

# “店铺租赁方案”案例

北京教育学院 冯启磊

## 【案例说明】

### 1. 案例简介

本案例来自现实情境中商户租赁店铺遇到的真实问题,商户得到了数学方法的决策支持。在解决来自现实世界问题的过程中,最具挑战的是分析和获取问题情境中重要的量,比如预测营业额,估计各种成本等,一旦确定了这些量,接下来的数学运算与推理工作并不难,经常只涉及到建立并求解一元一次方程等知识。从租赁中甲方的角度考虑,则可以提出如何确定租赁方案中的参数等问题,这个过程仍然需要预估商户的营业额、成本、合理利润等。

### 2. 案例意义

#### ① 建模学习意义

通过本案例,学生将体会到,面对实际问题,如何获得和确定租赁方案中涉及到有关的量是解决现实问题的关键,并且获取数据方法的多样性以及辨析数据之间的相互关系是最具挑战性的内容,事实上,如果这些数据一旦给出,数学计算变得很简单。

实际上,数学中有很多类似的应用题,经典的如电话费套餐问题,在书本上,学生面对的是已经给了各种套餐方案中的数据,在此基础上的计算并给出决策就建议并不难,但换位思考一下:通信商是如何确定这些套餐方案的?他们需要考考虑哪些要素?不同方案中的数据是如何确定的?决策过程比本案例中的租赁问

题还要复杂，但却是在现实的世界中必须面对的。

## ②教育意义

从案例的代表性以及对学生情感态度价值观的影响等角度，这个数学建模案例的教育意义可以分为如下的方面：

第一，为学生了解用数学方法解决未来职业中所遇到的挑战提供契机。店铺租赁方案问题仅仅是学生未来可能面对的不同职业情境中的一种情形，实际上学生未来可能从事不同的职业中，在职业工作中用数学的眼光观察问题、用数学的思维分析与解决问题、用数学的语言表达问题是理性的一部分。这个案例则为学生畅想用数学的方法解决未来不同职业中可能遇到的问题提供了机会。

第二，发展学生严谨认真的品质。在数学建模解决问题的过程中，学生需要系统的思考、进行相对严谨的数据调查、有依据地估计、认真计算求解，否则获得错误的数据会导致错误的决策，从而会造成一系列投资的损失。从仅仅纸上谈兵的无关轻重，到感受真实的风险与责任担当，学生不断锤炼的是严谨求实与认真做事的品质。

第三，身临其境的理解创业者的不易，培养学生的同理心。在建模解决问题的过程中，学生可以切实体会到作为小创业者、小商户的不容易和需要的智慧，创业有风险，而通过动脑筋及时做出调整则会降低甚至化解风险。

## 3.教学使用建议

本案例有如下三种使用方式：

第一，提供给学生阅读，请学生对案例进行评论，比如，对于问题的提出，研究过程与用数学方法解决问题，基于数学进行决策等方面进行评论，还包括对案例写作的评论，是否有改进建议等，也可以质疑或者提出进一步要研究的问题。

第二，可以只将情境和问题提给学生，请学生以小组为单位提出解决方案并解决，撰写研究报告；

第三，即使学生没有亲朋好友有类似经历，但生活在真实世界中的学生也有很多类似的问题可以开展研究。教师可以启发学生对未来不同的职业中可能会遇到的问题进行畅想与规划，引导他们进行调研并提出问题，进而组建小组开展研究：如门口的快餐店是否盈利？店铺租金定位多少合理？店铺如何选址？教师也可以根据学生的情况，采用恰当的方式给出一些数据，支持学生的建模活动。

## 【案例内容】

### 店铺租赁方案的决策

#### 1. 研究缘起（或背景描述）

晓峰计划在大学城的美食城租一个店铺卖水饺，他期望每个月的利润为5000元以上。

大学城给出了两种店铺租金方案供他选择，租赁合同每学期签一次，每学期按照4个月计算——这也是店铺每个学期的大致营业时间。

租赁方案1：房租8000元，并抽取营业额的13%；

租赁方案2：免房租，抽取营业额的23%；

晓峰是否应该开水饺店？如果开的话，应该选择哪种租赁方案？

#### 2. 研究设计

##### 2.1 明确问题

- (1) 每个学期的营业额大概为多少？
- (2) 哪种租赁方案的租金少？
- (3) 每个学期的成本和利润大概为多少？

##### 2.2 做出假设

假设1：学期中每天去美食城用餐的学生人数是稳定的；

假设 2：饺子馆的成本是稳定的；

## 2.2 预测可能的营业额

### 2.2.1 确定该问题中的影响变量

决定营业额的变量有：每餐的用餐人数，人均每餐的消费额，每个月的营业天数。

### 2.2.2 调研相关数据

#### (1) 调研三餐用餐人数与每客的消费均价

①实地调研，在平日和周末的在中、晚两餐，统计与水饺类似的快餐档口平均大约多少人用餐，人均消费多少元；

②美食城周围的住宿学生人数以及美食城的总档口数，与实地调研的数据相互印证；

## 2.3 测算租金之外的成本

### 2.3.1 确定该问题中的影响变量

在这个问题中，重要变量是原材料成本，包括水饺和调料的成本、水电和固定员工的工资。

### 2.3.2 调研相关数据

根据调研得知水饺的毛利率约为 45%，因此可以根据营业额确定水饺和调料成本；

估算需要雇佣员工的人数和员工的平均工资；

估算月水电费用；

## 3. 问题解决

### 3.1 租赁方案的选择

#### (1) 营业额估计

经过实地调研发现：

##### ① 两餐用餐人数与平均客单价

	午餐	晚餐
人数	约 100 人	约 100 人
单客消费	8 元	10 元

②美食城周围的住宿学生人数以及美食城的总档口；

据美食城提供的数据，周围住宿学生大概 2 万人左右，美食城一共 40 个档口，大约共 60% 的学生在此美食城用餐。根据调研，上学期由于毕业季，毕业班学生外出实习或找工作，用餐人数会相应比下学期少。因此，每个档口平均每天大约能够有 300 人，和第一个数据能够印证，但是数据不太准确，根据①中的数据进行估计和计算。

### ③营业天数

每个月营业 30 天，每个学期大约营业 4 个月。

### ④员工工资以及水电成本

每个档口需要 2 个固定的员工，每人每月工资是 3500 元；

每个月的水电费大约 500 元左右；

### ⑤水饺利润率

水饺的毛利润率大约为 45%。

根据以上数据，可以测算得到一个学期的营业额为：

$$18 \times 100 \times 30 \times 4 = 216000 \text{ 元}$$

### (2) 两种方案比较

设每学期营业额是  $x$  万元

$$13\%x + 0.8 = 23\%x$$

$$x = 8$$

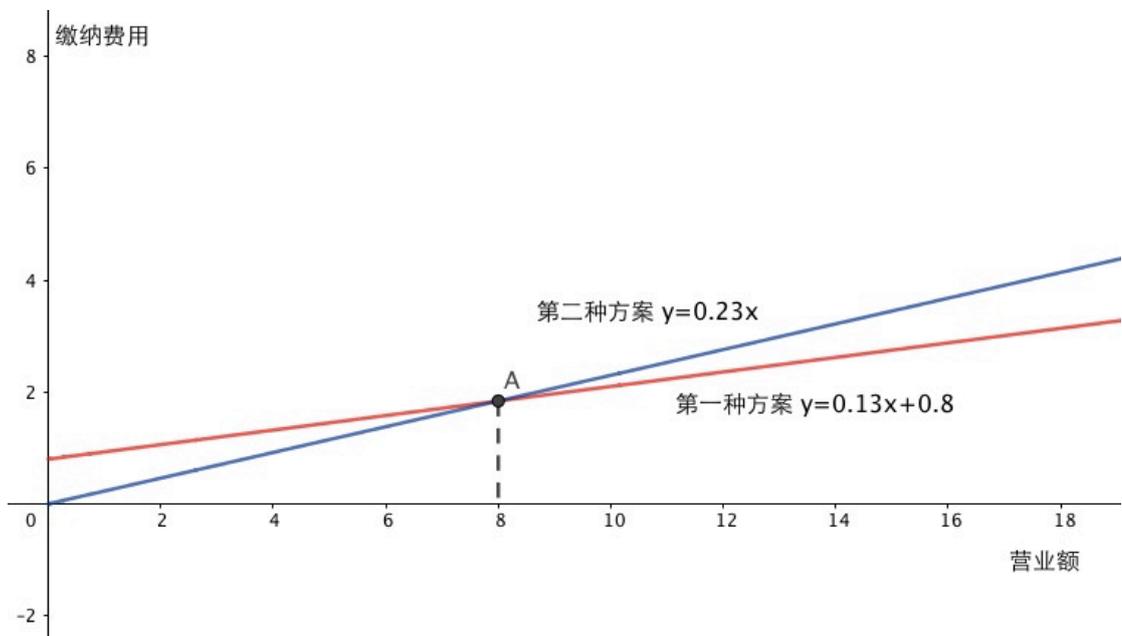


图 1 缴纳费用  $y$  与营业额  $x$  之间的函数关系

从图 1 可以看出，如果营业额大于 8 万元，选择第一种方案；如果营业额小于 8 万元，应该选择第二种租赁方案。

因此根据营业额的估计，选择第一种租赁方案。

### 3.2 每个月的预估利润

一个学期员工工资： $3500 \times 2 \times 4 = 2.8$ （万元）

一个学期水电费： $0.05 \times 4 = 0.2$ （万元）

不算固定资本投入（冰柜与煮饺子设备等），一个学期的预估利润为

$21.6 \times 0.45 - 21.6 \times 0.13 - 0.8 - 2.8 - 0.2 = 3.112$ （万元）

$3.112 \div 4 = 0.778$ （万元）

也就是预估每个月的净利润为 7780 元。

## 4. 结论与讨论

### 4.1 结论

根据以上测算，晓峰选择了第一种方案，也就是一个学期交 8000 元房租，以及营业额的 13%。

但是开业后，他发现自己的决策失误了：第一个月的营业额只有 1.4 万，第二个月是 1.8 万，都没有达到平均 2 万的预估营业额。晓峰迅速反思，了解消费者的意见，及时调整水饺品牌和口味，学生也对这个水饺店铺越来越熟悉、认同度越来越高，还发现十一月的立冬、冬至日两个传统节日的销售量特别大，都出现了供不应求的情况，而第三个的月营业额达到了 6 万。所以，一个学期总体计算下来决策是成功的。

### 4.2 讨论

#### 4.2.1 对假设的讨论

原假设是学生每天到美食城的人数是稳定的，但实际上，每天美食城的用餐人数受天气、周末节假日的影响很大，学校这种特定环境中毕业季、实习季等也非常影响用餐人数，另外，饺子这种具有传统文化意蕴的食物的销售量与传统节日还有关系，这样，春季学期和秋季学期的用餐人数可能会有很大差距，需要更为精细的测算、调研，以规避风险，提高效益。

那么营业额至少多少，才能达到晓峰月均 5000 元纯收入以上的期望呢？

设一个学期的营业额为  $x$  万元，净利润为  $y$  万元

(1) 如果  $x > 8$ , 那么  $y = 0.45x - 0.13x - 0.8 - 2.8 - 0.2 = 0.32x - 3.8$

若  $y \geq 0.5 \times 4$ , 则  $x \geq 18.125$

如果  $0 < x < 8$ , 那么  $y = 0.45x - 0.23x - 2.8 - 0.2 = 0.22x - 3$

若  $y \geq 0.5 \times 4$ , 则  $x > 22.7$ , 与  $0 < x < 8$  矛盾

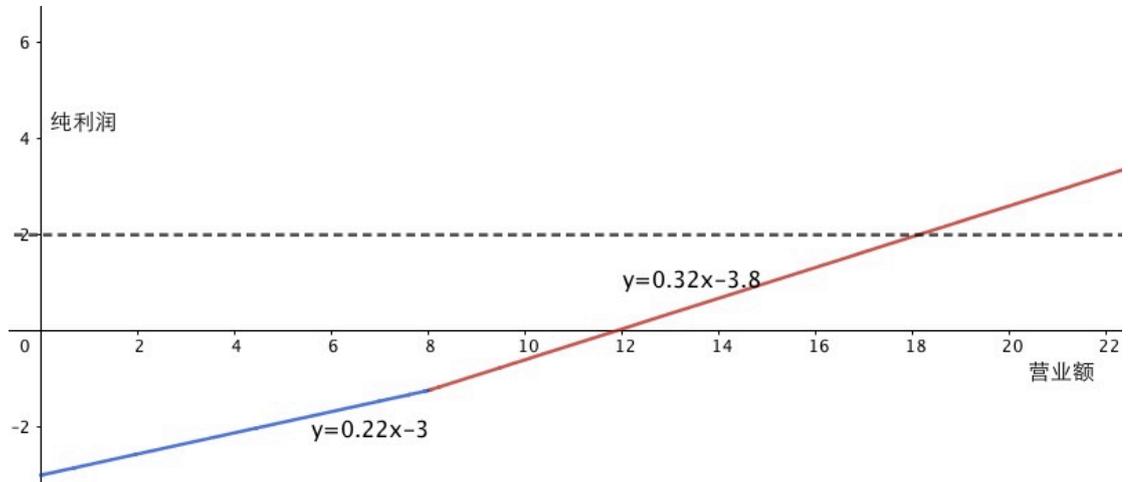


图 2 纯利润  $y$  与营业额  $x$  之间的关系

由此可见, 如果达到月均 5000 元以上的利润期望, 一个学期的营业额必须在 18.125 万元以上, 那么需要选择第一种租赁方案, 月均营业额则需至少达到 4.53125 万元。第二种方案是不用考虑的。

#### 4.2.2 面食店铺的个数

前面没有考虑整个大学城所有的面食店铺, 特别是水饺店铺的分布以及数量, 这也是需要考虑的要素之一。

#### 4.2.3 成本的估算

由于学生用餐的时间比较集中, 所以在用餐高峰期两位固定的员工忙不过来而一些顾客就不愿等待而离开, 所以采用了高峰期雇佣小时工的方式应对, 这一用工成本也需要考虑进去。

#### 4.2.4 站在甲方立场的讨论

站在甲方即店铺出租方的角度, 为什么要给出两种方案? 给出方案的依据是什么?

实际上, 甲方掌握着大量的数据, 包括美食城总销售额的数据、不同位置、不同产品的店铺的销售数据, 他们具有更大的主动权, 每学期单个店铺营业额的平均数估计是 80000 元, 但是不同店铺的营业额不同, 乙方的选择对双方都存在风险, 甲方不能仅仅考虑自己的收益, 还要考虑为学生提供更优质的服务, 让市

场更繁荣，所以，设计多个方案让乙方选择，将会留住更善于经营的商家。所以，设计选择性方案，既是甲乙双方的博弈，也会带来甲乙乃至消费者方的多方共赢。