

Design and Implementation of Measurement System of Express Packing Chest Freight Increment

Hao Zhang¹, Siqi Zhao², Mengjiao Tang^{1*}

¹The Capital Circulation Service Industry Research Base, School of Business, Beijing Technology and Business University, Beijing

²School of Economics, Beijing Technology and Business University, Beijing
Email: *1621051813@qq.com

Received: Apr. 1st, 2016; accepted: Apr. 23rd, 2016; published: Apr. 26th, 2016

Copyright © 2016 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

Abstract

With the rapid improvement in express delivery business, the packing cost is higher and higher, which is ignored by most of the logistics company. Applying carrier, fluid and related theory, the paper has a quantitative research on the question of the subject who should pay the bill of the packing chest for freighting, puts forward the measurement model of express package chest freight increment, and collects data of different types of express package chest, such as the weight and so on. The paper uses Visual Basic and designs the measurement system of express packing chest freight increment. Experimental conclusions and innovation are that the system will have China post paper packing data such as the weight of the built-in. Users only need to choose packing types. Even if they don't know the model, they can also correctly calculate results according to the packing weight, specifications and other messages. It makes the measurement of express packing chest increment more accurate and faster and is widely used.

Keywords

Logistics, Fluid, Carrier, Express Packing Chest, Freight Increment

快递包装箱运费增量测算系统的设计与实现

张 浩¹, 赵思奇², 唐孟娇^{1*}

*通讯作者。

¹北京工商大学商学院, 首都流通服务业研究基地, 北京

²北京工商大学经济学院, 北京

Email: 1621051813@qq.com

收稿日期: 2016年4月1日; 录用日期: 2016年4月23日; 发布日期: 2016年4月26日

摘要

随着快递业务量的迅速提高, 包装所造成的成本越来越高, 却被大多数物流公司所忽略。针对这一情况, 本文应用流体与载体的相关理论, 对包装箱运费的承担问题进行了量化研究, 提出快递包装箱运费增量的测算模型, 收集了不同类型纸质包装箱的重量等数据, 针对平邮、平邮快递、EMS三种快递方式, 使用Visual Basic计算机语言, 设计出了包装箱运费增量测算系统。实验结论和创新是该系统已经将中国邮政纸质包装箱的重量等数据内置, 用户只需选择包装箱型号, 即使不知道型号, 也可以根据包装箱重量、规格等提示信息正确计算出结果, 使快递包装箱运费增量的测算更加准确、快捷, 使用范围广泛。

关键词

物流, 流体, 载体, 快递包装箱, 运费增量

1. 引言

包装作为物流活动的功能之一, 在物流中占有重要的地位, 其所发生的耗费约占流通成本的 10%。因此, 管理与核算包装箱的费用可以降低物流成本, 提高企业的经济效益[1]。

随着快递业务量的迅速提高, 在快递过程中会形成大量的包装箱, 这些包装箱是有重量的, 会使物流公司增加运费, 产生大量的成本, 而这些成本正是被大多数物流公司所忽略的。目前, 还没有软件专门计算包装箱所增加的运费, 对这部分成本进行单独的量化研究, 尤其是在不同邮寄方式中不同型号包装箱的重量是怎样影响运费的, 没有进行过精确的量化研究[2]。

本文首先分析了流体与载体的联系和区别等方面, 以中国邮政为例, 通过收集七种型号纸质包装箱的重量等数据, 根据邮费的计算方法, 针对平邮、平邮快递、EMS 三种邮寄方式, 分别提出了快递包装箱运费增量测算模型, 并使用 Visual Basic 语言设计出了包装箱运费增量测算系统, 对由于包装箱重量所增加的运费进行了量化研究, 使快递公司的物流成本更加明确。

2. 流体与载体的区分

2.1. 流体与载体的界定

流体指物流的对象, 即物流中的“物”, 一般指物质实体, 在物流过程中处于不断流动的状态中。流体既具备自然属性, 又具备社会属性。流体的自然属性是指其物理、化学、生物的属性。通过对流体进行检验、养护, 合理安排运输、保管、装卸等物流作业, 可以很好地保护流体, 使其自然属性不受损坏。流体的社会属性是指流体所体现的价值属性, 以及生产者、采购者、物流作业者与销售者之间的各种关系[3]。

载体是指流体借以流动的设施设备, 是物流系统最重要的资源。载体可以分为基础设施和设备。基础设施大多数是固定的、需要高额投资的[3], 如: 公路、铁路、码头、机场、仓库等。设备是指直接承载和运送流体的设备, 是在基础设施上进行运作的, 大多数是可以移动的, 如: 汽车、火车、船舶、飞

机、装卸搬运设备等。设备以第一类载体为基础，必须依附于固定设施才能发挥作用。

2.2. 流体与载体的联系

载体的类型和规模由流体的自然属性所决定。流体是指物质实体，处于不断流动的状态中。在物流活动中，保护流体的自然属性是重中之重，必须根据它的自然属性合理地安排运输、保管、装卸等。载体具有保护流体的用途，其类型与规模视流体的具体属性而定，流体的状态、密度、腐蚀性等都会影响载体类型的选择，而流体的数量、重量等都会决定载体的规模。例如：较大量的具有腐蚀性的硫酸，必须用防腐的密封罐盛装；如果数量较少，可以用玻璃瓶盛装。

载体的状况对流体的两种属性都会产生影响。载体承担保护流体和运输媒介的作用，是创造物流价值过程中的重要一环，其状况对流体的属性会产生影响。适当的、良好的载体可以顺利地完成任务，使流体保持两种属性。不合宜的或状况不佳的载体可能会使流体的自然属性受损，受污染、纯度降低，甚至流失等，会影响到流体的价值和使用价值，进而影响到流体的社会属性。例如：牛奶包装袋如果破损，会使牛奶受污染，腐败变质，进而丧失使用价值，即失去社会属性。

流体和载体在一定条件下可以相互转化。流体和载体可以相互转化，关键是从谁的角度去看，而且它们的转化还受到人为因素的影响。例如：去超市购买糖果的包装袋，从消费者角度看是载体，因为他们买的是糖，而不是买包装袋；从承运人的角度看就是流体，他们将包装袋和糖果一起运送，将包装袋和糖果一起计量质量或者体积，收取费用。

在物流运输过程中，随着时间、空间的变化，流体和载体也在相互转化。例如：在用车辆运送盛装货物的集装箱的过程中，车辆是载体，相对货主而言，集装箱也是载体，货物是流体；在将货物卸下后，车辆返程的过程中，如果集装箱中没有货物，车辆仍然是载体，而集装箱却由载体转变成了流体，被单独运输至目的地[4]。

2.3. 二者的区分

流体跟载体具有本质区别。虽然在一定条件下它们可以相互转化，但是在同一时间、地点从同一个人的角度来看，流体就是流体，载体就是载体，它们之间有显著的区别。

流体的概念除了有形的物质实体外，现在已经扩展到了无形的服务和相关信息上，比如：消费者购买空调后，厂家除了负责空调的运送，还指派人员进行安装、调试，指导使用等服务；但是载体只包含实体的设施和设备，比流体的范围小。

在物流过程中，流体是被接受服务的和需要被呵护的东西。运输、包装、搬运、储存、装卸、流通加工等物流作业都是对流体进行的，流体是物流服务的对象；而载体是载着流体进行运输。为了对流体实施相应的物流操作，使物流公司完成服务，流体需要放在载体上面，以载体作为依托。

载体，主要用于保护、盛装流体，便于运输。对于消费者而言，很多载体没有什么实际的使用价值，甚至不随同流体一起销售。如：盛装商品的托盘、集装箱等装卸设备，将商品运送至目的地后，它们就会被用于盛装其他物品或者被回收，不随同商品一起卖给消费者；而对于流体，消费者主要购买和使用其本身的使用价值，满足自身需求[5]-[7]。

流体与载体既可以从它们之间的区别角度进行区分，也可以从它们在物流服务中所体现出流体性和载体性的强弱来区分。当物品体现出的流体性强于载体性时，则其可以认定为流体；当物品体现出的载体性强于流体性时，则其可以认定为载体。

流体性，即流体所体现出的流动性；载体性，即载体所体现出的对流体的运输、保护作用。在一般情况下，流体具有流体性，载体具有载体性。但是在一些特殊情况下，载体也具有一定的流体性，流体

也具有一定的载体性，从而给流体与载体的划分带来一定的困难。

流体性与载体性的强弱可以根据物品所起的主要作用来划分。如果物品主要用于销售获取利润，则主要体现出流体性；如果物品主要为了便于运输和保护商品，则主要体现出载体性。例如，对于牛奶箱式包装，如果牛奶在销售过程中成箱销售，包装箱可以促进销售，获取低额利润，则其既有载体性又有流体性，但是载体性强于流体性；如果牛奶拆开后成袋销售，其包装箱只是用于在超市进货时，将成袋商品批量运送至超市，不随牛奶一同销售，体现出很强的载体性，几乎没有流体性，所以牛奶包装箱是载体。

由于在物流服务的不同阶段，同一物品流体性和载体性的强弱可能会发生变化。例如：包装袋在不同情况下可能处于不同的位置，在包裹物品进行运输的时候是载体，但是进入其他更大的载体的时候就处于流体的位置。所以在进行讨论时，需要确定其所在的时间、空间，控制人为因素的影响，针对具体情况进行分析，从而确定物品是流体还是载体。

流体与载体的区分具有广泛的应用，因此研究流体与载体的一般规律和可操作的判断标准具有适用性和应用价值。明确了物品是流体还是载体后，可以帮助快递公司进行优化，合理的降低物流成本。例如：在流体一定而且保证物流服务质量的条件下，使用高强度、低质量、体积小的载体可以降低物流成本，提高企业的利润。

通过流体与载体的区分，还可以明确在物流过程中，物流包装所产生的费用应该由顾客、生产厂家还是物流公司来承担，从而为他们的定价提供一些依据。理论上，对于快递包装箱来说，如果被完全看作是流体，那么应该由客户承担包装箱的运费；如果被完全看作是载体，那么应该由提供物流服务的快递公司承担包装箱的运费。但是在实际应用过程中，还要根据包装箱运费的增量，客户和快递公司进行协商，可以考虑运费的分担问题，争取实现共赢的效果。这就要求能够准确、快捷地计算出包装箱的运费增量，从而产生了对快递包装箱运费增量测算系统的需求。

3. 快递包装箱运费增量测算模型、系统的设计与实现

3.1. 邮寄包裹的资费标准

本文以中国邮政为例，针对快递包裹的运费增量进行调查研究，表 1 和表 2 中的数据来自于邮局张贴的国内资费表，表 3 中的数据为实地测量数据。中国邮政主要提供三种服务：平邮、平邮快递和 EMS (特快专递)。以下是中国邮政国内资费数据：

平邮的资费标准

实际费用 = 包裹资费 + 3 元挂号费 + 0.5 元单据费 + 保价费(自愿)。

订购时系统显示费用为实际费用，包裹首重 500 g 为一个计算单位，续重以每 500 g 为计算单位，不足 500 g 的按 500 g 计算。

平邮快递的资费标准

每件挂号费 3.00 元，单据费 0.5 元，保价费 1% (自愿)。详情见表 1 国内快递包裹资费表(单位：元)

EMS(特快专递)的资费标准

国内统一资费：500 g 以内 20 元。包装费 1 元起。

500 克以上邮件，续重资费实行分区计费。即将寄达地所在省(区、市)参照省会城市间运距归为 5 个计费区，分别执行不同的资费标准。详情见表 2 国内 EMS 资费表(单位：元)。

3.2. 快递包装箱运费增量测算模型

2013 年 4 月测量的 7 种包装箱的规格、重量等数据，包装时所用的胶带、编织绳的重量忽略不计，如表 3 所示。

Table 1. Domestic express delivery parcel fee table (unit: RMB)

表 1. 国内快递包裹资费表(单位: 元)

运距(公里)	首重 1000 克	5000 克以内续重每 500 克	5000 克以上续重 500 克
<500	5.00	2.00	1.00
500~1000	6.00	2.50	1.30
1000~1500	7.00	3.00	1.60
1500~2000	8.00	3.50	1.90
2000~2500	9.00	4.00	2.20
2500~3000	10.00	4.50	2.50
3000~4000	12.00	5.50	3.10
4000~5000	14.00	6.50	3.70
5000~6000	16.00	7.50	4.30
>6000	20.00	9.00	6.00

Table 2. The domestic EMS fee table (unit: RMB)

表 2. 国内 EMS 资费表(单位: 元)

起重 500 g 及以上		20.00				
续重每 500 g 或其零数	500 km 及以下 (一区)	500 km 以上至 1500 km (二区)	1500 km 以上至 2000 km (三区)	2000 km 以上至 2500 km (四区)	2500 km 以上 (五区)	
	4.00	6.00	9.00	10.00	17.00	

Table 3. The volume of seven kinds of packaging, quality table

表 3. 七种包装的体积、质量对照表

序号	长 × 宽 × 高(mm × mm × mm)	体积(mm ³)	重量(g)
1	175 × 95 × 115	1,928,500	83
2	230 × 130 × 160	4,813,900	150
3	290 × 170 × 190	9,416,300	405
4	350 × 190 × 230	15,361,500	494
5	430 × 210 × 270	24,471,300	744
6	530 × 230 × 290	35,472,900	1024
7	530 × 290 × 370	57,022,700	1130

建立如下数学模型: 分别设包裹总共的邮寄费用为 x , 包裹资费为 b , 挂号费 $g = 3$, 单据费 $d = 0.5$, 货物本身价值为 v , 保价费 $p = v \times 1\%$ 。

1) 平邮包裹

根据平邮包裹费用的计费依据:

$$x = b + g + d + 0.01v \quad (1)$$

$$b = P \times \text{Round} \left(\frac{w}{500} + 0.5 \right) \quad (2)$$

则客户为包装箱承担的运费:

$$\Delta x = b_1 + g + d + 0.01v - (b_2 + g + d + 0.01v) = \Delta b \quad (3)$$

式(2)中 P 为从寄送地到寄达地的单位运价, w 为包裹的重量, $\frac{w}{500}$ 是因为平邮以 500 g 为计价区间,

$\text{Round}(\)$ 为对括号内的数值四舍五入, $\frac{w}{500} + 0.5$ 的目的是向上取整。

式(3)中 b_2 、 b_1 分别为计入包装箱质量前、后的包裹资费。

2) 平邮快递包裹

根据快递包裹费用的计费依据:

$$x = b + g + d + 0.01v \quad (4)$$

$$b = q_1 + q_2 \quad (5)$$

则客户为包装箱承担的运费:

$$\Delta x = b_1 + g + d + 0.01v - (b_2 + g + d + 0.01v) = \Delta b \quad (6)$$

式(5)中 q_1 、 q_2 分别为包裹的首重费用、续重费用, 它们的值需要根据包裹的重量和运距而定。

式(6)中 b_2 、 b_1 分别为计入包装箱质量前、后的包裹资费。

3) EMS 包裹

根据 EMS 包裹费用的计费依据:

$$x = b + 0.01v \quad (7)$$

$$\begin{cases} b = 20, w \leq 50 \\ b = 20 + c \times \text{Round}\left(\frac{w-500}{500} + 0.5\right), w > 50 \end{cases} \quad (8)$$

则客户为包装箱承担的运费:

$$\Delta x = b_1 + 0.01v - (b_2 + 0.01v) = \Delta b \quad (9)$$

式(8)中 c 为根据分区确定的续重每 500 g 的价格。

式(9)中 b_2 、 b_1 分别为计入包装箱质量前、后的包裹资费。

3.3. 测算系统分析

快递包装箱运费增量测算系统, 最直接的目的是准确、快捷地计算出包装箱运费增量的数值。但是对于不同的用户, 他们的功能需求也不尽相同。对于快递公司, 他们更关注快递包装箱造成的成本增量, 考虑如何通过合理优化降低物流成本; 对于客户, 他们更关心自己为快递包装箱支付的邮费增量, 考虑选择哪种型号的包装箱或者选择哪种邮寄方式, 以减少邮费支出; 对于研究人员, 他们可能关注包装箱重量占总重量的比重或者包装箱运费增量占总运费的比重, 如何合理设计、使用包装箱。这就需要有一个系统, 能综合以上不同用户的需要, 同时满足他们的需求。

系统除了需要满足不同用户的功能需求, 还需要具有很好的系统性能, 其中最主要的就是要具有良好的适应性。这就要求系统能在较低配置的电脑上正常运行, 对电脑的硬件和系统软件的要求不能很高。软件还需要具有良好的兼容性, 可维护性和可扩展性。

由于三种邮寄方式的计费方法不同, 针对以上提出的包装箱运费增量测算模型, 系统可分为三个模块: 平邮包装箱运费增量计算模块、平邮快递包装箱运费增量计算模块和 EMS 包装箱运费增量计算模块。

在每个模块下都可以分别计算计包装箱重量和不计包装箱重量时的运费以及运费增量，系统分析图如图 1 所示。

3.4. 快递包装箱运费增量测算系统的设计与实现

快递包装箱运费增量测算系统是用 Visual Basic 语言编写，由四个窗体加以整合，包括欢迎窗体、平邮包装箱运费增量计算窗体、平邮快递包装箱运费增量计算窗体和 EMS 包装箱运费增量计算窗体。

使用流程图如图 2 所示。

当用户启动该系统时，首先进入如图 3 所示的欢迎窗体，由用户选择邮寄类型是平邮、快递还是 EMS。

当用户选择“平邮”，并单击“确定”按钮后，就进入平邮包装箱运费增量计算窗体，由用户输入包装箱质量、单位运价和保价费等信息，选择包装箱型号，如果信息填写不完整，会出现如图 4 所示的警示信息，如果信息填写完整，依次单击“不计包装箱重量”和“计包装箱重量”里的“计算”按钮，就可以得到费用差额，即平邮包装箱运费增量，虚拟数值计算的结果界面如图 5 所示。

用户在计算完成后，可以选择“重置”按钮继续计算其他平邮包装箱的运费增量，此时界面所有数据将被清空；也可以单击“返回”按钮，选择其他邮寄方式进行计算；或者单击“退出”按钮退出系统。

运用该系统计算平邮快递和 EMS 包装箱运费增量的运算结果界面如图 6、图 7 所示。

本软件对计算机硬件及系统的要求非常低，即使电脑的配置不好，也能正常运行。但是在使用过程中，图 5、图 6、图 7 中的白色文本框是需要选择或者填写数据的，需要确保所填的信息是数据，否则系统计算就会出错。如果漏填，系统就会显示如图 4 所示的警示信息。首次计算时，“计包装箱重量”内的计算按钮无效，请先选择“不计包装箱重量”内的计算按钮。为保证数据计算准确，每次修改数据时，请尽量选择下方的“重置”按钮清空数据，并先计算不计包装箱重量时的运费。选择图 5、图 6、图 7 中的“重置”、“返回”、“退出”按钮都会清空现有数据，请注意保存、备份数据。

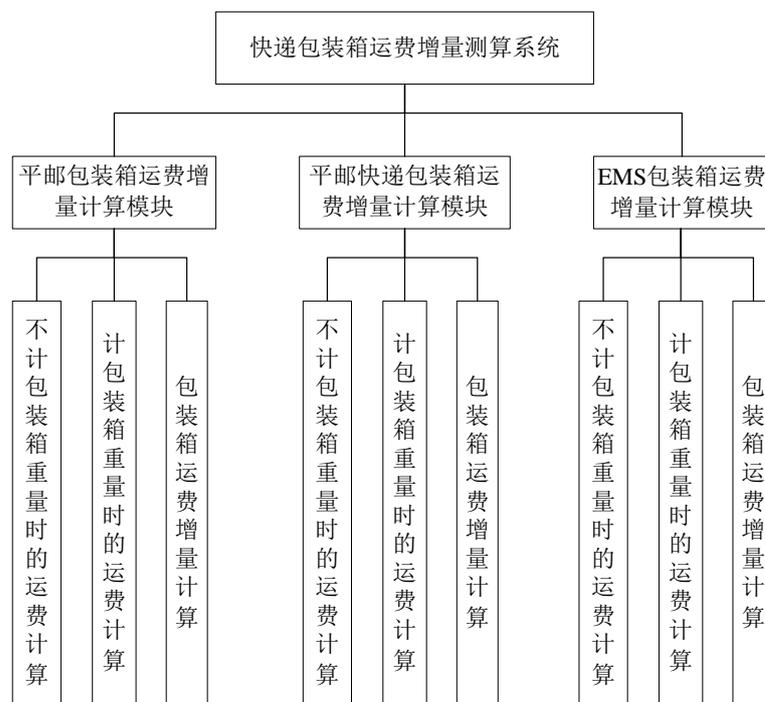


Figure 1. System analysis diagram

图 1. 系统分析图

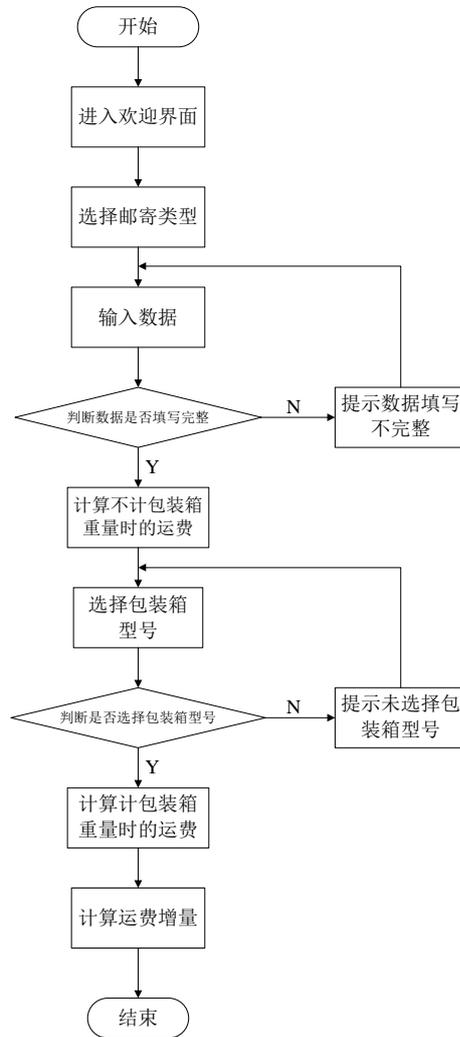


Figure 2. Flow chart of using
图 2. 使用流程图

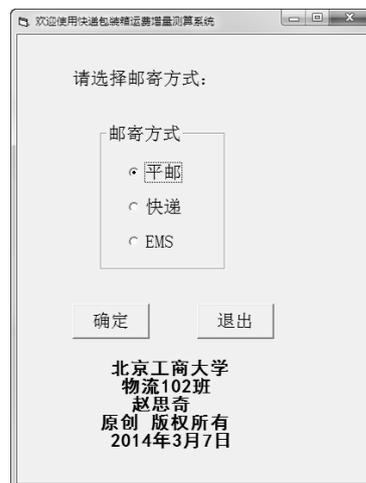


Figure 3. The welcome screen
图 3. 欢迎界面

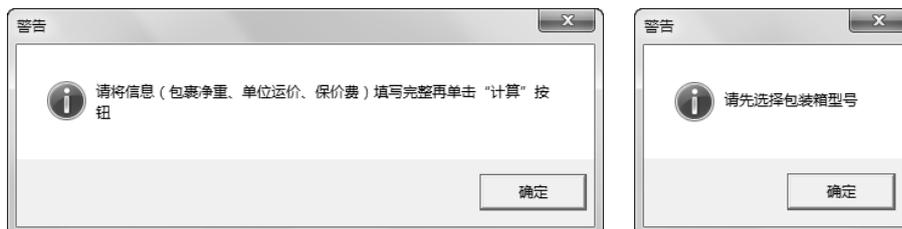


Figure 4. Warning interface

图 4. 警示界面

平邮包装箱运费增量计算

包裹净重 (g): 2000 挂号费: 3.00

单位运价 (元/kg): 1 单据费: 0.50

包装箱型号: 很小: 175*95*115 保价费: 0

 小: 230*130*160 包装质量 (g): 1024

 较小: 290*170*190

 中等: 350*190*230

 较大: 430*210*270

 大: 530*290*370

 很大: 530*290*370

不计包装箱重量 计包装箱重量

包装资费: 2. 包装资费: 3.5

费用合计: 5.5 费用合计: 7.

计算 计算

费用差额: 1.5

重置 返回 退出

Figure 5. Interface surface for virtual numerical computation results

图 5. 平邮虚拟数值运算结果界面

平邮快递包装箱运费增量计算

包裹净重 (g): 2000 挂号费: 3.00

运送距离 (km): 50 单据费: 0.50

包装箱型号: 很小: 175*95*115 保价费: 0

 小: 230*130*160 包装质量 (g): 1024

 较小: 290*170*190

 中等: 350*190*230

 较大: 430*210*270

 大: 530*290*370

 很大: 530*290*370

不计包装箱重量 计包装箱重量

包装资费: 9. 包装资费: 15.

费用合计: 12.5 费用合计: 18.5

计算 计算

费用差额: 6

重置 返回 退出

Figure 6. Ordinary mail Courier interface virtual numerical computation results

图 6. 平邮快递虚拟数值运算结果界面

Figure 7. EMS interface virtual numerical computation results
图 7. EMS 虚拟数值运算结果界面

快递包装箱运费增量测算系统，一方面帮助客户快捷、准确地计算出自己要承担的包装箱运费增量的数值，如果数值较大，也为客户与快递公司的协商谈判提供依据。另一方面，它还可以帮助物流公司测算包装箱所增加的成本，通过合理优化，减少运输费用，也可以为物流公司修改收费标准、合理定价提供重要参考。另外，这个系统还可以用于同一包装箱在不同邮寄方式下运费增量多少的研究，帮助客户在速度要求不高的情况下合理选择邮寄方式，以节约费用；可以分轻泡货物和实重型货物，分别研究包装箱运费增量占总重量的比重。

3.5. 包装箱运费增量承担的分析建议

客户在寄包裹时，不论是通过中国邮政的平邮、平邮快递还是特快专递(EMS)，所有的物品都是包好包装之后再称重计量。如果物品本身没有包装或者包装不符合规定，客户还需要根据物品大小，购买邮政包裹专用的纸质包装箱。虽然包装箱的质量很轻，但是包装箱的运费还是完全由客户承担。

对于中国邮政来说，他们把邮寄的包装箱完全看作是流体，由消费者来承担包装箱的运费。

客户想要运送的是货物，而不包括包装物，包装对货物起保护作用的同时也方便了运输，受益的是双方。虽然从表面上看，中国邮政包装箱的运费完全由客户承担的计费方式有失公平，但是中国邮政允许客户自备包装，而且他们提供的纸质包装箱重量较轻。中国邮政采取以 500 g 为区间计重的方式，如果货物本身包装的重量与它加上包装箱的总重量同在一个区间段内，则客户没有多承担运费；如果货物本身包装的重量与它加上包装箱的总重量不在同一个区间段内，则客户就会多承担一些运费，这部分运费的具体数量可以用上面的模型和软件求解出来。客户如果不想完全承担这部分运费，可以与中国邮政进行协商。中国邮政应该根据客户的重要程度，如对多次邮寄的老客户，合理做出让步，承担部分运费，从而获得更多的生意和利润。

另外，对于同一流体，由于计费方式不同，采用不同邮寄方式对其进行运输时，顾客对同一载体承担的运费不同。例如：在前面通过计算机软件进行的模拟数值运算中，都是采用大型号的包装箱，运输 2 kg 的物品到 50 km 处的目的地，使用平邮快递，需要为包装箱支付额外的运费 6 元，而使用 EMS，需要为包装箱支付额外的运费 8 元。此时，在这两种邮寄方式中，使用普通快递为载体承担的运费较少，

相对更实惠。所以针对同一流体的相同运输任务,在对速度要求不高的情况下,可以选择更经济的邮寄方式,节约邮寄费用。

在邮寄过程中被看作是流体的包装箱,虽然其运费的承担主体是客户,但是物流企业还是应该合理地优化快递包装箱,合理设计包装箱的规格,充分利用包装箱的体积;合理选择包装材料,使用高强度、低重量的材料,在保证包装箱能保护邮寄物品的情况下,尽量降低重量,也可以使用一些代用材料或者可循环使用的材料,降低物流成本[8][9]。

4. 结语

本文设计的快递包装箱运费增量测算系统,使包装箱运费增量的计算更加准确、快捷,对物流公司节约物流成本具有非常重要的作用。在以上的讨论中,我只以中国邮政这一家物流公司的国内邮寄业务为例。在以后的研究中,我会将系统界面设计得更加美观,录入更多的数据,使其功能更加完善,以适应更多的物流企业,帮助它们更好的提高经济效益。

随着物流行业的发展,物流学科体系的完善,流体与载体的划分界限会越来越明显。在经济社会的发展过程中,人们对物流的需求肯定会扩大,对原先不注意的物流包装的收费问题越来越关注,物流行业的服务也会越来越规范化,对新一代物流服务人员的要求也会越来越高。

基金项目

“十二五”农村领域国家科技计划课题研究任务——农资物流安全配送关键技术及装备(2015BAD18B01-02)。

北京市教委资助的创新能力提升计划项目(PXM2016_014213_000033):科技成果转化和产业化——北京市城市共同配送体系建设对策及建议。

参考文献 (References)

- [1] 鲍新中,李晓非. 物流成本管理理论与实务[M]. 第1版. 北京:机械工业出版社,2011.
- [2] Kye, D., Lee, J. and Lee, K.-D. (2013) The Perceived Impact of Packaging Logistics on the Efficiency of Freight Transportation (EOT). *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, **43**, 707-720. <http://dx.doi.org/10.1108/IJPDLM-08-2011-0143>
- [3] 何明珂. 物流系统论[M]. 第1版. 北京:高等教育出版社,2004.
- [4] 蓝启明,张东. 公路物流智能配载的研究和装载算法设计[J]. 计算机工程与应用,2012,48(33):237-243.
- [5] 王长琼. 物流系统工程[M]. 第1版. 北京:中国物资出版社,2004.
- [6] 刘联辉,彭邝湘. 物流系统规划及其分析设计[M]. 第1版. 北京:中国物资出版社,2006.
- [7] 伊俊敏. 物流工程[M]. 第2版. 北京:电子工业出版社,2011.
- [8] Madigan, J.J. (2013) Securing Lowest Total Freight Costs in Movement of Packing House Products. *Harvard Business Review*, **15**, 352-360.
- [9] Lukinskiy, V.S., Lukinskiy, V.V. and Shulzhenko, T.G. (2011) Evolution of the Total Logistics Costs Concept. *Log-Forum*, **7**, 43-48.