接下来,在 ITM 数据准备处理器 120 处,聚集 PO 级的货品数据。例如,在过去 60 天内曾经采购的各个货品被合并到表示在下一 60 天时期内重新订购相同货品的单个或多个 PO 中。此外,来自 PO 级的数据可以获取并聚集到通道的频率和装载量中。这可以看作 PO 的理论集。例如,为 4 的频率和 40,000 磅的装载量可被看作在下一时段各 40,000 磅的四个 PO。

[0032] 除了历史信息之外,可以采用其它数据。例如,可以采用例如用于高度季节性的产品的预测信息。此外,可以使用第三方信息,例如目前由第三方服务的通道,不论入站的或回程的。此外,代替 PO 历史,可以使用配货中心使用或货品销售额或其它库存信息。

[0033] 此外,聚集通道级的 PO 数据。通道优选地包括 5 个要素的独特组合:合作伙伴标

识、供应商编号、起点位置、终点位置和温度保护 (TP, Temperature Protection)。合作伙伴标识是接收货物的公司的标识。供应商编号是销售货物的供应商的标识。起点位置是货物最先被拣货或装运的地点的指示。终点位置是货物最终意图到达的地点的指示。温度保护是对货物是否必须保持冷藏、冷冻或是否不需要温度保护的指示。虽然在以上示例中在设置通道时使用 5 个要素,但可以采用更多或更少量的要素。

[0034] 如上所述,在通道级别上聚集 PO 数据。也就是说,对于每个通道来说,在过去 60 天期间与特定通道相关联的所有 PO 均以电子方式关联到特定通道的标识。此外,所述数据可用于用户的公司目前不活动的通道,从而可以使用工具来优化这些通道,以便尝试将更多货物纳入管理。

[0035] 接着,相关联的数据被传输到 ITM 数据导入器 130。ITM 数据导入器 130 过滤数据并将数据输入下面将进一步描述的优化模块中。例如,在过滤数据时,ITM 数据导入器 130 向用户提出若干选择或选项。用户可接着根据需要过滤网络。例如,用户可能只需要网络中的配货中心的子集,例如这样的子集可以表示诸如东海岸的地理区域。此外,用户可能出于多种原因中的任一种而对以这种方式过滤数据感兴趣,例如,用户可能在东海岸地区有新客户,并且希望确定对该地区的物流的影响。

[0036] 此外,用户可通过温度要求(例如,冷藏与非冷藏)或通过屏幕截图中显示的其它选项进行过滤。

[0037] 此外,ITM 数据导入器通过为用户显示导入的数据而汇总导入的数据,例如以按通道显示数据。此外,ITM 数据导入器执行质量检查以识别导入的数据中的缺失信息。也就是说,对于导入的属性来说,ITM 数据导入器识别具有缺失信息的通道并将其提供给用户。例如,对于“重量”属性来说,ITM 数据导入器可确定没有重量的通道的总数以及与这些通道相关的总收入和其它方面,然后将这些通道提供给用户。类似地,ITM 数据导入器可提供缺失立方英尺(cube)或货盘的通道的总数。

[0038] 例如,ITM 数据导入器可识别具有任何质量问题(缺少重量、立方英尺或货盘)的通道的总数并提供到该通道的链接,以使用户能审查该通道并尝试确定哪里出错或输入缺失的数据。备选地,向用户提供选项以便将具有不完整数据的通道排除到分析之外。

[0039] 最后,ITM 数据导入器优选地显示包括供应商散点图、数据中心图和用于导入的数据的通道图在内的数据的图形视图。

[0040] 备选地,数据的过滤可以按照数据库的通常方式基于用户输入的标准进行,也就是说,用户可能指定到达特定的配货中心的通道,或排除重量低于某个量的通道。

[0041] 备选地,就质量检查而言,质量检查可以对缺少重量信息、缺失立方英尺信息、缺失装运地点信息等的通道进行单独的汇总,然后允许用户查找落入每个类别中的各个通道。例如,质量检查可以报告存在每月总收入 \$53,121 的 23 个缺失重量的通道以及每月总收入 \$43,634 的 45 个缺失立方英尺的通道等等。23 个缺失重量的通道也可包括在 45 个缺失立方英尺的通道中的通道。

[0042] 接着,导入的数据被传输到约束设置处理器 140。在约束设置处理器处,为下面进一步描述的建模过程建立全局约束。然而,此类全局约束以后可以在情景级别和 / 或模型级别被覆盖。

[0043] 接着,情景设置处理器 150 被用来指定构成情景的模型,如下面进一步描述的。情

景设置处理器 150 也可指定用于如下面进一步描述的优化的数据和设置约束。

[0044] 接着,在建模处理器 160 处,运行用于特定情景的所有模型,如下面进一步描述的。建模处理器 160 包括优化引擎,其根据指定的情景和约束提供优化的解决方案。获得来自优化引擎的解决方案。此外,提供优化日志,从而可将优化的解决方案存储在优化日志中。

[0045] 接着,建模处理器 160 的结果在模型结果查看应用程序 170 处被审查。在模型结果查看处理器 160 处,提供若干选项。首先,可以基于审查锁定或排除特定的解决方案或选项。也可以从未来的模型中排除解决方案,以使得用户不需要再次拒绝该解决方案。此外,当被锁定时,解决方案被迫在下一解决方案确定期间再次出现。例如,即使建模处理器 160 确定具有一定数量的特定通道的某个解决方案为期望解决方案之一,审查者也可以出于与盈利能力无关的原因而选择放弃该解决方案或放弃特定的通道。作为另一示例,可以选择在特定某天或在周末在特定城市具有特定卡车的通道或解决方案,以便驾驶员可以看望家人。

[0046] 此外,结果查看应用程序 170 允许审查者发布解决方案或标注解决方案以进行发布。也就是说,可以与公司内的其他人例如采购人员共享具体选择的解决方案,以确信提出的解决方案也满足采购人员的需求 - 例如,在库存周转率和期望的库存储备量方面。结果查看应用程序 170 也制作概要。概要可以在员工之间传递以达成关于该解决方案的共识。

[0047] 另外,在对模型的参数的任何改动之后,例如锁定或删除解决方案之后,可以重新运行模型以显示可以接着进一步分析并潜在地由用户根据需要修改的新的一组解决方案。

[0048] 一旦所需解决方案被确定并获得所有负责的员工(例如,物流和采购人员)的同意,结果发布器 180 就将结果发布到 ITM 数据库 110 以便在 ITM 数据库 110 中创建解决方案概要。备选地,解决方案概要可能已发布,并且解决方案概要此时可以变成活动的。通过将结果发布到 ITM 数据库 110,对公司的实际物流指令改变。例如,公司的货物现在将基于此时发布到 ITM 数据库 110 的装运 / 物流指令而不是先前的指令装运到公司。然而,应当指出,送往 ITM 数据库 110 的发布的结果可以但不必更改所有先前的物流指令。

[0049] 此外,结果发布器保留所发布的结果的概述和 / 或副本,以允许以后分析和进行可能的修改。

[0050] 图 2 示出由图 1 的建模处理器 160 执行的优化过程的更多细节。在图 2 中,使用若干单独的模型 210-208 来形成通道解决方案的堆栈 210,这些通道解决方案接着被传输到混合整数规划 (MIP, Mixed Integer Program) 优化器 220 以确定最优解决方案集。然后,输出最终一致最优解决方案集 230。

[0051] 更具体而言,单独的模型 201-208 包括单向整车 (TL, Truck Load) 模型 201、单向零担 (LTL, Less Than Truckload) 模型 202、单向联运 (IM, Inter Modal) 模型 203、组合模型 204、采购和装货模型 205、循环 / 连续移动模型 206、交叉转运模型 207 和回程模型 208,下面进一步描述每一个模型。

[0052] 首先,单向整车 (TL) 模型 201 为列表中的每个通道创建各个解决方案,并且柔性化 / 改变订购频率以最大化每车的收入。在一个优选的实施例中,采用以下公式来得到最优频率:

[0053]
$$\text{OptFreq} = \max(\min(\text{每月总重量} / \text{每车最大重量}, \text{每月总立方英尺} / \text{每车最大立方}$$

英尺,每月总货盘 / 每货盘最大立方英尺), MinFreq)

[0054] $\text{MinFreq} = \min(\text{历史频率}, 1 / \text{订单之间的最大时间})$

[0055] 订单之间的最大时间 = 基于库存要求的预设值

[0056] 其中每月重量为该通道所有货品的总重量。最大重量基于卡车的类型。每月立方英尺为该月所有货品所需体积的立方英尺的总立方英尺数。每月货盘为一个月所有货品所需的总货盘。卡车通常按重量、立方英尺和货盘三个维度来测量,每个维度都具有其最大容量。卡车可能由于这些维度中的任一个而超出能力,具体取决于所拖运的货物。

[0057] 备选地,该模型可以被控制以忽略重量、立方英尺或货盘中的一个或两个,但优选地在可用时使用所有三个,以便更好地确认通道解决方案。

[0058] 订单之间的最大时间是由用户设置的约束,例如以确保维持最小库存目标。MinFreq 是最小订购频率,并且是历史频率或订单或由用户设置的订单之间的最大时间的倒数中的较小者。

[0059] 下一个模型为单向 LTL 模型 202。在单向 LTL 模型 202 中,为每个通道创建各个解决方案并将其放入列表中。各个解决方案使用零担运输模式。订购频率优选地不可以从当前信息柔性化或更改。此外,每次装载的重量、立方英尺和货盘基于最近的历史采购订单。此外,通道基于由用户设置的 LTL 操作约束而受限制。用于 LTL 的一些约束包括最大重量、最大立方英尺和最大货盘。如果重量、立方英尺或货盘大于最大值,则装载为 TL(整车)并且通常不能是移动的 LTL,因为 LTL 承运人通常将拒绝接收该货。

[0060] 下一个模型为单向联运模型 203。在单向联运模型 203 中,为每个通道创建各个解决方案,这些解决方案将使用联运方法,例如卡车和铁路。其它模式包括装运、包裹和回程(BH, Backhaul)。

[0061] 就回程而言,拥有其自有车队的公司可能有一些卡车通常到遥远的地方卸货或配送,但然后不得不从卸货点空车返回配货中心。然而,这些卡车可用来以非常低的成本进行入站拣货和配送,因为它们无论如何也必须在行驶靠近并返回到配货中心。

[0062] 也就是说,代替卡车空车返回配货中心或制造商,卡车也可用作回程的承运人(carrier back)。在该模型中包括可能的回程通道可通过其自身的模式(称作回程模式)实现,或者可以用其它工具实施。例如,组合模型可以将通道和用过的回程通道组合为选项。在以上模型描述的一个或多个实施例中,卡车/设备由配送商拥有,以便利用回程机会。

[0063] 此外,就“包裹”模式而言,包裹模式考虑使用诸如 UPS 或美国或国际邮政的普通承运人时移动的包裹大小和重量的物品的装运成本。

[0064] 在单向联运模型 203 中,使用与在单向整车模型 201 中相同的公式对订购频率进行柔性化。此外,通道基于由用户设置的联运操作约束而受限制,这些约束例如是重量、立方英尺和货盘以及温度、通道长度和起点及终点。

[0065] 下一个模型为组合模型 204。在组合模型 204 中,创建各个解决方案,其中每个解决方案包括两个或更多个通道。更具体而言,可以基于拣货接近度、卸货接近度、温度保护、所产生的收入、或基于下列中的一个或多个的限制来识别解决方案的通道:1) 偏离路线里程;2) 拣货次数;3) 卸货次数;或 4) 站数。解决方案中的所有通道优选地设置成具有相同的 OptFreq(也就是说,所有通道每次一起拣货)。然而,在备选方案中,这可以改变。用于

确定 OptFreq 的公式优选地与单向整车模型 201 所采用的公式相同。

[0066] 下一个模型为采购和装货模型 205。采购和装货模型 205 创建各个解决方案,其中每个解决方案包括 2 个通道:采购通道和装货通道。更具体而言,可以基于拣货接近度、卸货接近度、温度保护、所产生的收入、或基于下列中的一个或多个的限制来识别解决方案的通道:1) 偏离路线里程;2) 拣货次数;3) 卸货次数;或 4) 站数。采购和装货模型 205 通常仅用于部分订单,而装货物通道并不总是用采购通道运输。优选地,装货物通道是柔性化的,以便充分地装满卡车。然而,采购通道通常不是柔性化的,并且频率设置为历史频率。例如,装货物通道可以是每月四个采购订单,每个订单占卡车的 90%,而采购通道可以是每月装载一次,其占卡车的 10%。每月一次时,这两个通道可以一起装运,但每月 3 次时,装货物通道可能要单独装运。

[0067] 下一个模型为循环/连续移动模型 206。在循环/连续移动模型 206 中,创建各个解决方案,其中每个解决方案包括两个或更多个通道。更具体而言,可以基于拣货接近度、卸货接近度、温度保护、所产生的收入、或基于下列中的一个或多个的限制来识别解决方案的通道:1) 偏离路线里程,以及 2) 站数。配送的频率是柔性化的。循环/连续移动模型 206 与组合模型 204 的区别在于装载物在循环/连续移动模型 206 中被依次运输,而不是在组合模型 204 中那样同时运输。

[0068] 下一个模型为交叉转运(cross dock)模型 207。交叉转运模型 207 创建各个解决方案,其中每个解决方案包括具有例如由交叉转运货仓提供的合并点和/或分拨点的多个通道。在交叉转运模型 207 中,订购频率是柔性化的。此外,可以在单个解决方案中覆盖许多通道。也就是说,一个交叉转运解决方案可以是移动若干通道的流的最优方式。这不同于其中一个单向解决方案仅涉及一个通道的单向解决方案。一个交叉转运解决方案通常将始终涉及多个通道。

[0069] 最后一个模型为回程模型 208。如上文结合联运模型 203 所讨论的,拥有其自有车队的公司可能有一些卡车通常到遥远的地方卸货或配送,但然后不得不从卸货点空车返回配货中心。然而,这些卡车可用来以非常低的成本进行进站拣货和配送,因为它们无论如何也必须在行驶靠近并返回到配货中心。

[0070] 也就是说,代替卡车空车返回配货中心或制造商,卡车也可用作回程的承运人。在模型中包括可能的回程通道可通过其自身的模型(称作回程模型)实现,或者可以用其它工具实施。在以上模型描述的一个或多个实施例中,卡车/设备由配送商拥有,以便利用回程机会。

[0071] 本发明的一个方面认识到在进站物流和出站物流之间的显著区别。例如,本发明的一个或多个实施例为进站物流组织提供可实现的策略,以便通过协作的技术辅助的物流和采购规划方法将运费节约提高 20-30%。不止是一套新的手段,该方法实现从趋于模拟出站物流程序的模型朝从进站货物控制的优点获取全部价值的模型的范式转移。

[0072] 一个重要的区别是,与出站侧不同,进站货运管理具有源自由发货人提供的对产品的运费补贴的收入分量。如果物流团队能以低于该补贴的费率找到承运人,则进站物流可变为在从发货人接管的通道上赚取收入的利润中心。由于这个原因,在进站领域中,装载盈利能力和总上岸成本(除了服务水平之外)是需要管理的重要指标。作为物流绩效传统晴雨表的货运成本降低只反映了问题的一方面。此外,必须在货品级别上考虑问题。物流

收入在反映实际的制造商货运成本时受 SKU 级的运费补贴的可行性的影响,并且也受卡车上的货品的混合的影响。货品级的可见性是在管理进站货物和追求最低总上岸成本的过程中的宝贵财富。

[0073] 另一个重要的区别是,进站货物规划在它们转化为其管理的通道方面很大程度上是选择性的。一个组织管理什么通道或选择停止管理与其能管理得多好对于增加盈利能力来说同等重要。对通道盈利能力的有效监测使得进站物流部能够建立他们需要的网络,而不是管理为他们提供的网络。在实践中,一些组织努力使日常装载规划与说服他们接管运输通道管理的网络规划作法相匹配。在这些过程之间的适当同步性对于提供对进站货物结果的可预测性来说很重要。

[0074] 另一个区别在于,进站货物规划者与下订单的采购人员在同一公司工作,因此可以在量和频率方面改变或柔性化订单,以便最大化物流效率。这对于在采购和物流之间的协作是一个机会,从而提供创造路线选择效率的订购准则。设备利用率是每箱货运成本的最大单一动因,并且设备利用率的最大单一动因是采购模式:订购多少、何时订购以及以什么样的频率订购。出站发货人将试图通过订单量价格间断(order volume price breaks)和在一些情况下供应商管理的库存计划来影响购买行为。然而,进站物流为与采购部的真实而广泛的协作提供了大得多的机会。

[0075] 进站物流和以上概述的典型的物流规划之间的区别非常显著。进站物流和出站物流实际上是完全不同的业务功能。遗憾的是,技术提供商很大程度上忽略了它们之间的区别。为进站货运管理而购买的运输管理系统(TMS, Transportation Management System)解决方案与为出站货物购买的恰恰是相同的系统,并且以几乎相同的方式实施。此前极少或没有考虑装载盈利能力或每箱分析,并且货品级(item-level)的可见性也很少见。

[0076] 现有技术系统均未考虑所管理的货物的选择性本质、在网络规划和装载规划之间建立同步性的必要性,并且没有揭示或管理与采购部协作的机会。简言之,在商业运输管理系统中,透过对出站产品进行装运的制造商的视角来看世界。这是开发和测试产品的舞台,并且它代表了销售人员所追求的最大细分市场。因此,进站物流人员被迫适合出站运输管理过程的模式,或者努力改变或增强满足他们的目标的那些能力。

[0077] 就采购部和物流部之间的协作而言,在没有正确的工具的情况下,大多数供应链组织发现自己能做的非常有限。没有为合作伙伴提供完整且技术辅助的平台,这些高度相互依存的职能保持一定距离,在没有协作的情况下沟通,必然导致不同且往往冲突的动机。

[0078] 就通过整合进站物流与采购来定位和量化潜在的节约而言,进站运费问题超过其它一切的一个有区别的方面是:运费的控制和订单的控制属于同一个组织。这样的潜在在理论上是容易理解的。毕竟,如果物流人员下订单,每辆卡车每次将被 100% 的利用(或者更好在铁路上运行)。回到现实世界中,不断变化的客户需求、短暂的产品储存期、库存持有成本和存储容量约束,所有这些都是需要分开的采购和库存控制职能。

[0079] 然而,存在这样的中间地带,其中更深入的物流节约考虑会变成采购运营的更大部分。很少有人会不同意以下观点:如果采购订单经调整可以更一致地按容量装车并使行驶里程最小化,将会降低物流成本。然而,考虑货运成本的采购和补货系统只是在最基本的水平上这样做,如果有的话。

[0080] 如果供应链领导提问:“在不给客户带来风险的情况下,什么是由联合的从订单到

配送流程所能实现的绝对最低总上岸成本?”,大多数采购和物流人员都不能回答。相反,现有系统依赖于下列三个假设:假设 #1:采购部不需要进一步的指导。我们的采购人员已经尝试尽可能地按货车满载量下订单;假设 #2:物流部对订购模式改变的要求通常是不可行的,因为他们没考虑客户需求;假设 #3:由于物流成本的节约基于货运整合,对于货运成本节约的每个尝试都将以库存水平为代价。这些假设最终决定了采购部和物流部之间的关系。就像根深蒂固的假设通常的那样,它们是自我实现的:它们压制对于为促进节约而充分协作的任何动力,从而将物流部局限于仅提供最基本且信息不足的采购准则,这只会看起来进一步证明假设的合理性。在物流工程师的人工电子表格操作下产生的采购准则往往只会增加订单大小和减小库存周转率(这使他们与采购部的绩效指标立即产生不一致),并且常常要求以使产品面临缺货风险的方式来满足订单。在实践中,一些供应商可能发现双方同意可以是为了同时配送而定期安排好,但即使这些来自物流部的请求也常常被忽略,以有利于采购人员的日常决策。由于已根深蒂固,这是一种只能用打破它所得到的清楚价值度量来打破的行为循环。

[0081] 图 3 示出本发明的使用通道订购模式柔性化的物流优化系统 100 如何可以提供 20-30% 的节约增加。图 3 包括现有配送模式 310、现有装运卡车装载率 320 和现有订单摘要 330。图 3 还示出新配送模式 350、新装运卡车装载率 360 和新订单摘要 370 以及物流结果摘要 380 和路线图 390。此外,由卡车运输的货品按其阴影线区分为产品 A 和 B。此外,虽然仅示出两种货品和一条路线,但图 3 旨在作为本发明的用于物流优化的系统 100 的简化示例。

[0082] 转到图 3,现有配送模式 310 显示公司在 20 天的时间内收到产品 A 的两次配送和产品 B 的四次配送。图中示出了每次配送的频率和星期几。如图所示,总共六次配送中没有一次发生在同一天。

[0083] 转到现有装运卡车装载率 320,图中显示,产品 A 的两次配送使用装载率 90% 的卡车进行,而产品 B 的配送使用装载率从 45% 至 75% 的卡车进行。这种情况在现实世界中可能经常发生,其中产品 B 在该月的使用或产品 B 在该月的需求是不一致的。

[0084] 现有订单摘要 330 显示,配送货品 A 和 B 的现有物流流程使用平均装载率 67% 的 6 辆卡车,并且每月的总行驶英里数为 3600。在该示例中,这些卡车完成配送的成本为每月 \$7700,但该数字可以根据例如路线、温度保护和卡车大小而变化。

[0085] 换言之,图 3 的左侧表示样本当前状态:货物以月为单位在两个通道上运行,这两个通道均在同一设施卸货。一种产品以几乎满载的量订购,每月两次。另一种产品以较小的量订购,每月至少需要四次。假设在第二通道上不存在可以装满卡车的其它装运,则采购部和物流部通常会对现有状态表示满意。采购人员在力所能及的情况下装载设备,并且只在必须的情况下订购较小的量。

[0086] 对于物流部来说,现有技术的 TMS 路线优化软件不理睬整车装载(市场上没有一种 TMS 系统试图分解整车装运),并且不知道改善第二通道的办法。物流工程师可能要求采购部在通道 2 上为产品 B 下更大的订单,但仅被告知在不冒缺货风险的情况下不能增加库存周转率。

[0087] 转到新配送模式 350,示出了新配送模式,其中在 20 天的时间内仅存在四次配送并且每次配送包括产品 A 和产品 B 两者的配送。转到新装运卡车装载率 360,可以看到,新

装运中的每一个均由约 40% 的产品 A 和约 60% 的产品 B 构成。

[0088] 因此,产品 A 的两份大约整车装运被分成半满的四份装运,每批装运的剩余部分用产品 B 填充。如在新订单摘要 370 中所示,新计划仅涉及四辆卡车,而不是 6 辆,并且每辆卡车的装载率为约 99%。此外,每月的成本为约 \$6150,并且行驶英里数为约 2900。

[0089] 新配送模式比旧配送模式的改善汇总在物流结果摘要 380 中。更具体而言,少使用了两辆卡车,所使用的卡车的拖车大幅度地提高了利用率 - 从 67% 提高至约 99%,每月节省 \$1500 (20.1%),并且总共少行驶 700 英里。

[0090] 图 4 在库存层面而不是通道层面示出了图 3 的示例。图 4 示出现有补货模式 410、现有订单 420 和现有订单摘要 430,以及新补货模式 450、新订单 460、新订单摘要 470、采购结果 480 和路线图 490。

[0091] 如图 4 所示,现有订单补货计划 410 显示现有订单 420 在不同的六天配送,并且产品 B 的配送量变化。如在现有订单摘要 430 中所示,现有订单提供 6 次总库存周转次数,并且提供平均 21 天的产品 A 持有天数。

[0092] 现在转到新订单,如在新补货计划 450 中所示,配送时间减少至四天,并且产品 A 和产品 B 一起配送。此外,在四次装运中的每一次中配送更少量的产品 A,并且产品 B 的配送量被设为平均值,如在新订单 460 中所示。如在新订单摘要中所示,新订单 460 表示 8 次总库存周转次数,并且将产品 A 的持有天数减少至 17.25 天。最后,如在采购结果中所示,新订单 460 将总周转率提高 33%,将产品 A 的库存减少 18,并且使产品 B 的订购模式更可预测。

[0093] 换言之,通过缩小整车订单腾出足够空间来吸纳第二通道上的装运,出现了新图景:每月四次多站点满载装车。该概念与现有技术 TMS 系统形成对比,后者不会分解货品 A 的装运,因为它们大约是一整车。图 3 的示例的结果包括:货运成本降低 20%、总库存周转率增加 60%、到仓配送量减少 33%、以及行驶英里数减少 19%。

[0094] 这些结果是非常有益的,并且不光是在其所提供的节约方面。重要的是,它们保护并且甚至也改善了关键的采购指标。除此之外还包括减少货仓拥堵的运营益处和显著的碳排放量改善,并且本示例开始提倡对物流影响供应链目标的能力的新思维方式。该示例推翻了物流节约只能以库存风险为代价来获取的假设。事实上,上文中的所有三个假设都会在这个示例中遇到挑战,都是因为一个非常违反直觉的原因:缩小订单可以提高物流效率。

[0095] 本发明的物流优化系统全面考虑对订单大小、频率和的时间所做的可能调整,以指数级地增加挖掘货运整合潜力的可能性。与等待匹配装运的单独优化路线的老方法不同,订购和路线的组合优化让用户基本上能根据需要匹配装运。

[0096] 本发明的物流优化系统可以揭示和评价订购和路线的所有排列。当采用本发明的优化算法来揭示这些“双赢”情景时,结果在规模上可能是惊人的。对大大小小的入站货运网络的评价表明,诸如以上示例的解决方案在网络中如此流行,以至于以 1.5% 的平均总库存减小实现了 20-30% 的全网络节约。这种库存的减小为净值,包括扩大订单(在合理约束内,例如 3-4 周库存的最大值)或缩小订单的解决方案。这意味着缩小订单的影响正超出扩大订单的影响。虽然这些结果可能从一入站网络到下一入站网络变化,但大多数组织至少可以在预计保持库存水平较低的同时,仍然实现显著的节约。

[0097] 本发明的物流系统建立的物流变化可以在不显著改变流程或系统的情况下实现。

在一种优选的系统中,采购人员仍使用现有系统下订单,物流规划师仍使用现有 TMS 能力规划路线。协作优选地不需要对这些团队的基本职能或人员组成进行任何改变。也不需要中断从采购到运输系统的订单流。相反,实施方案基于前期规划和用于合规性监控和纠正措施的闭环反馈在采购和物流流程之间构建新的结缔组织。结缔组织可见于在从订单到配送序列中的三个节点处的具体新活动和技术中:订购前、招标(tender)前和配送后。

[0098] 图 5 示出本发明的物流优化系统 100 与物流流程 500 的结合。如图 5 所示,物流流程 500 包括销售 510、采购 520 和物流 530。销售 510 包括创建对所需库存或产品的预测 515 的功能。采购 520 包括创建订单 525 以获取所需库存或产品的功能。物流 530 包括对装载招标 532 和配送装载 535 的功能。此外,本发明的一个或多个方面可与物流流程 500 在订购前 550、招标前 560 和配送后 570 中的一个或多个节点处交互。

[0099] 就本发明的物流系统 100 与订购前 550 的物流流程的交互而言,调整订购模式和设置路线选择准则的最便利方式是在下订单之前主动地通过基于规划的方法进行的。这种定期规划流程在现有的采购和货运执行序列一侧执行。当然也可以实施更激进而严格的流程,从而系统性地生成考虑到预测、库存和物流影响的补货订单。然而,如果意图是为了以最少的系统和流程周转获取大量的这种节约(很有可能这样),则建议采用基于规划的方法。

[0100] 在基于规划的方法中,可能由物流工程人员或团队利用技术解决方案来基于用任何季节性或其它需求预测信息更新的最近的订单历史定期检查需求要求。该流程可能每周一次、每月一次、每季度一次地运行,运行频率取决于网络波动性以及组织希望多严格地管理订购准则以支持最高盈利能力。该物流优化系统接受订单历史、预测信息和承运人运价信息,并且使用如上所述的优化技术来确定对于每个货运通道可用的最盈利的订购和路线选择情景。

[0101] 可以应用全局、供应商和货品级别的约束以标记可行性的边界。一些可能需要的约束包括但不限于设备类型、对不能合并的产品的限制、货盘空间以及在订购模式方面的储存期约束和订购频率的可调整程度。

[0102] 该过程的输出不是订单或装载量。而是一套关于如何采购产品和路线选择的准则:关于订单大小、频率和时间的建议,以获得理想的整合解决方案。该优化技术通过充分利用上述多个模型而考虑网络的可用机会。这还可包括回程机会和车队利用率、连续移动以及交叉转运或共用(pooling)情景。

[0103] 然后实施过程以审查、批准和“发布”这些准则。这涉及软件支持的工作流以跟踪来自物流部和采购部的协议以及对于每个解决方案的节约和库存影响的确认(signoff)。一旦发布,就可将准则发送至采购部,以便在补货过程中采用。大多数稳健的采购系统可以接受所需参数的类型,但一些采购组织可能更习惯以更手动的方式使用这些系统。此外,每个解决方案的盈利能力预期被存储为将在以后的过程中衡量的目标。

[0104] 本发明的积极主动规划流程通常对于每个实施方案来说不是资源密集型的。第一次运行时,整个网络都在审查之下,并且要评价的解决方案的列表很长。从那之后,整个网络优选地包括在优化流程中,但只需要将新的或修改的所得解决方案输入审查和批准流程中。这通常是一个易于管理的列表,每月大约总货运通道的 3 至 5%,即使在大规模的网络中。

[0105] 事实上,该方法的总的资源影响可以是非常有利的。今天,许多组织在装载招标之前才在其选定的 TMS 解决方案内利用优化技术选择货运路线。由该流程产生的较简单的解决方案可以很大程度上在很少监管的情况下进行招标。然而,货运规划师常常发现他们需要审核由这些工具产生的所有建议的整合方案,以确保可行性。虽然承诺自动化,但过度的业务例外的存在不允许这种自动货运路线选择。相比之下,前期规划方法试图平滑化和标准化采购订单,使得在路线确定之后更多情况下执行已经被审查过的计划。在采购部和物流部之间协作的环境中,在货运执行点的日常例外管理被显著减少,以有利于更有效的主动规划方案。在继续之前,应当提及的是,规划功能可以并且应当被用来检查尚不在管理之下的货运,其中运费补贴是已知的(或者已经突破实际货运成本)。与此前所述 20-30% 的节约改善完全独立的是通过找到适合采购人员的网络的新通道可实现的收入增加。在许多情况下,这些通道是在未考虑订购模式改变的情况下此前视为不盈利而被忽略的通道。

[0106] 就本发明的物流系统 100 与招标之前的物流流程 560 的交互而言,已经认识到,在任何协作活动中持续的成功需要的不仅是联合规划功能。闭环反馈对于监控规划合规性是可取的,并且支持在团队之间的及时纠正措施。由于该解决方案涉及提前构建更好的订购模式,可以在该模型内在载货甚至丢失(即,被装运)之前重新获取装载盈利能力。

[0107] 这可以通过利用例外管理技术来实现,以便在不合规的采购订单创建时就突出显示这样的订单,并且有利于在装载规划师和采购人员之间的沟通,以便在订单成为装运的一部分和招标之前修订订单。该流程不需要中断到 TMS 系统的自动化的订单流,只要在招标发生之前执行合规性警示即可。这常常可以通过简单的过程定时(在将装载创建过程在 TMS 中运行之前检查合规警示)来实现。

[0108] 并非所有的不合规情况都需要采取措施。一些可能是由非预期的库存需求产生。一些可能与目标阈值足够接近,使得可以进行决策来允许订单通过。一些可能只是突出显示需要为未来的订单修改计划以反映新的现实。为了有利于这种决策过程,可能重要的是在合规例外警示中提供不合规的准确理由和盈利能力影响(与目标的金额偏差)。还期望的是,在任何时候允许不合规订单通过时记录原因代码,以有利于流程有效性的汇总报告。

[0109] 这种“软检查点”(“软”表示订单不是自动调整为合规的)和对上面讨论的计划的定期重新评估使得能够以仍然响应于动态供应网络的方式改变订购模式。当有效的例外发生时,该例外被允许通过但进行度量,并且如果代表新操作规则,则被用来触发对计划的更新。

[0110] 就本发明的物流系统 100 与配送后物流流程 570 的交互而言,闭环流程中的最终步骤是在通道级别的趋势报告,以及对配送的装载的利润的根本原因分析。一系列因素可以将装载盈利能力从在规划期间设定的目标降低,包括在收入侧的运费补贴变化、订单大小波动和产品混合,以及在装载成本侧的第二承运人的使用、燃料价格变化和一系列可能的计划外附属费用之一。

[0111] 在深度可见性和向下深入中,对这些动因的根本原因分析是任何入站货运管理团队(甚至那些不完全采取该方法的团队)以及跟踪的工作流过程所期望的,以便确保采取步骤来防止或补偿在货运通道的寿命期内的利润衰减。应当指出,商用 TMS 解决方案很大程度上忽略了货运利润分析。一些可以进行 PO 级的收入分析,但不能度量货品混合的影响,并且缺乏推动 SKU 级分析的能力。在不能够对收入和成本移动执行详细的根本原因分

析的情况下,入站货运管理团队可能难以保持对持续节约的严密关注。

[0112] 图 6 示出根据本发明的实施例的入站运输管理 (ITM) 系统的屏幕截图 600。如图 6 所示,屏幕截图 600 包括项目信息 610,例如,名称和描述、创建、修改和发布日期、以及任何状态。

[0113] 屏幕截图 600 还示出包括用于若干通道的数据的设置部分 620。每个通道优选地包括关于数据类型、数据集名称、数据加载日期、可能已修改的数据、以及记录条数的信息。还在 622 处示出项目约束中的至少一些列表。

[0114] 屏幕截图 600 还示出包括用于实施考虑的若干情景的优化部分 630。每个情景优选地与 ID(标识)、名称、运行历史、解决方案数、每月节约额和日程相关联。此外,在 632 处示出情景结果的摘要。

[0115] 屏幕截图 600 还示出包括已发布的情景的列表的发布部分 640。每个发布的情景优选地与日期、名称、发布人、节约额和解决方案相关联。

[0116] 图 7 示出 ITM 通道导入标准屏幕的屏幕截图 700。如上文参照图 1 所提及的,最近的历史通道数据被导入至 ITM 系统中。如图 7 所示,最近的历史数据包括通道和供应商编号、供应商名称、装运城市、运费补贴、重量、立方英尺、每月频率以及若干其它因素。

[0117] 此外,图 7 示出“等级”列。等级列表表示由审查者人工评定的等级,以指示比其他通道更盈利的这些通道,例如为了审核和讨论接管此类通道。备选地,可以基于通道或解决方案的盈利能力和执行风险而赋予等级。

[0118] 图 8 示出优选地为实施图 2 的组合模型 204 而输入的约束的屏幕截图 800。如在屏幕截图 800 中所示,约束优选地包括装载约束、通道约束、财务约束、成本设置、柔性化约束和解决方案约束。可以为图 2 的模型 201-207 中的每一个输入类似的约束。

[0119] 图 9 示出 ITM 情景分析屏幕的屏幕截图 900,其提供了具有锁定、排除和标记解决方案以进行发布的能力的优化解决方案的视图。屏幕截图 900 包括设置信息 910,其中包括通道数据和情景约束及覆盖。屏幕截图 900 还包括优化信息 920,该信息识别采用的每个模型、模型的描述、采用的任何约束、成本节约以及模型结果。屏幕截图 900 还包括情景解决方案细节信息 930,该信息包括状态和关于解决方案的信息。

[0120] 图 10 示出用于可视化的通道概要工具以及通道优化的假设分析和订单柔性化结果的屏幕截图 1000。从图 10 的屏幕截图,用户可以查看和修改单向、整合(组合)、交叉转运、回程解决方案的动因(driver)财务、运营和库存影响。用户也可以查看相关的解决方案并访问关于最近销售、采购和库存的通道和货品信息。用户也可以管理活动解决方案中的工作流。

[0121] 此外,如图 10 的屏幕截图 1000 所示,该图包括通道识别 1005 和财务及运营摘要 1010,财务及运营摘要 1010 包括新订购频率、大小、以及估计的收入、成本、利润和库存影响。屏幕截图 1000 还示出包括在解决方案概要 1020 中的通道的列表,其中包括与采购模式和货运财务有关的摘要统计信息。屏幕截图 1000 还示出包括在该概要中的通道的其它概要信息的列表 1030。

[0122] 图 11 示出通道分析工具的屏幕截图 1100,该工具用来检查汇总到通道级的装运、采购订单、库存和销售信息,以支持订单和路线模式的确定。此外,屏幕截图 1100 示出在最近的历史中按最小值、最大值、平均值等列出的订单/装运信息和产品销售的通道级汇总

1110。此外,屏幕截图 1100 示出最近的采购订单活动 1120。

[0123] 图 12 示出包括用于传送到采购系统或过程的采购准则的通道订单概要的屏幕截图。采购准则可包括对于在路线选择解决方案中的一个或多个通道的订单大小、时间和频率规则。该屏幕截图包括解决方案(装载)级规则 1210 以及用于拣货 #1 1220 和拣货 #2 1230 的通道(P0)级规则。

[0124] 图 13 示出合规细节的屏幕截图 1300。合规细节显示了预期的和实际的采购订单大小、时间、频率、收入、成本,并且利用订单规则突出显示非合规的元素,以使得物流或采购人员在装载招标之前能够评价财务影响并考虑修正订单。

[0125] 图 14 示出毛利润一览表的屏幕截图 1400。毛利润一览表允许进行利润低于目标的根本原因分析,以通过收入和成本分量/动因显示绩效相对于目标随时间推移的关系。该一览表还允许仅查看负面影响分量,以识别改进机会而无论装载在总体水平上是否能达到利润目标。此外,毛利润一览表允许向下挖掘到通道和装运水平以检查根本原因,并且允许用户通过“通道问题”过滤,这是一种用于跟踪所发现的问题的解决情况的工作流机制。

[0126] 如图 14 所示,毛利润一览表 1400 允许用户点击条目,例如 7 月 11 日的“Lower Load Qty”(较低装载量)条目。然后显示详述具有较低装载量的装载的摘要屏幕 1410。此外,摘要屏幕 1410 允许用户点击具体的装载以显示细节屏幕 1430,其中显示该特定装载的细节。

[0127] 图 15 示出根据本发明的入站运输管理(ITM)系统的业务信息流 1500。业务流 1500 包括信息管理系统(IMS)平台 1510,其中包括 ITM 盈利能力优化器 1512 和 ITM 盈利能力管理器 1514。业务流 1500 还包括运输管理系统(Transport Management System, TMS) 1520 和采购部 1530。

[0128] 如上所述,订单历史 1550 被传输到 ITM 盈利能力优化器 1512,该优化器生成表示一组通道概要 1552 的优化后的物流的解决方案并将该通道概要传输到 ITM 盈利能力管理器 1514。此外,ITM 盈利能力优化器 1512 将订单规则 1554 回传给采购部。

[0129] 采购部 1530 接着利用 ITM 盈利能力管理器 1514 下订单 1560。ITM 盈利能力管理器 1514 识别对于采购订单 1560 中的通道概要的例外,并将例外 1562 的识别回传给采购部以用于审查和可能的修改,从而遵从优化后的通道概要。

[0130] 一旦解决了合规例外问题,ITM 盈利能力管理器 1514 就将采购订单和路线选择指令 1570 转发至 TMS 1520。ITM 盈利能力管理器 1514 还接收从 TMS 1520 返回的关于实际装运 1572 的数据。接收的数据可用来重新计算新的最优通道模式或执行对于与盈利能力目标相比的偏差的根本原因分析并引发纠正动作。

[0131] 图 16 示出根据本发明的实施例的组合模型堆栈生成过程。组合模型 204 参照图 2。总体上,如下面进一步描述的,组合模型堆栈生成过程首先过滤通道,然后创建通道对的接近度列表,然后创建 2 通道组合的基础列表(base list),然后过滤以求解 2 向组合的列表,然后创建 3 通道组合的基础列表,然后过滤以求解 3 向组合的列表,并且将该过程一直重复到 N 向组合,其中 N 是用户预先选定的。

[0132] 转到图 16,首先,在步骤 1605 中汇集具有通道数据的通道列表。接着在步骤 1610 中,过滤通道的总列表以选择可用通道的列表。通道可能由于多种原因而不可用,例如装运日期超出当前堆栈日期。

[0133] 接着,在步骤 1615 中,形成两两接近度列表。接近度优选地由拣货点和卸货点之间的距离限定。该距离优选地使用半正弦公式计算:

$$[0134] \quad a = \sin^2(\Delta \text{lat}/2) + \cos(\text{lat}_1) * \cos(\text{lat}_2) * \sin^2(\Delta \text{long}/2)$$

$$[0135] \quad c = 2 * \text{atan2}(\sqrt{a}, \sqrt{1-a})$$

$$[0136] \quad d = R * c, \text{其中 } R \text{ 为地球半径}$$

[0137] 然后,在步骤 1620 中,使用两两接近度列表来形成 2 向解决方案的基础列表。如果接近度超出由用户设置的值或由于以下所述的其它原因,在步骤 1625 中,解决方案可能被过滤掉。剩余解决方案将添加到堆栈 1630。

[0138] 此外,模型可以基于下列中的一个或多个来过滤掉解决方案:偏离路线里程、通道上的收入值、通道上的收入值与通道上的成本之间的关系、卡车数量、利润或其它标准。模型还可基于通道是否按长度、收入或卡车数量的顺序被审查来提供准确的过滤。

[0139] 备选地,可以基于地区邮政编码而过滤掉解决方案。例如,在加州的邮政编码和新泽西州的邮政编码之间的距离可从查找表或其它数据库中获得,并且可以直接与所需接近度相比较。

[0140] 就三向基础列表而言,通过在步骤 1635 中将通道添加到双向列表然后在步骤 1640 中为所需解决方案过滤通道来创建三向基础列表。这些通道可基于接近度列表来选择并且优选地对于列表中的两个当前通道都是接近的。类似地,通过在步骤 1645 中使用接近度列表和列表中的此前的通道接近度将额外的通道添加到三向基础列表,然后在步骤 1650 中过滤列表,可以构造四向基础列表。该过程可以一直重复到 N 向基础列表,其中 N 可由用户设置。然后可通过诸如利润的标准来审查和排序所有可用解决方案的堆栈 1630,以获得所需解决方案。

[0141] 就计算利润而言,以上所述解决方案优选地还包括利润的计算。利润被看作是收入减去成本。在这种情况下,成本估计基于原始数据中提供的从拣货点到卸货点行驶的每英里费用乘以最短路线的总英里数的乘积。

[0142] 此外,当确定组合时,运输的产品被视为是先入后出的,以使得最后装载到卡车上的产品是最先出的产品。然而,在备选实施例中,允许去掉这个约束。此外,在组合模型中,优选地在组合中始终存在这样的通道,其中该通道的拣货为该路线的最先拣货,并且该通道的卸货是该路线的最后卸货。

[0143] 此外,在模型中,由于路线中的最终通道被约束为短于路线中的初始通道,通过检查具有减少的组合而确定最优路线。如果不是这样,则可以简单地颠倒整个挑选次序,并获得较短的总路线,这意味着该路线不是最优的。这将可能的组合数减少了一半。例如,如果在长度上通道 A > 通道 B > 通道 C,则只需要检查 ABC、ACB 和 BAC。

[0144] 此外,可以将组合包括在基础列表中而不是在解决方案的列表中,因为利润对于该解决方案来说太低。此外,可能将组合从基础列表中排除,因为它具有很低的利润,使得没有可能的未来通道将使该值达到所需的阈值利润。

[0145] 就计算频率而言,可以采用以下公式:

$$[0146] \quad \text{OptFreq} = \max(\min(\text{每月总重量} / \text{每车最大重量}, \text{每月总立方英尺} / \text{每车最大立方英尺}, \text{每月总货盘} / \text{每货盘最大立方英尺}), \text{MinFreq})$$

$$[0147] \quad \text{每月总重量} = \text{所有通道的所有货品的重量之和}$$

[0148] 每月总立方英尺 = 所有通道的所有货品的立方英尺之和

[0149] 每月总货盘 = 所有通道的所有货品的货盘之和

[0150] $\text{MinFreq} = \min(\max(\text{通道的历史频率}), 1/\text{订单之间的最大时间})$

[0151] 订单之间的最大时间 = 基于库存要求的预设值, 可以是温度的函数

[0152] $\max(\text{通道的历史频率}) = \text{任何单个通道上的最大频率}$

[0153] 此外, 如果通道被标记为“不能柔性化”, 则频率可以被限制。在这种情况下, 不允许解决方案的频率低于通道的当前频率。这意味着 $\text{MinFreq} = \max(\min(\max(\text{可以柔性化的通道的通道历史频率}), 1/\text{订单之间的最大时间}), \max(\text{不能柔性化的通道的通道历史频率}))$ 。

[0001] 例如, 如果组合由通道 A 和通道 B 构成, 通道 A 标记为“不能柔性化”并且通道 A 的频率 = freqA, 通道 B 的频率 = freqB, 那么 $\text{MinFreq} = \max(\min(\text{freqB}, 1/\text{订单之间的最大时间}), \text{freqA})$ 。

[0002] 图 17 示出根据本发明的实施例的闭环采购订单合规系统 1700。合规系统 1700 包括合规监测器 1710、主数据的数据库 1720、子路线的数据库 1730、采购系统 1740 和运输管理系统 1750。

[0003] 如上所述, 合规系统 1700 可并入如图 15 所示的 ITM 盈利能力管理器 1514 中。备选地, 合规系统可独立地实施。

[0004] 在操作中, 合规监测器 1710 从主数据的数据库接收包括下列的信息: 货品主数据、供应商主数据、装运起点信息、装运终点信息和承运人运价。合规监测器 1710 还从主数据的数据库 1720 接收包括对于如何订购产品和为产品选择路线的预定准则/目标的信息。例如, 合规监测器 1710 可接收通道订单规则、通道收入和成本分量金额目标。

[0005] 合规监测器 1710 接着从采购系统 1740 接收采购订单或采购订单明细。合规监测器 1710 接着将采购订单与从子路线数据库接收的最盈利的“预期”子路线相匹配。合规监测器还定位采购订单或包括在解决方案中的任何其它通道, 例如以完成预期的合并、连续移动或某些其它方面。

[0006] 合规监测器 1710 接着比较采购订单与该子路线的通道订单规则。这些通道订单规则可包括: 1) 订单大小, 其包括最小/最大重量、立方英尺和货盘; 2) 组合订单大小, 其包括最小/最大重量、立方英尺、货盘和收入; 3) 订单时间, 其包括发送时间、拣货/配送日期和时间窗口; 以及 4) 订购频率, 其包括解决方案中涉及的其它采购订单的可用性, 例如当解决方案中存在合并或循环时。

[0007] 合规监测器 1710 接着引发采购订单相对于子路线通道订单规则不合规的例外警示。采购订单不合规警示被发送至采购系统 1740。在采购系统中, 采购人员可以通过合规监测器更新和重新提交返回的订单。在将警示传输至采购系统 1740 时, 合规监测器 1710 优选地将警示与描述不合规并显示目标和估计货运利润的界面链接, 以便展示不合规判定的影响。

[0008] 最后, 合规监测器 1710 允许合规的采购订单通过并到达货运执行过程或运输管理系统。对于不合规的采购订单来说, 如果为了报告目的而提供了原因代码, 则合规监测器 1710 也允许它们通过。合规监测器还包括路线选择指令和收入/成本目标。

[0009] 图 18 示出根据本发明的优选实施例的合规报告系统 1800。合规报告系统 1800

包括图 18 的合规监测器 1710、主数据的数据库 1720、子路线的数据库 1730、采购系统 1740 和运输管理系统 1750，并且增加了合规报告处理器 1810、采购管理流程 1820 和物流管理流程 1830。

[0010] 图 18 的合规报告系统 1800 从图 17 的合规监测器 1710 的结尾处开始。也就是说，在合规监测器 1710 将采购订单、路线选择指令以及收入和成本目标传送至运输管理系统 1750 之后，运输管理系统 1750 启动所需的运输并监测现实世界的结果。也就是说，运输管理系统 1750 记录按成本分量的实际的装运路线和实际的装运成本。

[0011] 然后将按成本分量的实际的装运路线和实际的装运成本传送至合规报告处理器 1810。合规报告处理器还从主数据的数据库 1720 检索货品主数据、供应商主数据、装运起点信息、装运终点信息和承运人运价。另外，合规报告处理器 1810 从子路线的数据库 1730 检索通道订单规则以及通道收入和成本分量金额目标。

[0012] 合规报告处理器 1810 接着将按成本分量的实际的装运路线和实际的装运成本与来自数据库 1720、1730 的优化的信息相比较并生成采购订单 / 路线合规性和货运利润影响的摘要 / 趋势报告。然后优选地将该报告传送至采购管理 1820 和物流管理流程 1830，以便在未来的采购和物流活动中使用。

[0013] 此外，在一个或多个实施例中，上述合规系统创建用户界面，该界面允许用户按照已建立的订购和路线选择规则搜索、排序和管理 PO/ 装载。此外，用户界面提供匹配活动子路线上的通道订单概要的 PO/ 装载的列表、不匹配活动子路线上的通道订单概要的 PO/ 装载的列表，并在订单偏离计划目标时警示用户，并且允许用户设置不合规和忽略原因代码。该用户界面还优选地具有主屏幕小工具 (Widget)，该小工具由合作伙伴汇总具有不合规状态的 PO/ 装载的数量，也就是用户的未决的动作。

[0014] 在上述 ITM 的一个实施例中，ITM 可能只需要每个路线存在单个预期的子路线。当活动子路线从任何状态变为预期时，还存在切换子路线的提示屏幕。在备选实施例中，去掉该要求，并且允许路线具有多种子路线类型。对于备选的和非预期的子路线来说，备选实施例优选地仍要求用户链接到在该路线下的预期子路线。

[0015] 图 19 示出订单合规性警示的图表。在备选实施例中，设置订单合规性警示组，其包括容限设置能力以对照通道订单概要衡量 PO/ 装载。这些选项将限定用于创建订单合规性警示的参数：1) 开启或关闭选项，其包括全局激活、警示采购人员？、警示规划师？、警示运营支持？和警示客户经理？；2) 容限 - 低于和 / 或高于来自通道订单概要的最小值 / 最大值的重量或百分比，其包括：订单规则：重量；订单规则：立方英尺、和订单规则：货盘；3) 容限 - 低于来自通道订单概要的最小值的金额或百分比，其包括：订单规则：收入；4) 开启或关闭选择，其包括订单规则：运输天数；订单规则：运输时间；订单规则：前置时间和收入对比目标；5) 容限 - 高于来自子路线的规划摘要的长途运输费的金额或百分比，其包括：长途运输费对比目标；6) 容限 - 低于来自子路线的规划摘要的装载利润的金额或百分比，其包括利润对比目标。

[0016] 当客户采购订单首先通过数据馈送被接收以及随时间推移变化时，每个订单经过验证过程以对照可用的通道订单概要来衡量订购模式。在每次验证检查之后，IMS 存储生成的信息以跟踪历史细节，其中包括：PO 和装载摘要细节 - (总立方英尺、重量、箱数、收入、费用、利润等)；不合规和 / 或忽略 PO 原因代码；用户和时间戳；更新 - 订单 / 装载的

创建或修改 ;代码 - 不合规或忽略由用户设置的代码 ;合规或不合规状态 ;活动或关闭状态。

[0017] 图 20 示出订单合规性屏幕。如图 20 所示,订单合规性屏幕包括下列搜索标准选项 :合作伙伴主数据、合作伙伴 (多选)、供应商名称、供应商 (多选)、路线 (多选)、子路线、装运途经地、规划师、采购人员、运营支持、客户经理搜索、PU/Deliv/Create (PU/ 配送 / 创建) 搜索、合规状态 - 基于当前状态 (合规、不合规)、警示状态 - 基于当前状态 (活动、关闭)、“显示生成”复选框 - 用来显示历史生成的状态、不合规原因代码 (多选)、忽略 PO 原因代码 (多选)。

[0018] 由于新客户采购订单被创建或通过来自日常文件馈送的更新修改,第一项检查的目的是找出具有与可用 PO 匹配的通道订单概要的一个或多个可用子路线。该一个或多个可用子路线应处于活动状态。该一个或多个子路线必须使用“预期”或“备选”。该一个或多个子路线必须具有相关的通道订单概要 (LOP, Lane Order Profile)。相关的经销商 / 供应商和采购订单必须标记为“管理中”。

[0019] 如果 PO 找到匹配的子路线 / 通道订单概要 (LOP),采购订单与 LOP 匹配,并且装载总数与 LOP 装载最小量匹配,则将其设为“合规”和“活动”状态。该画面显示应加入装载的未结客户 PO 的分组。

[0020] 对于未找到匹配的子路线 /LOP 的 PO 来说,采购订单不匹配 LOP,和 / 或装载总数与 LOP 装载最小量匹配,则状态变为“不合规”和“活动”。在订单合规性返回屏幕上,警示栏显示用户将需要处理订单的指示符 (望远镜或其它图标)。当用户选择特定订单或多个订单时,细节屏幕打开,以允许用户查看细节。对于订单或选定的多个订单来说,细节屏幕将这些订单可能属于的所有可用路线和子路线集中在一起。

[0021] 细节屏幕还链接到某些系统记录,包括 :PO 号,其链接到客户 PO ;装载号,这仅适用于已创建装载时 ;子路线,其链接到子路线屏幕 ;供应商,其链接到经销商 / 供应商 ;显示 PO 和装载摘要细节 (重量、立方英尺、箱数等);显示装运途经地 ;“PO 导入”,其链接到 PO 导入屏幕。

[0022] 图 21 示出 PO 导入屏幕。当用户选择 PO 导入屏幕时,下列字段被预填充以将用户指向合适的采购订单 :PO 号被预填充为识别的警示 ;DV 动因 (Driver) 被预填充为“Cust&AS Pos”。此外,采购订单被自动搜索,以便显示可用的子路线,并且在上部面板中选择通道,在下部面板中将显示子路线。此外,子路线的下部面板被设为展开视图。

[0023] 图 22 和 23 示出订单合规性警示细节屏幕的两个示例。如图所示,不合规原因由子路线来显示。不合规原因包括 :1) 重量 :磅数高于或低于容限 ;2) 立方英尺 :立方英尺高于或低于容限 ;3) 货盘 :货盘数高于或低于容限 ;4) PO 收入 :\$ 值低于 PO 收入容限 ;5) 运输 :PO 不满足运输天数、运输日期和 / 或前置时间的指示符 ;6) 缺失 PO :存在至少一个订单与订单规则不一致 (运输天数和时间不匹配) 的指示符 ;7) 长途运输 :\$ 值高于货物长途运输容限 ;8) 利润 :\$ 值低于利润容限 ;9) 如果未将承运人运价分配到子路线或未分配到创建的装载,则“长途运输”和“利润”指标具有表示信息缺失的指示符 ;10) 缺失 LOP :子路线已从第 2 部分 (Section2) 被匹配,但不具有用于检查订单规则的通道订单概要的指示符。

[0024] 存在两个附加的特殊指示符,这两个指示符在出现时被高亮显示 :1) 装运途经地不匹配 :PO 和经销商 / 供应商具有不匹配的被管理标记的指示符。仍然显示以上限定的

路线 / 子路线选项 ;2) 缺失子路线 :不存在可用的子路线的指示符。只有当经销商 / 供应商标记为可用时,才会出现这种情况。规则 1 仍然适用。

[0025] 对于每个采购订单来说,用户能够分配不合规或忽略 PO 原因代码。例如,“不合规”下拉菜单 :用户可以选择通常在导入过程中设置的不合规代码。然后其存储在 AS Po 上以用于报告目的。备选地,忽略下拉菜单 :用户可选择通常从 PO 导入屏幕设置且存储在客户 PO 上以用于报告目的的忽略代码。此外,用户可以将此前选择的订单分组以组合理论装载量,这只是一个保留措施 (holding measure),以便在构建装载之后再次警示用户。

[0026] 此外,当创建装载时,在一个实施例中,运行第二验证过程以确保已创建合适的装载。在这种情况下,如果装载已创建到有效的子路线,并且对于通道订单概要具有正确的匹配细节,则状态变为“合规”和“关闭”。然而,如果装载已创建到有效的子路线,但对于通道订单概要具有不正确的匹配细节,则状态变为“不合规”和“活动”的,除非关于该装载的 PO 在创建装载之前均已被设为“不合规”并且标记为已分组,并且不存在对关于新创建的装载的所有订单的修改(箱数、重量、立方英尺、装运途经地、装运起点等)。在这种情况下,仍然记录一个或多个订单的生成,并且也设置此前的一个或多个原因代码。

[0027] 如果 PO 已被导入和分配到装载,并且装载被分配到非预期的子路线,则设为“不合规”和“活动”。这表示可用(预期的和备选的)子路线的相同选项,非预期的子路线可见。为了计算不匹配的细节,使用从链接的预期子路线到可用的非预期子路线的通道订单概要。使用缺失子路线指示符。以红色突出显示该子路线。如果 PO 已被导入和分配到装载,并且装载未被分配到子路线,则设为“不合规”和“活动”。对于具有“活动”“不合规代码”的装载来说,它们将被重新包括到小工具中。

[0028] 图 24 示出警示小工具。警示小工具提供需要由用户处理的所有采购订单。基于合规性警示设置,警示被提供给在经销商 / 供应商处设置的装载规划师、AS 采购人员和 / 或运营支持以及在合作伙伴记录上设置的客户经理。在采购人员、规划师、运营支持和 / 或客户经理为同一用户的情况中,仅显示一个警示。所有打开的警示由合作伙伴分组并合计警示。用户可选择合计值并向下深入到具有预填充的状态的订单合规性屏幕。对于活动的合规来说,设置活动和合规的状态,设置用户(采购人员、规划师、运营支持、客户经理),并且设置合作伙伴。对于活动的不合规来说,设置活动和不合规的状态,设置用户(采购人员、规划师、运营支持、客户经理),并且设置合作伙伴。

[0029] 用户通过实现下列之一而停止或关闭警示 :1) 用户通过导入屏幕过程设置“不合规”代码或“忽略”,或者 2) PO 状态已变为“合规”和 / 或“关闭”。

[0030] 任何时候采购订单变化时,优选地进行相同的验证过程以确保该变化仍然在容限范围内。此前已设置的任何“不合规”或“忽略 PO”代码优选地提供回到警示细节和小工具。一旦 PO 被设为已配送状态,优选地不再次显示警示。

[0031] 图 25 示出不合规报告。如上所述,一旦不合规的采购订单被处理,合规报告处理器就可以接收实际的物流信息并将其与在不合规报告中的此前的所需解决方案相比较。如图 25 所示,不合规报告显示不合规的采购订单的总数、不合规的 PO 的百分比、目标利润和实际利润、以及以金额和百分比计的利润差额。

[0032] 因此,本发明的一个或多个实施例提供了用于给定的一个通道或一组通道的所需订购和路线选择计划,存储了表示预计运费补贴(“收入”)和每次装运的承运人费用的

财务目标。基于第一承运人为长途运输、燃料和预计的具体附加费用设置了费用目标。在获取具体的订购和路线选择计划的目标以及收入和成本目标的情况下,该系统可以衡量和报告与每次装运的财务目标的偏差,以及相对于为可行的特定计划订单和路线选择解决方案设置的规则不合规的金额影响。

[0033] 对于针对给定的一个通道或一组通道的所需订购和路线选择计划,存储订单规则,该规则指示重量、立方英尺、货盘数、运费补贴、运输时间(天)、以及拣货和配送窗口的最小和/或最大阈值。这些阈值设定了操作边界,订购和路线选择解决方案在该边界内将是可行的并且将满足利润期望。在存储这些规则的情况下,可以为在该通道上所下的任何订单突出显示不合规,并且触发警示,以便能够在招标之前实施纠正措施。

[0034] 在创建和完善订单时,以及创建货物装运并向承运人招标之前,确定和报告相对于订单规则的合规性。通过在装运招标之前进行合规性监测和警示,采购人员有机会修正采购订单的大小和时间,以便在可能时主动防止货运利润的损失。

[0035] 不合规警示使得可以发现订单所违反的具体规则,并且示出收入、成本和利润金额对给定装运的影响。通过利用财务目标和订单规则来展示采购人员不合规的本质和影响,用户能够采取具体的纠正措施。财务影响的测量也使装载规划师和采购人员能够专注于对货运总利润影响最大的不合规问题。

[0036] 不合规警示能够显示 PO 与多个解决方案(“子路线”)的不合规性。通道可具有多个备选的订购和路线选择计划,以覆盖在订单时间和大小上的预计偏差。通过同时示出与所有相关解决方案的财务目标的合规性和绩效,该系统即使在动态补货环境下也能够实现用于货运利润优化的基于规划的方法,并且使用户不必因为更复杂的解决方案太难预测而排除它们。

[0037] 在装运执行之后在摘要中报告采购订单与订单规则的不合规性和对应的财务影响,以提供对不合规总影响的量度,并且为更广泛的纠正措施提供指导。

[0038] 虽然已示出和描述了本发明的特定元素、实施例和应用,但应当理解,本发明不限于此,因为本领域的技术人员可以进行修改,尤其是按照前述教导进行修改。因此可以设想,所附权利要求涵盖这些修改并包括属于本发明的精神和范围内的那些特征。

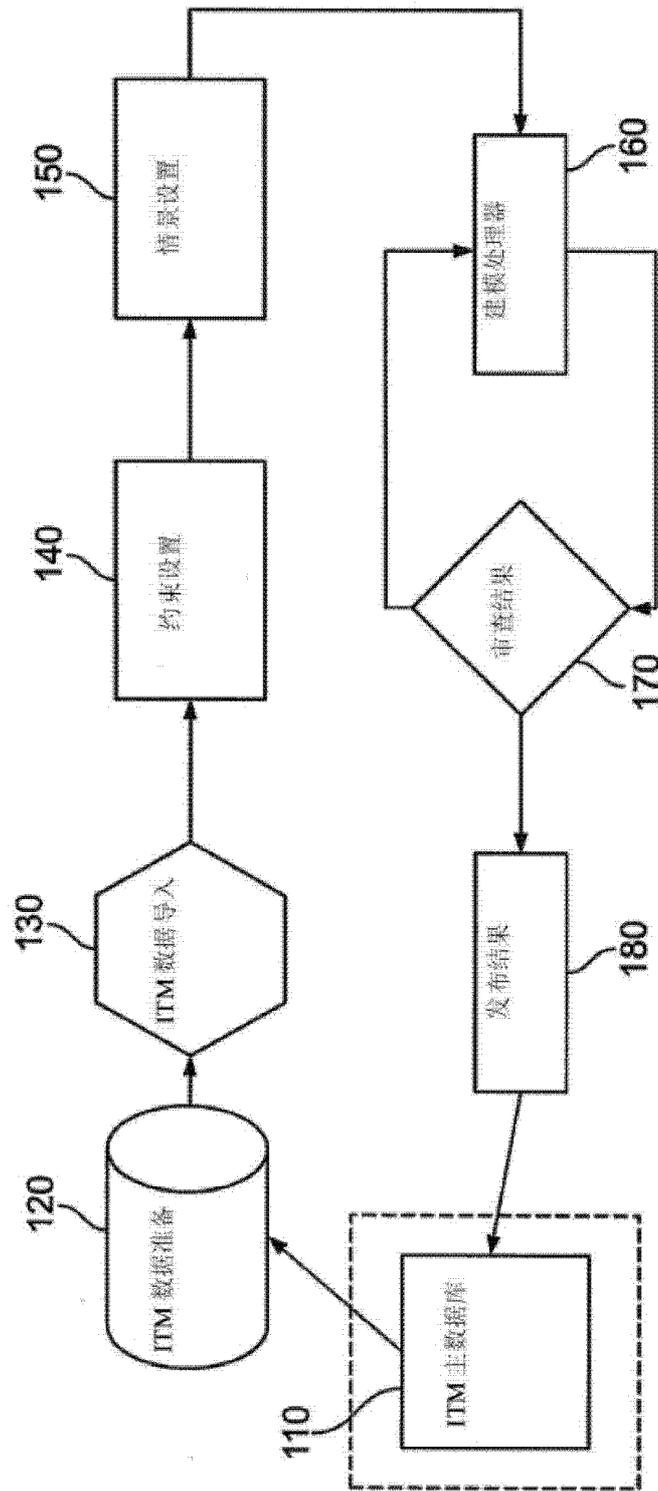


图 1

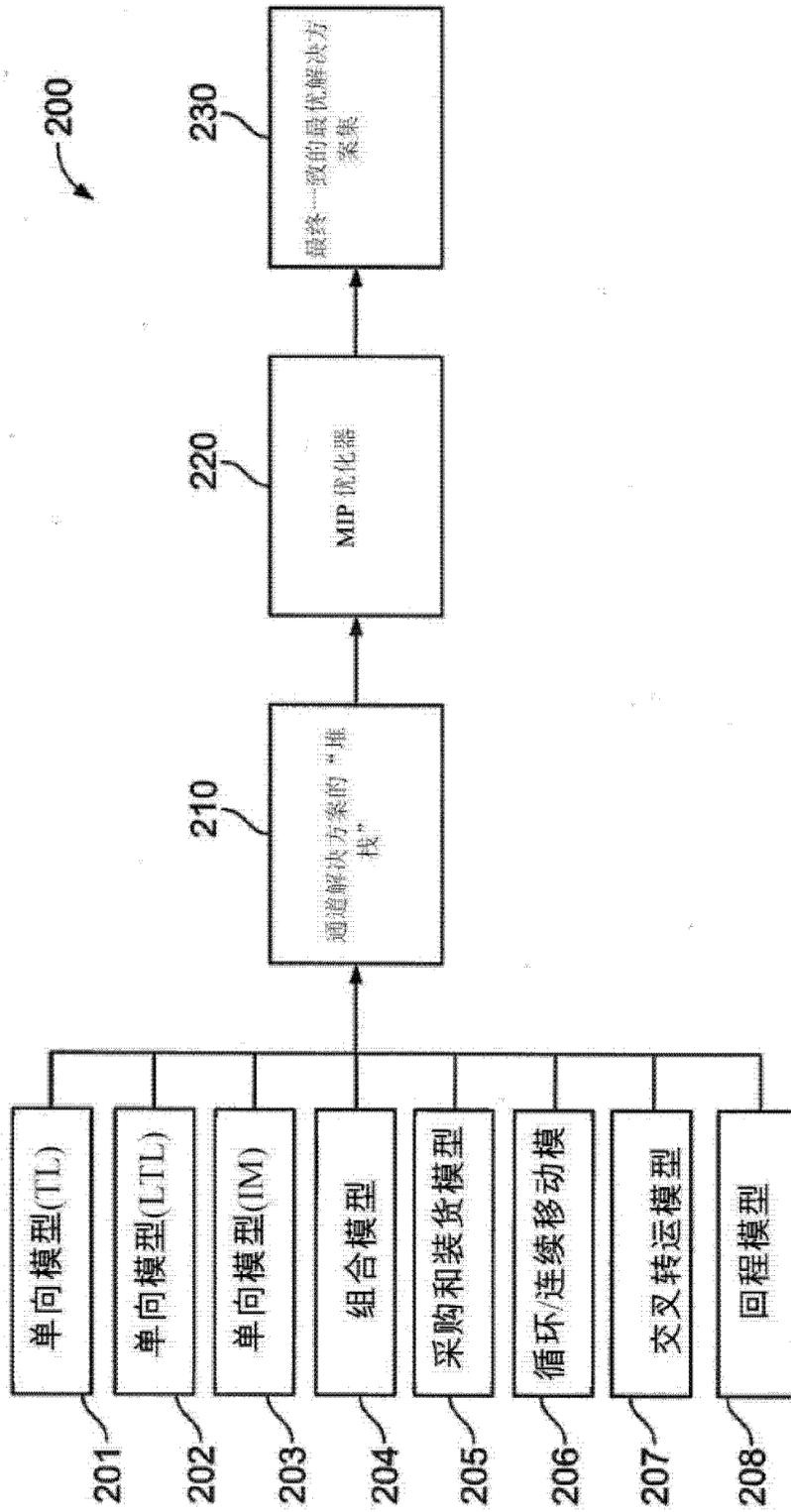


图 2

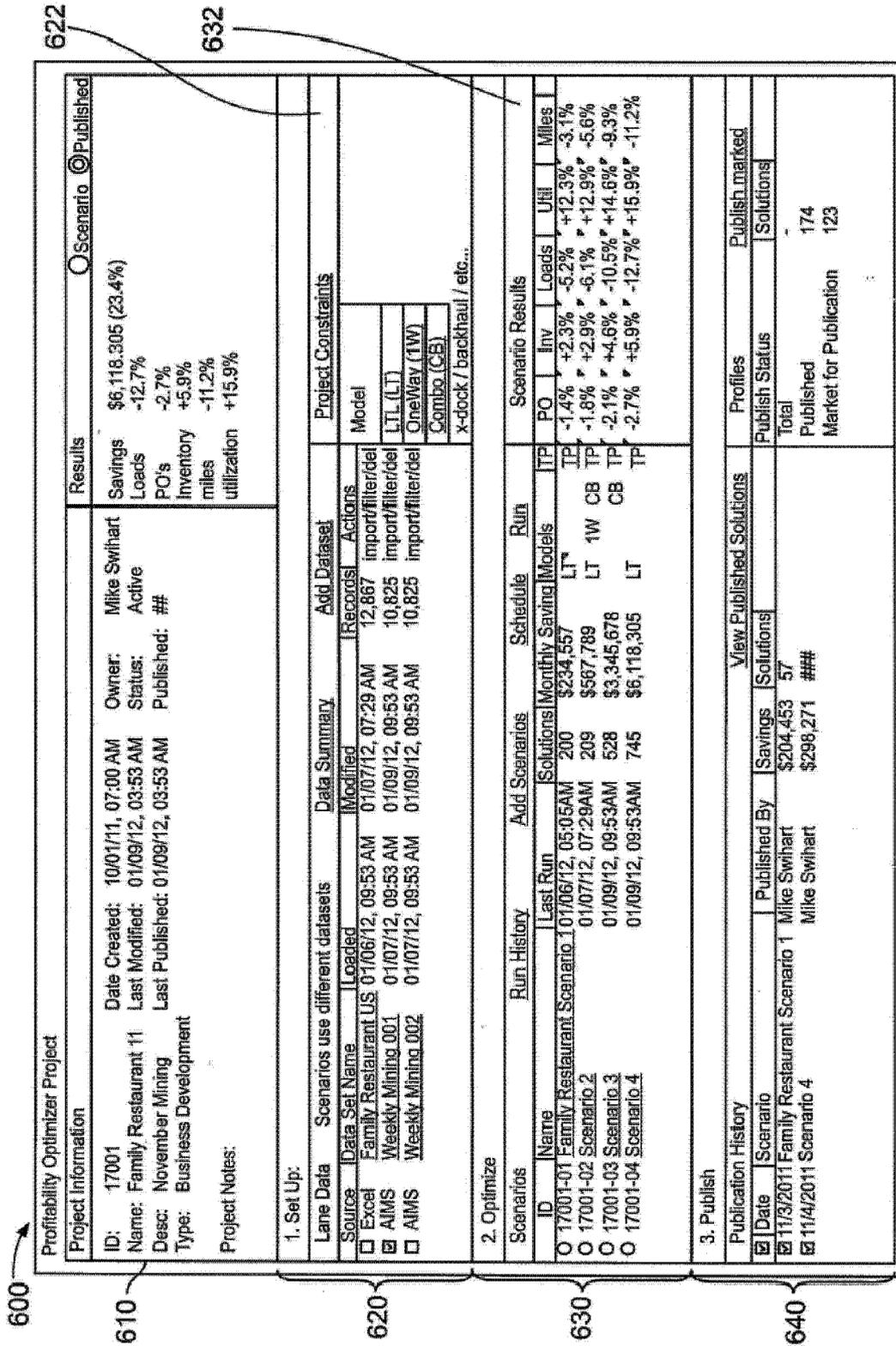


图 6

700

ITM Lane Import Criteria														
Search														
Pt#r Master		Ship-to State		S / CWT		Mth Freq								
Partner		Ship-to Zip		Rate / Mile		Mth Freight								
AS Vendor #		Ship-from State		Avg Freight		Mth Weight								
Vendor #		Ship-from Zip		Avg Weight		Lane Status								
Vendor Name		Ship Via		Avg Cube		Stage								
Buy Group		Temp Protect		Avg Pallets		Order By								
Brand		Distance (Miles)		Fusion Rules										search
Matching Items														
Lane #	Vendor #	Name	City	State	TP	Partner	Freight	Average Weight	Cubel	Ptl Brand	Master (AS) Vendor #	Lane Status	Mth Freq	Fusion Applied
221886	9200901	Family - Burger Vendor	Reedville	VA	F	Dst02-CO	1093.95	36309	1836	29	9999999	DA Lane -Poor RT(Sys) 1	1	A
209927	8754003	Family Foods Inc	Reedville	VA	FR	Dis03-NY	2219.96	39458	1993	26.9	9999999	MA Lane ->\$5K/Mo	14	A
209927	8754003	Family Foods Inc	Reedville	VA	FR	Dis03-NY	2219.96	39458	1993	26.9	9999999	MA Lane ->\$5K/Mo	14	A
209927	8754003	Family Foods Inc	Reedville	VA	FR	Dis03-NY	2219.96	39458	1993	26.9	9999999	MA Lane ->\$5K/Mo	14	A
237076	545	Family Foods Inc (BV)	Reedville	VA	D	Dst04-VA	1977.33	26403	1445	20.2	9999999	MA Lane-\$1-5K/Mo	2.50	A
209890	710937	Red's Quality Foods Inc*	Reedville	VA	DR	Dst05-NC	3378.55	41094	1677	27	9999999	DA Lane	1	B
221810	545	Family Foods Inc (BV)	Reedville	VA	DR	Dst04-MD	1518.14	41864	1998	26.5	9999999	MA Lane->\$5K/Mo	8	A
218586	545	Family Foods Inc (BV)	Reedville	VA	DT	Dst04-NC	872.84	40601	1917	25.6	9999999	MA Lane-\$1-5K/Mo	3	A
153519	476	Family Foods Chicken (BV)Reedville	Reedville	VA	DTR	Dst01-MD	1083.22	39689	1973	27	9999999	MA Lane->\$5K/Mo	17	A
153519	476	Family Foods Chicken (BV)Reedville	Reedville	VA	DTR	Dst01-MD	1083.22	39689	1973	27	9999999	MA Lane->\$5K/Mo	17	A
153519	476	Family Foods Chicken (BV)Reedville	Reedville	VA	DTR	Dst01-MD	1083.22	39689	1973	27	9999999	MA Lane->\$5K/Mo	17	A
153519	476	Family Foods Chicken (BV)Reedville	Reedville	VA	DTR	Dst01-MD	1083.22	39689	1973	27	9999999	MA Lane->\$5K/Mo	17	A
153519	476	Family Foods Chicken (BV)Reedville	Reedville	VA	DTR	Dst01-MD	1083.22	39689	1973	27	9999999	MA Lane->\$5K/Mo	17	A
152556	64800505	Tony's Seafood Corp	Reedville	VA	DTRF	Dst05-GA	485.32	14567	374	8	9999999	MA Lane->\$5K/Mo	1	A

图 7

800

Combo Constraints		Setting	Settings
<u>Load Size Constraints</u>			
Max Weight per TL dry		44,000	0.58
Max cube per TL dry		3,000	4,000
Max pallet per TL dry		28.0	
Max weight per TL reefer		42,500	**No standard**
Max cube per TL reefer		2,800	75
Max pallet per TL reefer		28.0	
<u>Lane Constraints</u>			
Use only low risk lanes		No	Yes
Min freight per lane (\$)		100	45
<u>Financial Constraints</u>			
Min margin (%)		0	3
Min margin (\$)		0	3.0
Incremental margin-existing (%)		0	No
Incremental margin-OneWay (%)		0	Exclude
Min incr savings for add'l lanes		0	4
<u>Cost Settings</u>			
FSC (\$ / mile)			5
PPG (\$)			500
FSC chart			50
FSC standard			500
Cost per stop (\$)			500
<u>Flexing Constraints</u>			
Enforce shelf life			10
Min shelf life for flexing (days)			100
Inv constr (weeks)			
Max flex factor			
<u>Solution Constraints</u>			
Permit cross combos			
Incl/Excl current combos			
Max lanes per combo			
Max total stops per combo			
Max out of route miles			
Max out of route percent (%)			
Max dist vendor			
Max dist DC			
Min solution truck load size (%)			
Max solution truck load size (%)			

图 8

900

ITM Scenario Detail

Scenario Information for Project - Family Restaurant 11

Scenario ID: 170001-01

Name: Family Restaurant Scenario 1

Desc: Family Restaurant November Mining

Solutions: LT(1), 1W(2), C(3)

Scenario Notes

Results

savings \$6,118,305 (23.4%)

loads -12.7%

PO's -2.7%

Inventory +5.9%

miles -11.2%

utilization +15.9%

1 - Set Up

Scenario Constraints & Overrides

Source	Data Set Name	Loaded	Modified	Records	Actions
<input checked="" type="checkbox"/>	Excel Family Restaurants US	01/06/2012, 11:09:23 AM	01/07/2012, 06:45:23 AM	12,867	
<input checked="" type="checkbox"/>	AIMS Weekly Mining 001	01/07/2012, 11:09:23 AM	01/09/2012, 05:09:23 AM	10,825	
<input checked="" type="checkbox"/>	AIMS Weekly Mining 002	01/07/2012, 11:09:23 AM	01/08/2012, 05:09:23 AM	10,825	

Model

LTL (LT)
OneWay (1W)
Combo (CB)

2 - Optimize

Model	Description	Elapsed Time	Schedule	Run	Add Model	Schedule	Run	Model Results
Combo	Combo Model Description 1	12 min, 3 sec	No Override	No Override	10			PO -1.4% Inv +2.3% Loads -5.2% Util +12.3% Miles -3.1%
Combo	Combo Model Description 2	12 min, 23 sec	No Override	No Override	12			PO -1.8% Inv +2.9% Loads -6.1% Util -12.9% Miles -5.6%
Combo	Combo Model Description 3	14 min, 45 sec	No Override	No Override	14			PO -2.1% Inv +4.6% Loads -10.5% Util +14.6% Miles -9.3%
LTL	LTL Model Description 1	8 min, 9 sec	Override	Override	8			PO -2.7% Inv +5.9% Loads -12.7% Util +15.9% Miles -11.2%
OneWay	OneWay Model Description 1	10 min, 17 sec	No Override	No Override	22			PO -2.1% Inv +4.6% Loads -10.5% Util +14.6% Miles -9.3%

3 - Review

Scenario Solution Detail

Status	Lock	Exc	Type	Description	Amount	Mth	Margin	Inv	Wgt	Cube	Pit	Freq	Cost	Margin	Rev	Temp	1st Pick / Last Drop	City	St	Zip	Miles
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	New	OneWay OneMay 1	\$ 123,456	31%	2.1%	42500	1120	26	1.45	1100	\$1,223	D	Cargill	Newark	NJ	12345			550
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	New	Combo Combo 2	\$ 123,456	34%		42500	2500	28	3	2300	\$2,523	R	Tyson	Dallas	TX	75201			600
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	New	Combo Combo 3	\$ 123,456	34%		42500	2500	28	3			R	Tyson	Dallas	TX	75201			600
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	New	Combo Combo 2	\$ 123,456	34%		42500	2500	28	3			R	Tyson	Dallas	TX	75201			600
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	New	Combo Combo 2	\$ 123,456	34%		42500	2500	28	3			R	Tyson	Dallas	TX	75201			600

910

920

930

图 9

31

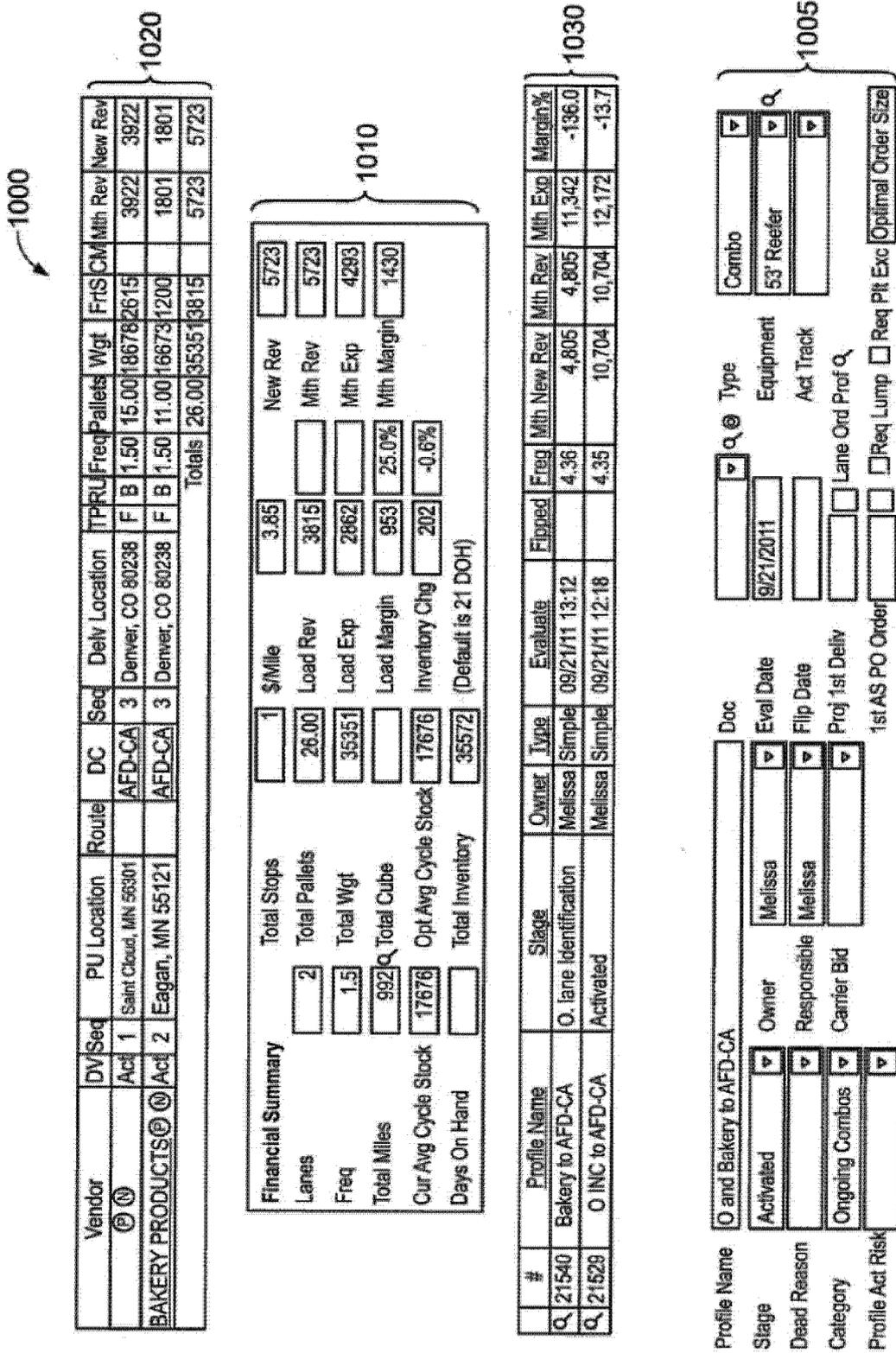


图 10

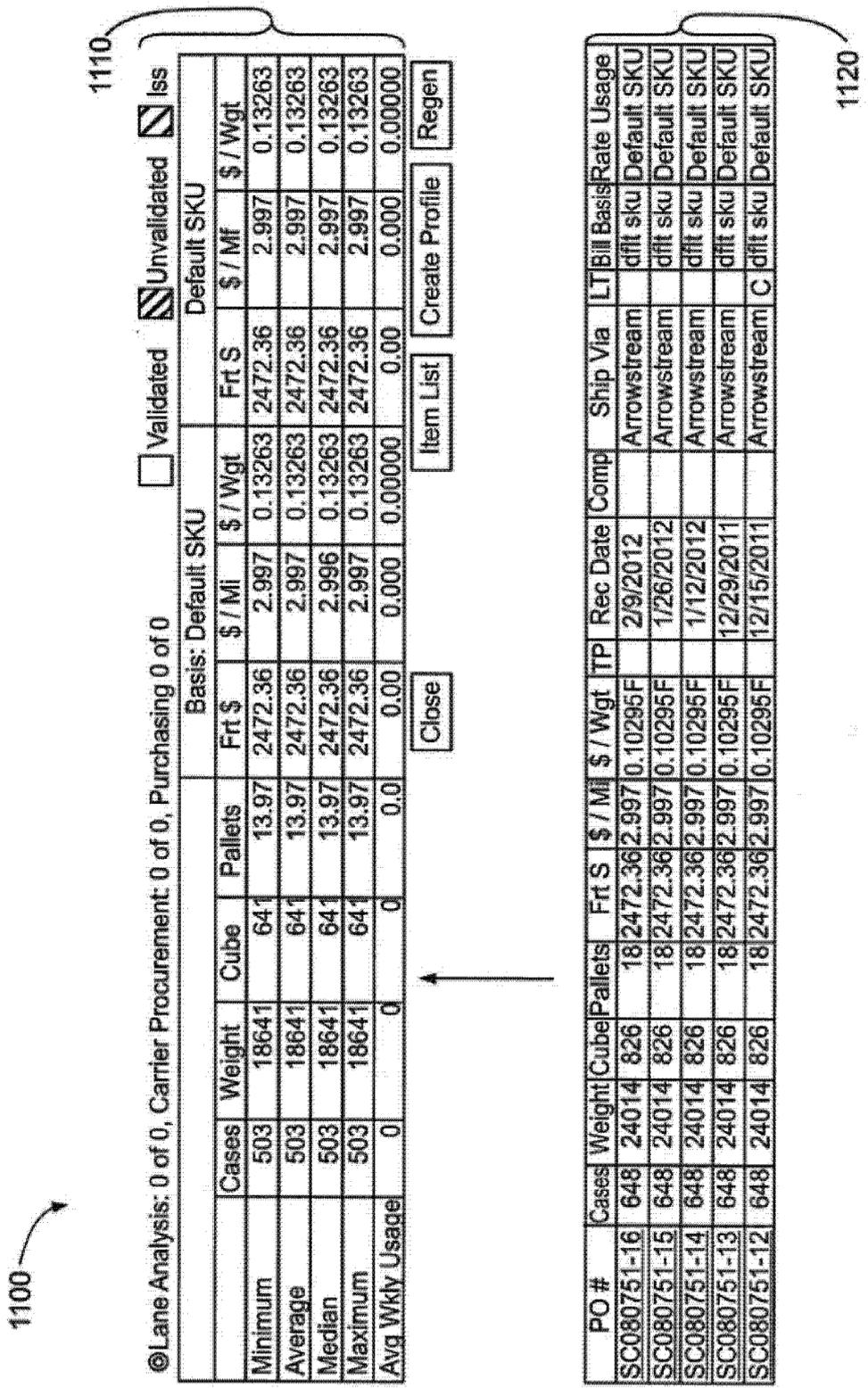


图 11

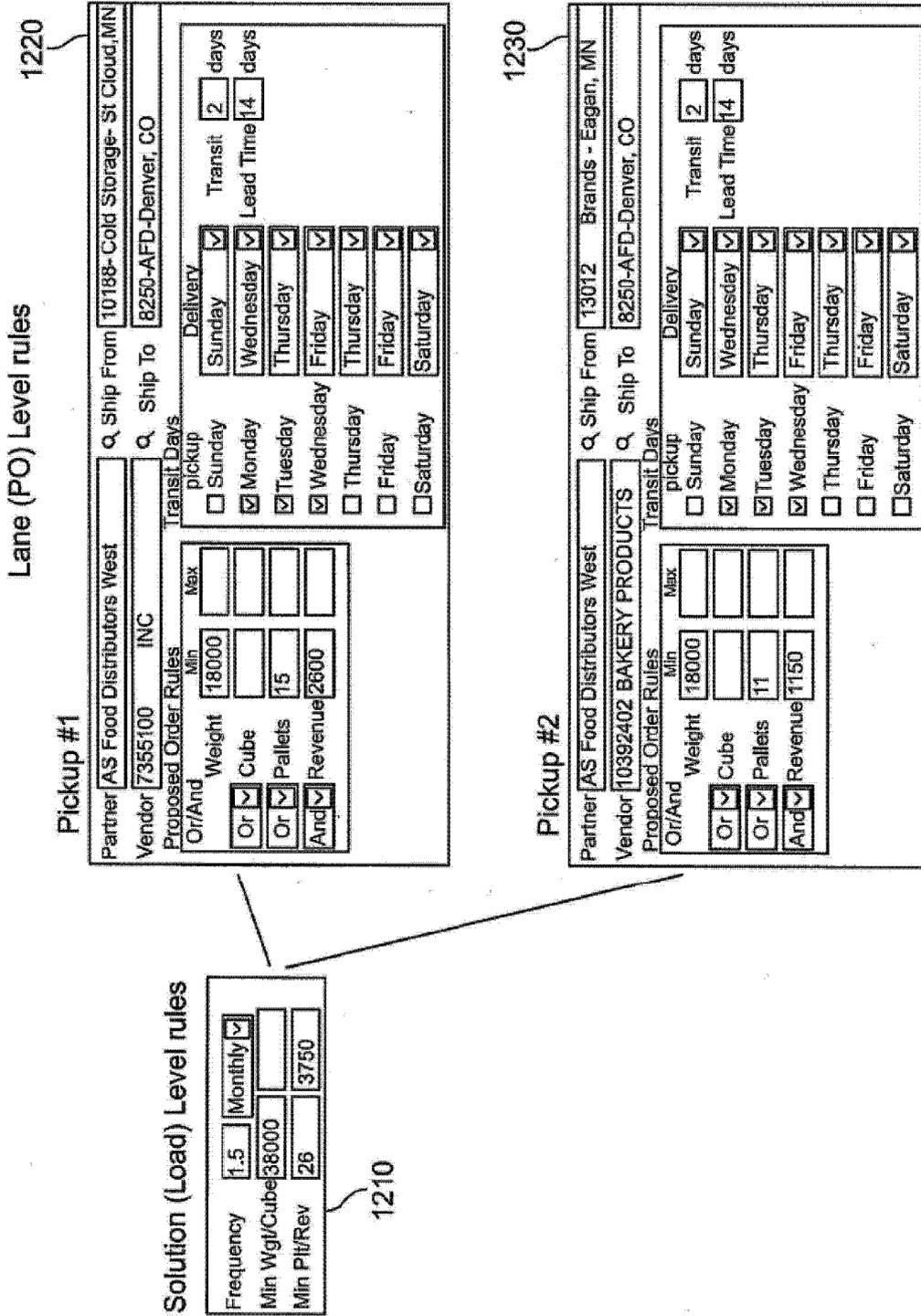


图 12

1300

Subroute: DEMO AFD FR/SR1

Load Rules

*-Net Weights and Net Cubes

Load Rules		Order Rules				Financial Targets		
Driver	Cases	Wgt'	Cube'	Pkts	Frt \$	Rev \$	Exp \$	GM \$
		>38000		>26	>3750	3623.00	2661.84	961.16 (25.1%)
Pallets	1048	40414	1604	28.0	3556.36	3556.36	2754.84	801.52 (22.5%)
Estimated Load Total								

PO Rules

Transit Rules

Order Rules

Financial Targets

DC / Ship-To	Vendor / Ship From	Pickup / Delivery Days	Sch P/U	Sch Div	Cases	Wgt#	Cube#	Pkts	Frt \$	Rev \$	Exp \$	GM \$
AFD-CO 8250-AFD - Denver, CO	Bakery PRODUCTS Brand's Eagan, MN	Mo Tu We We Th Fr	Seq = 1	Seq = 2		>18000		>11	>1150	1355.36	1022.06	343.27
PO #: AFD/9452-14-028 (SC079452-14)	PO Type: DC	TR Days: 2	1/9/12	1/12/12	400	16400	778	10.0	1084.00	1084.00	933.87	100.13
AFD-CO 8250-AFD - Denver, CO	-O INC Cold Storage = St Cloud, MN	Mo Tu We We Th Fr	Seq = 1	Seq = 3		>18000		>15	>2600	2457.64	1839.75	617.89
PO #: AFD/9452-14-028 (SC079452-14)	PO Type: DC	TR Days: 2	1/9/12	1/12/12	648	24014	828	16.0	2472.36	2472.36	1770.97	701.39

图 13

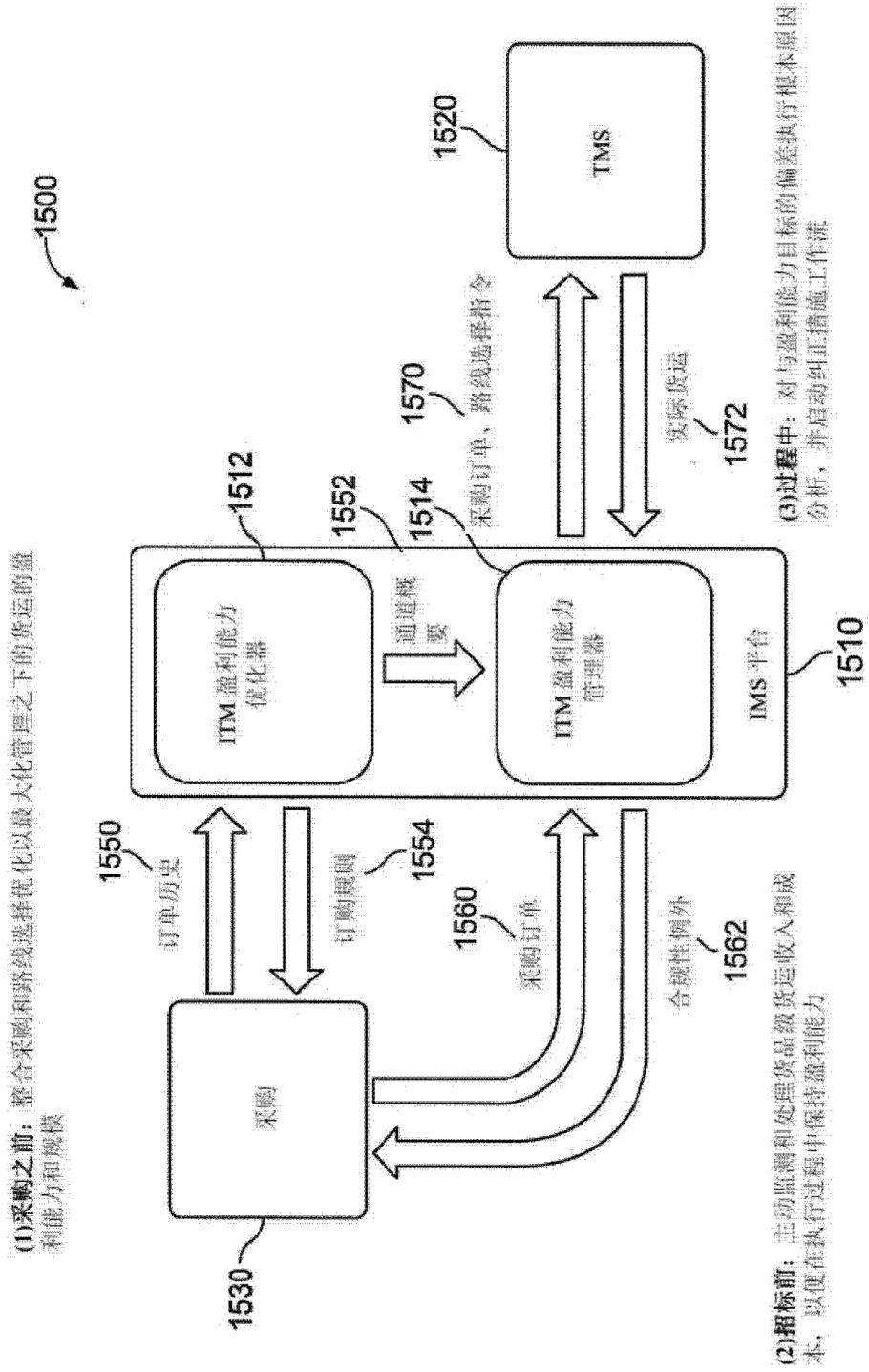


图 15

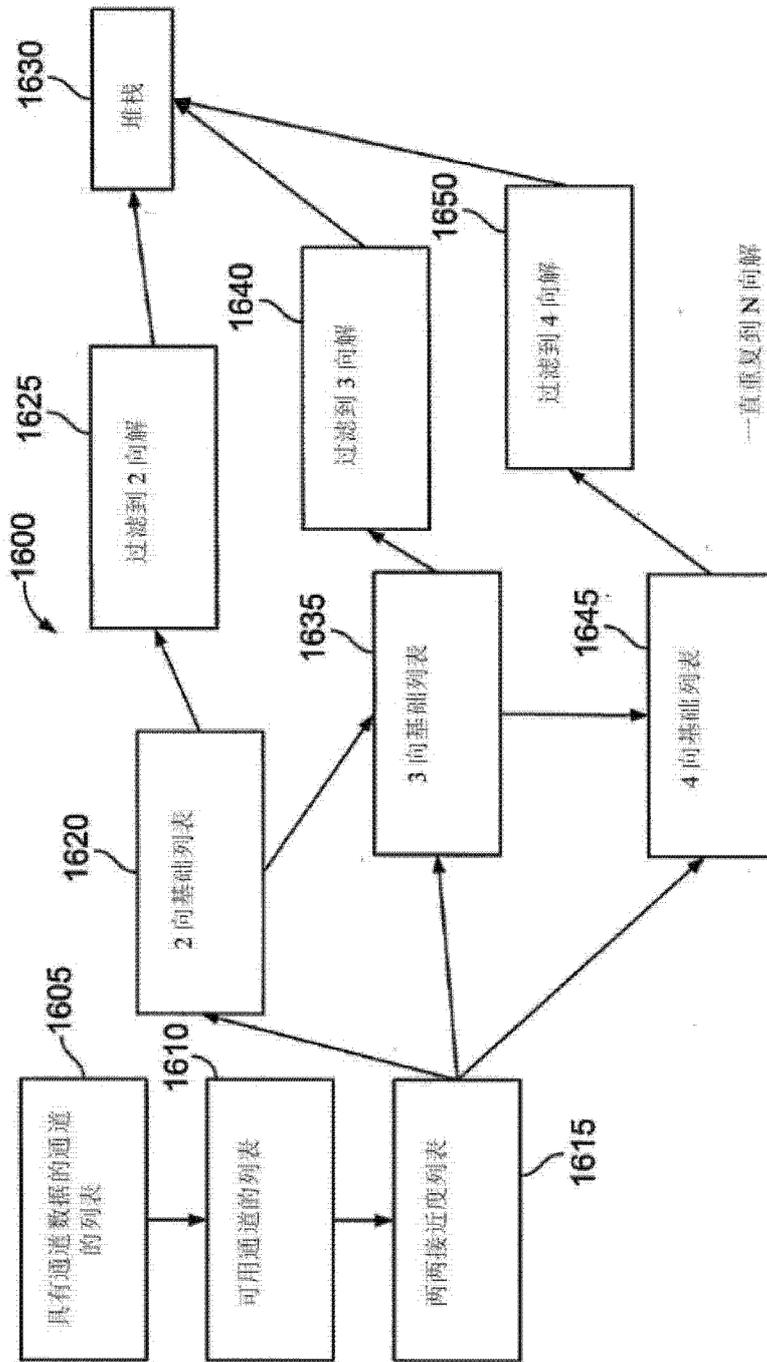


图 16

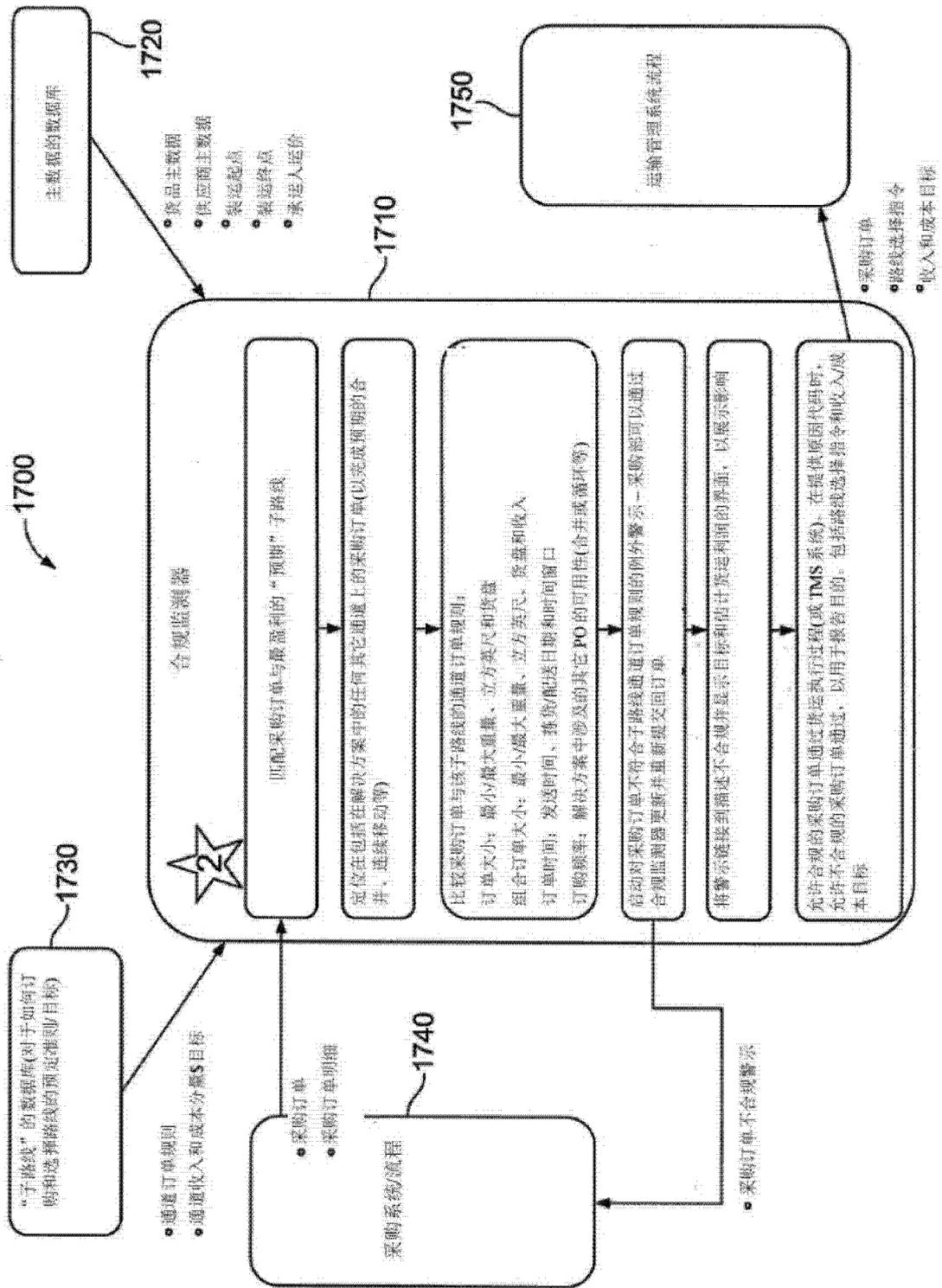


图 17

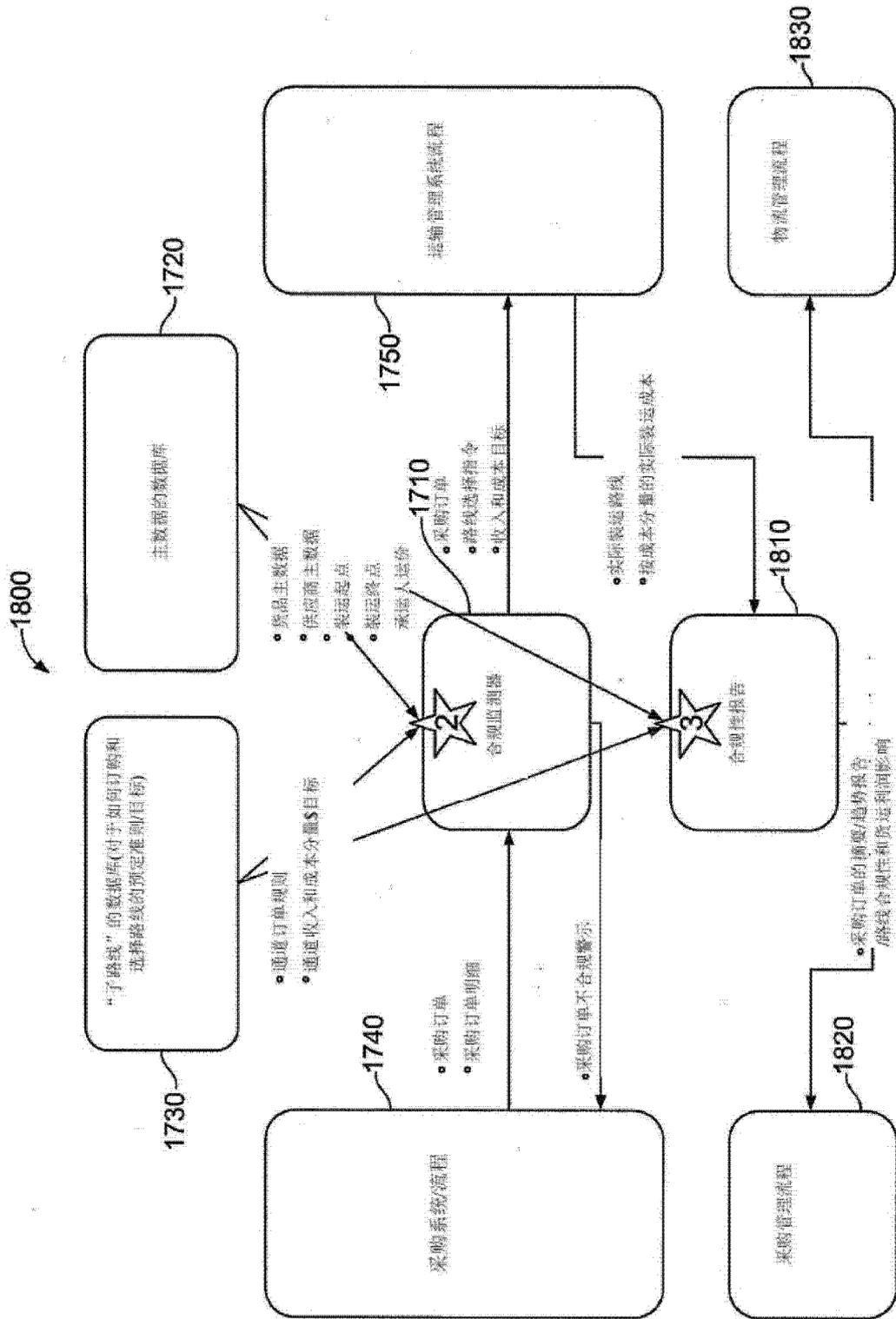


图 18

订单合规性警示	
全局合规性警示 开关	为满足所有其它标准的任何货运提供合规性警示
警示采购员	设置为向采购员发送合规性警示
警示规划师	设置为向规划师发送合规性警示
警示运营支持	设置为向运营支持发送合规性警示
警示客户经理	设置为向客户经理发送合规性警示
订单规则：重量	如果在所述容量内在 PO 和装载级别满足订单概要“重量”规则，则提供合规性警示
订单规则：立方英尺	如果在所述容量内在 PO 和装载级别满足订单概要“立方英尺”规则，则提供合规性警示
订单规则：货盘	如果在所述容量内在 PO 和装载级别满足订单概要“货盘”规则，则提供合规性警示
订单规则：收入	如果在所述容量内在 PO 和装载级别满足订单概要“收入”规则，则提供合规性警示
订单规则：运输天数	如果 PO 符合拣货配送天数，则提供合规性警示
订单规则：运输时间	如果计算的运输时间四配订单规则中的运输时间，则提供合规性警示
订单规则：前置时间	如果接收的 PO 超出订单规则中的所需前置时间，则提供合规性警示
收入 vs 目标	如果估计的装载收入在子路线目标收入的容限范围内，则提供合规性警示
利润 vs 目标	如果估计的装载利润在子路线目标利润的容限范围内，则提供合规性警示
长途运输 vs 目标	如果估计的估计长途运输费在子路线目标长途运输费的容限范围内，则提供合规性警示

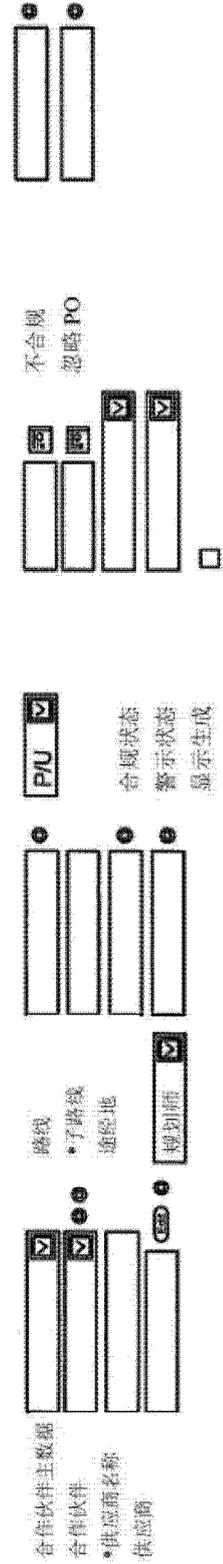


图 20

图 19

ArrowStream

关闭

订单合规性警示细节

装载号: 1181 数量: 1181 重量: 41774 立方英尺: 1030 运费: 3264.08
 PO 号: 31496069A 采购日期: 12/11/2011 配送日期: 12/14/2011

供应商: 全球配货中心 合作伙伴: Chicago, IL
 起点: FOODS LLC 装运终点: Park, IL

保存

不合规原因

忽略 PO 原因

PO 导入

路线	子路线	类型	检查规则	LOP	重量	立方英尺	黄晶	PO 收入	长途运输	利润	运输	缺失 PO	缺失 LOP
MNY CMB FS	SR1	I	Chk	P	-1500			-\$236		-\$236		Δ	Δ
	SR2	A	Chk	P									Δ
	SR3	A	Chk	P		-2500		-\$423		-\$423		Δ	Δ
GA FTL	SR1	I	Chk	P	-1500		-2	-\$135	200	-335			Δ
	SR2	I	Chk	P									Δ
	SR3	A	Chk	P									Δ
	SR4	A	Chk	P									Δ
TN CMB	SR1	I	Chk	P					Δ	Δ			
	SR2	A	Chk	P	-3800						Δ	Δ	
	SR3	A	Chk	P	-4500				250	-250		Δ	Δ

图 22

ArrowStream

订单合规性警示细节

9D C002 FZ TL 物料号

33592 2260718J 12/11 912345C

订单分组

关闭

供应商	供应商号	PO号	采购日期	数量	重量	体积	货盘	收入	忽略 PO 原因	不规则原因
	33592	2260718J	12/11	500	12000	1500	12	250		
	8887	2260658J	12/11	650	10000	1300	10	500		
Artman Ind	112012	2260758J	12/11	777	5500	200	4	650		
Jasina Farms	2345									

子路线	子路线类型	检查规则	LOP	供应商数	PO 数	重量	立方英尺	货盘	PO 收入	长途运输	利润	运输	缺失 PO	缺失 LOP	缺失子路线	子路线不匹配
SR1	I	检查	P	4	3								△			△
SR2	A	检查	P	2	1	-3800			-\$500			△	△			
SR3	A	检查	P	3	2	-4500			-\$900	250	-250	△	△			

图 23

ArrowStream

管理
首页 类别 ArrowScan 地点 合同 运输 数据管理 计费 分析 支持 管理员

改变外观

警告与提醒

订单合规性警告

	打开合规	打开不合规
A Florida	<u>19</u>	<u>55</u>
B Ohio	<u>42</u>	<u>23</u>
C Washington	<u>14</u>	<u>53</u>
D Colorado	<u>22</u>	<u>26</u>
E Tennessee	<u>15</u>	<u>33</u>

搜索

图 24

1/6 页
2011 年 12 月 22 日, 星期四
ID # 1886449

订单合规性

配送中心	原因代码	供应商	PO 数	PO%	目标利润(S)	实际利润(S)	利润差额(S)	利润差额(%)
Columbus	采购员不合规-运输	AM	2	0.35	592.94	383.21	-199.73	-33.68
Columbus	采购员不合规-运输	DA	1	0.18	474.90	180.00	-294.90	-62.10
Columbus	采购员不合规-运输	DA	6	1.06	0.00	0.00	0.00	0.00
Columbus	采购员不合规-运输	MO	1	0.18	180.47	53.92	-126.55	-70.12
Columbus	采购员不合规-运输	MO	11	1.94	2,346.30	1,934.30	-412.00	-17.56
Columbus	采购员不合规-运输	NU	6	1.06	-482.16	1,272.13	1,754.29	-363.84
Columbus	采购员不合规-运输	PR	1	0.18	835.19	880.56	45.37	5.43
Columbus	采购员不合规-运输	RA	2	0.35	190.32	187.97	-2.35	-1.23
Columbus	采购员不合规-运输	SO	2	0.35	1,136.78	708.26	-428.52	-37.70
Columbus	采购员不合规-运输	TY	4	0.70	1,085.44	490.80	-594.64	-54.78
Columbus	采购员不合规-运输	VR	1	0.18	466.66	483.64	16.98	3.64
			37		6,826.84	6,584.79	-242.05	3.55
Columbus	合规	CA	4	0.70	851.34	543.81	-307.53	-36.12
Columbus	合规	CA	2	0.35	382.34	565.56	183.22	47.92
Columbus	合规	DA	2	0.35	928.58	-485.90	-1,414.48	-152.33
Columbus	合规	DA	2	0.35	1,449.88	1,540.22	90.34	6.23
Columbus	合规	DA	16	2.82	0.00	0.00	0.00	0.00
Columbus	合规	GA	3	0.53	296.18	229.20	-66.98	-22.61
Columbus	合规	JP	4	0.70	1,091.71	749.69	-342.02	-31.33
Columbus	合规	NS	16	2.82	-1,285.76	4,750.61	6,036.37	-469.48
Columbus	合规	SA	2	0.35	753.49	762.97	9.48	1.26
Columbus	合规	SO	15	2.64	2,874.22	1,832.74	-1,041.48	-36.24
Columbus	合规	TN	2	0.35	175.72	233.10	57.38	32.65
Columbus	合规	TY	24	4.23	6,512.64	8,660.66	2,148.02	32.98
			92		14,030.34	19,382.66	5,352.32	38.15
Columbus	其它	PR	1	0.18	835.19	880.85	45.66	5.47
Columbus	其它	RA	1	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00
			2		835.19	880.85	45.66	5.47
Detroit	采购员不合规-运输	C	1	0.18	311.18	275.80	-35.38	-11.37
Detroit	采购员不合规-运输	D	1	0.18	378.04	540.38	162.34	42.94
Detroit	采购员不合规-运输	D	9	1.58	0.00	0.00	0.00	0.00
Detroit	采购员不合规-运输	R	1	0.18	29.63	129.07	99.44	335.61
Detroit	采购员不合规-运输	S	3	0.53	820.44	914.76	94.32	11.50
Detroit	采购员不合规-运输	S	9	1.58	2,732.04	3,991.47	1,259.43	46.10
Detroit	采购员不合规-运输	V	2	0.35	648.90	59.79	-589.11	-90.79
			26		4,920.23	5,911.27	991.04	20.14

图 25