

# 从车辆空间利用效率出发，从提高装载效率的角度进行探索

产品名称	从车辆空间利用效率出发，从提高装载效率的角度进行探索
公司名称	武汉今优财务管理有限公司
价格	.00/件
规格参数	
公司地址	武昌区中南国际城C1座
联系电话	18062443523 18062401011

## 产品详情

### 一、背景描述

在快消品（如便利店）售卖中，其商品结构多为生活消费品，如饮料酒水、零食、日用品等；经过多年线下销售体系运转（经过厂家、多级代理商、批发商到达便利店），其价格体系透明。

其在涌现出的线上电商中，可绕过部分零售环节获得更大的利润空间，但也承担了更大的物流配送费用；在利润空间预期受限的前提下，降低物流费用成为必然的选择。

### 二、问题描述

在探索降低物流成本该命题，从物流配送全链路角度出发分析，仓配结合、路由规划、人员管理等存在许多可行性方案。

本文仅从车辆空间利用效率出发，从提高装载效率的角度进行探索。

选此角度分析的原因：

- 1) 从业务角度分析，在城市内货物配送中，为保证司机获得费用相对公平且计价简单，大多采用相对固定的价格或简单计价方式：如一车次金杯车固定350元，或配送一个点位50元等方式；故其一车次费用相对固定。
- 2) 该模式为城配，其无法通过仓库之间的调拨解决车辆装载问题；如在快递配送中，从广州到杭州需4辆车，在装满3辆后，其第4辆不满的情况下，其可采用与其他路线合并如与苏州货物同时发出、或延后一定时间待装满后发车；但在电商城配中，其车辆配送规划后，需及时发出保证时效，缺乏腾挪空间。
- 3) 在快消品配送中，在安全配送的前提下，不得超载或装载容纳不下的体积；从其商品角度出发，其平均装载密度较低，接近或小于水的密度，故几无可能超载。

综上，保证车辆装载率后，可降低物流成本。

若不解决此问题的直接后果：

每车商品装载程度无法有效控制，配送费用无法有效降低；

司机每日配送效率不同，感觉不公平，降低工作积极性；

装载率无法有效控制，对于每日所需运力估计不准，运力不足问题放大。

### 三、解决方案

为解决该问题，与业务运作机制结合，对业务问题进行剖析；本问题主要解决在装车中如何高效利用空间体积问题。

分析问题可以推出，该问题要解答的主要核心问题：

商品真实体积问题；

商品堆积后空间利用；

不同车辆可装载空间不同。

下面将对这3个问题分别进行阐述。

#### 1. 问题一（商品真实体积）分析

要想获知商品真实体积，需对其进行测量。在实际中存在大量难以准确测量的场景，主要归类如下：

在售卖中，同一编码（常见为69码）下，不同包装可为不同的售卖单元，如12瓶装与24瓶装的可口可乐，其商品条码一致，但其商品体积不一致；

在零售中，存在商品体积不规范的问题，常见的如乐事薯片、卤蛋等不规则商品以及拖把等异形商品；

部分可挤压体积的商品，如毛巾、毛绒玩具等，其可压缩体积运输；

体积空间可重复利用的商品，如桶等可堆叠商品，单个与多个体积不为简单叠加计算，如1个桶其所占体积为10L，但5个桶堆叠在一起其体积也约为10L，变化不大。

针对如此复杂的商品，如何准确测量商品体积成为首要需解决的问题。

结合运输实际场景，针对不同类型进行分别分析：

对于常规商品，如奶、酒水等，其外包装接近长方体，且不可压缩，故可直接测量商品长宽高作为体积；

对于小体积商品，如卤蛋、辣条等包装体积较小，在运输堆放中可放置于副驾驶位等空间，故在装载中不作为体积计算；

对于膨化食品，如薯片等，其装载中不可挤压，占用体积较大，故需对其实际体积乘以系数，用于考虑其安全运输所占体积；

对于可挤压商品，如毛巾等，在零售中其数量不多，故按其单个商品体积计算，该单个体积为挤压后所测体积，若多个同时配送，则忽略体积挤压造成的体积损失；

对于异形商品，如拖把等，因其在配送中摆放困难，占用体积较大，故采用其\*大的长宽高作为体积长宽高分别计算；

\*后将其分别测量方法作为测量规范下发执行。

## 2. 问题二（商品堆积后空间）分析

货物在车辆中堆放时，相同商品之间堆放时，中间必然存在少量间隙，且因不同商品之间外包装规格体积等差异较大，货物之间的空隙存在不确定性，且随着时间的推移，售卖结构的变化会带来空隙的变动，故需对此进行估算。

在得知\*\*步后，在依据线下货物实际堆放程度后，为便捷操作，可按照车辆满载作为判断条件，此时通过拉取装载商品清单可计算出实际装载体积。通过获取该车车内容积便可得知货物堆放时产生间隙的比例，此处将其定义为膨胀系数，即商品真实体积在堆放后占用的空间体积之间的比例。

通过此处计算可获得单次的容积，并不具有代表性。可依据配送结构，模拟多次，通过大量数据判断，获取商品堆放膨胀系统。

## 3. 问题三（车辆之间可装载量不同）分析

在城配中，不同车辆之间可装载量不同，主要存在如下场景：

不同车型之间必然存在差异，如金杯与小面约为2倍关系，同一车型不同厂家生产车辆其内部体积也不同，略存在差异；

在城配中，如中面、小面等车型，常常为拆座后拉货，针对不同城市的不同监管要求，拆除一排座位与拆除2排座位其内部体积差异极大，可通过日常货拉拉配送中观察下；

在装载后，考虑到其装卸、找货等场景，侧门、后门对寻找效率产生影响，也影响其堆放顺序，且货车普遍配备小车用于搬运货物，此也影响货物转载。

考虑这些因素，若不追求\*\*解可使用车型通用装载体积计算，若为追求精细化管理，可实际测量其装载体积。

小结：解决该问题的关键步骤：

获取车辆体积、商品体积；

实际装载货物后，按照\*大装载比例，计算其膨胀系数；

多次计算，不断修正系数；按此膨胀系数计算装载体积后，可大致计算出车辆装载率。

## 四、深入剖析

在实际装载中，商品体积可能测量误差、车辆可装载体积可能存在误差，那为何可解决该问题？通过此方法解决问题后，存在哪些收益与价值？在实际运行中可能存在那些风险需要规避？接下来进行分析。

为何可解决该问题：

在于膨胀系数的动态调整以及线下对装载率的及时反馈；若个别车辆出现装载异常，可查询是否为个别商品或车辆存在体积差异较大，当批量存在异常时，则为系数存在问题，需进行重新计算，计算时依据以往积累可装载真实商品体积计算。

在实际车辆装载中，装载商品种类多样，可能存在偏小或偏大的情况，在膨胀系数的放大下，可摊平其差异，即可达到预期装载。

价值与收益：

通过该方案，可动态解决车辆装载问题，可获得直接收益分析如下：

可系统自动计算装载率，去除人工判断的难题，极大提高效率，为后续自动装车提供基础保障；

可实时依据下单中商品数量，实时计算所需运力（可装载量），与当前运力进行判断预估，可对车辆所需车次可进行较精准判断；

对不同车型可装载容量进行判定，对每车性价比（平均费用/所载体积）进行判断，不断优化车型比例。

在对车辆进行相对管控后，可对所需费用进行基本预估，可对销售端促销手段进行更多支撑。如可对某一商品分摊平均物流成本，在结合其毛利，可计算其可让利空间；以及大量计算后可作为优化商品售卖结构的依据。

装载不下可能原因：

司机在实际装载中，哪怕按此方法计算后，仍可能出现装载不下的情况，在次对其进行分析：

摆放方法：在实际摆放中，不同商品需摆放层次不同，如酒水等外包装规格，且重量较重，则需要放置于下层，其余较轻，则放置于上层。若摆放不规范，则会额外占用体积；

其余商品占用：在商品取货路上，车上堆放了过多的退货，占据较大体积，挤占了取货商品体积。

若可排除这些原因，则需考虑系统设置问题。

存在风险：

本系统比较依赖线下反馈以及不断计算膨胀系数，在平台突然增加大量商品种类后，改变商品结构，干扰当前膨胀系数，可能影响到装载效果。

## 五、适用场景

本方法从快消品商品出发，以车辆满载为目标，可满足配送商品种类繁多、对物流费用比较敏感、商品体积不方便测量等复杂情况的装载计算要求。

但其必然存在使用限制，在此进行分析：

商品密度过大，如为铁制品，则需考虑商品载重为\*\*要素，体积比重降低；

不得大量叠加堆放商品，如盆栽等；

本身存在规则容器，则无需考虑，如鸡蛋等放置与隔槽内运输；

若运输货物均为临时装载，无法提前预估也无法适应。

在使用此方法推进业务运作中，可能会遇到多种复杂场景，主要为商品数量拓展后对其测量繁琐，成本较高，特别是业务快速发展时可能无足够精力进行测量。

对此，结合本方法对误差的消除机制（如前描述），可使用如下方法：

对于外形不规则、体积较小的商品，如卤蛋、榨菜等不易测量，且对\*终装载体积影响不大，可设定几个层级规格，如24、40、80立方厘米等规格，按实际体积估算后选择对应规则；

对于外形规则商品，可比较在已测量中寻找外形相似、接近商品，直接复用其商品体积。

## 六、总结收尾

本文以车辆满载为目的，利用商品、车辆等体积数据，搭建了一整套计算方法；并结合线下监督反馈机制，对该系统进行了很好的维护，极大提升了对业务的帮助。