

新零售-无人智能售 货机商务数据分析报 告

朱斌

目录

一、背景介绍	2
1、行业背景	2
2、分析目标	2
二、 数据预处理	2
1、数据来源	2
2、数据筛选	2
3、完成任务一（数据预处理与分析）	3
三、数据分析与可视化	4
1、2017 年 6 月销量前 5 的商品柱状图	4
2、每台售货机每月交易额折线图及交易额月环比增长率柱状图	4
3. 每台售货机毛利润占总毛利润饼图	7
4. 每台售货机每月交易额均值气泡图	8
5. 售货机 C6, 7, 8 月订单量的热力图	11
四、自动售货机画像的生成	12
1、绘制自动售货机画像	13
2、各售货机销售数据分析	15
五、业务预测	16
1、预测原理	16
2、项目预测	16

一、背景介绍

1、行业背景

随着科技发展，社会进步，移动支付的普及给消费者提供了更多的消费选择。极具代表的自动售货机应运而生。在中国大街小巷，街道上，学校内甚至宿舍内都不少出现自动售货机的身影，可以说自动售货机，一种以线上经营，线下服务的理念，凭借着“小巧”，“自助”的经营模式在节省人工成本的同时，也让实惠、高品质的商品触手可及，已经成为当下零售经营又一主流模式。

在解决了店员工资，店铺租金昂贵等常规零售店的问题后，经营者仍然面对一些难题。售货机的商品供给频率、种类选择、供给量、站点选择等等问题又摆在经营者面前。对此，对智能售货机进行商务数据分析可以帮助经营者做出一些重要的决策，对整个智能无人售货机行业快速发展起到一定的帮助。

2、分析目标

本报告对新零售-无人智能售货机进行商务数据分析。数据来源为某商场在编号 A、B、C、D、E 五个不同地点放置的自动售货机从 2017 年 1 月 1 日至 2017 年 12 月 31 日的商品销售数据。下文的分析主要分为三部分：

- 1) 根据自动售货机的经营特点，对经营指标数据、商品营销数据及市场需求进行分析，完成对销量、库存、盈利三个方面各项指标的计算，按要求绘制对应图标；
- 2) 为每台售货机所销售的商品贴上标签，使其能够很好地展现销售商品的特征；
- 3) 完成自动售货机的经营者向数据分析师提出的任务：对未来 2018 年 1 月的交易额的预测。

二、数据预处理

1、数据来源

所给数据有附件一的订单号，设备 ID，应付金额，实际金额，商品名称，支付时间，设立地点（以下会以 A 售货机作为 A 地点），状态，提现数据，以及附件二的每种对应商品对应的大类和二级类数据。

2、数据筛选

在本次数据分析中可以把订单号，设备 ID，状态，提现数据忽略不计。

3、完成任务一（数据预处理与分析）

1) 任务 1.1

结果见附件“result”文件夹中“任务 1.1”文件夹中的 csv 数据

2) 任务 1.2

结果见表格 1

售货机编码	交易额（元）	订单量（个）
A	3385.1	756
B	3681.2	869
C	3729.4	789
D	2392.1	564
E	5699.0	1292
总和	18886.8	4270

表格 1 每台售货机 2017 年 5 月份的交易额, 订单量以及所有售货机交易总额和订单总量

3) 任务 1.3

结果见图 1（其中“每单平均交易额”简称“均交易额”）

	A均交易额	A日均订单量	B均交易额	B日均订单量	C均交易额	C日均订单量	D均交易额	D日均订单量	E均交易额	E日均订单量
一月	4.5065672	10.80645161	3.7530055	11.8064516	4.328496	12.22580645	3.6926641	8.35483871	4.680226	11.41935484
二月	3.8640351	4.071428571	3.2556757	6.60714286	3.826087	7.392857143	3.0886525	5.035714286	3.6383721	9.214285714
三月	3.5854902	8.225806452	3.614717	8.5483871	3.769962	8.483870968	4.3057292	6.193548387	4.3057143	11.29032258
四月	4.0369128	14.9	4.0752902	20.1	4.4036785	24.46666667	3.7902935	14.76666667	4.1598883	29.83333333
五月	4.4776455	24.38709677	4.2361335	28.0322581	4.7267427	25.4516129	4.2413121	18.19354839	4.4109907	41.67741935
六月	4.0473936	55.63333333	4.0680496	61.8666667	4.5017003	62.73333333	4.0259615	34.66666667	3.8178558	86.43333333
七月	4.0976891	15.35483871	4.4017391	11.1290323	3.9883508	24.64516129	4.229653	10.22580645	3.9193112	26.22580645
八月	3.3587087	21.48387097	3.5841998	31.6451613	3.9135822	40.61290323	3.3165035	23.06451613	3.8044709	57
九月	4.3072115	34.66666667	4.1302579	58.1666667	4.4272944	55.93333333	3.8993896	32.76666667	4.1253749	137.8
十月	4.0207029	50.48387097	4.1123396	65.3548387	4.2733303	71.48387097	3.8842327	38.25806452	3.6761253	89.58064516
十一月	4.4715517	38.66666667	4.2687839	67.7	4.3523932	64.76666667	3.8623141	40.33333333	4.2832271	167.3333333
十二月	3.7878682	64.61290323	3.6670136	71.2903226	3.9430433	76.74193548	3.5725797	53.64516129	4.1689729	104.9032258

图 1 每台售货机每月的每单平均交易额与日均订单量

三、数据分析与可视化

1、2017 年 6 月销量前 5 的商品柱状图

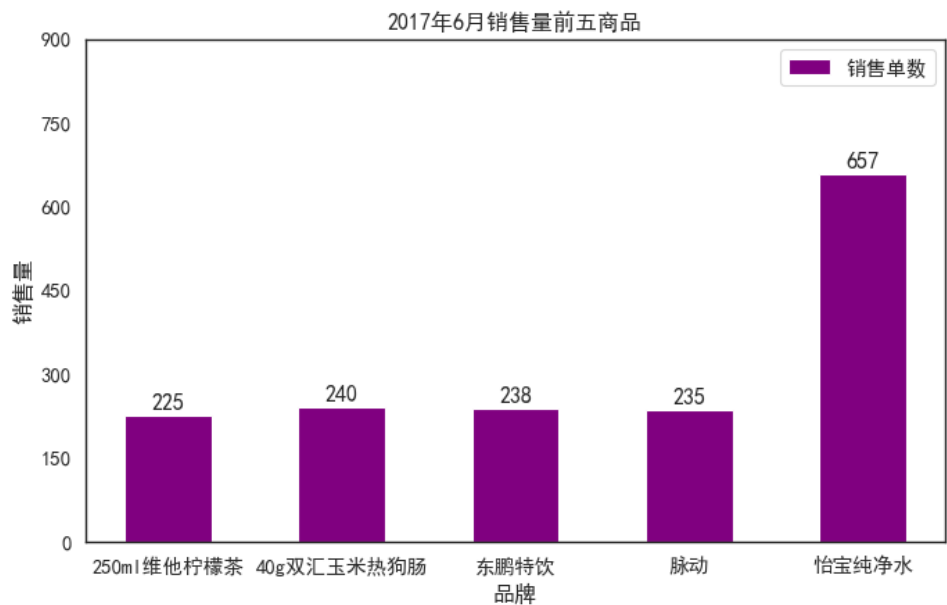


图 2 2017 年 6 月销售前五商品柱状图

将 2017 年 6 月各售货机的销售量统计后发现，排在前五的依次是“怡宝纯净水”“40g 双汇玉米热狗肠”“东鹏特饮”“脉动”和“250ml 维他柠檬茶”，销售量分别为 657，240，238，235 和 225。柱状图如图二所示。值得注意的是，6 月正步入酷暑，销售量排名前五的有四种商品为饮料类，只有一种为非饮料类。且排名第一的“怡宝纯净水”数量占据了很大一部分。

2、每台售货机每月交易额折线图及交易额月环比增长率柱状图

1) 说明

为了图像的美观，在这里没有采用任务 2.2 中的要求，而是绘制了每台售货机每月交易额柱状图及交易额月环比增长率折线图。

2) 任务实现

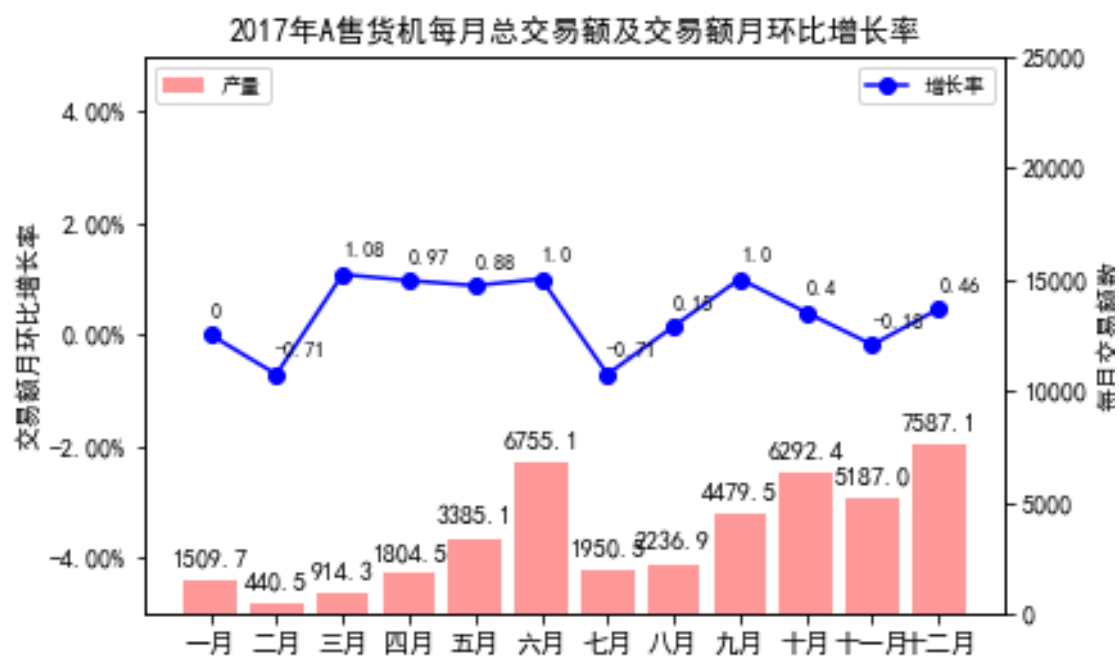


图 3 A 售货机每月总交易额柱状图及交易额月环比增长率折线图

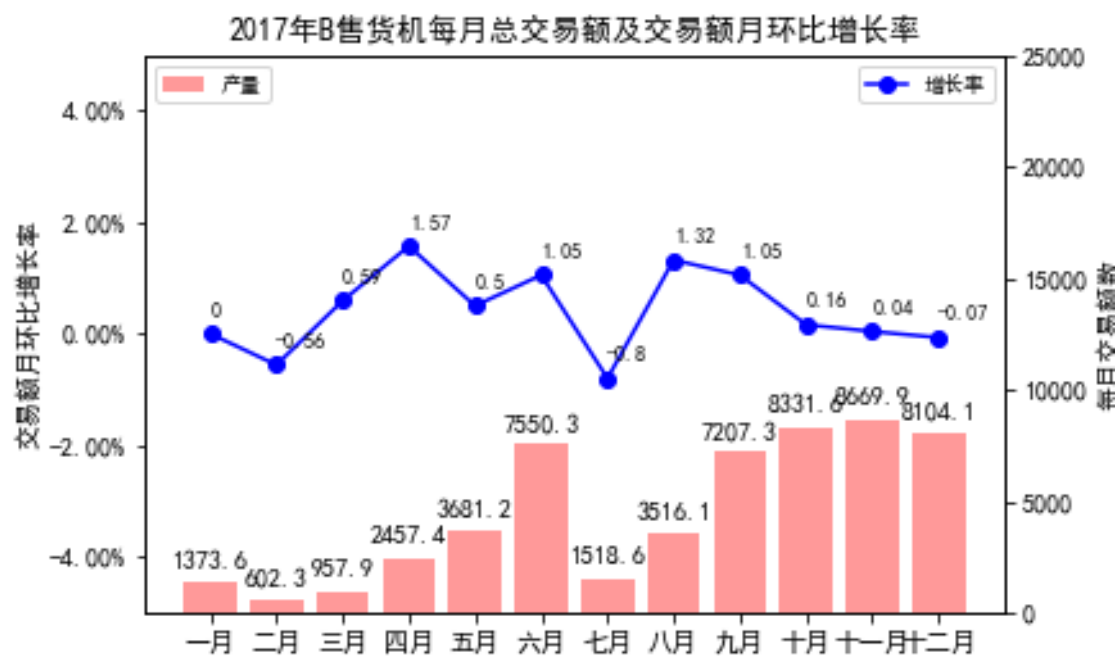


图 4 B 售货机每月总交易额柱状图及交易额月环比增长率折线图

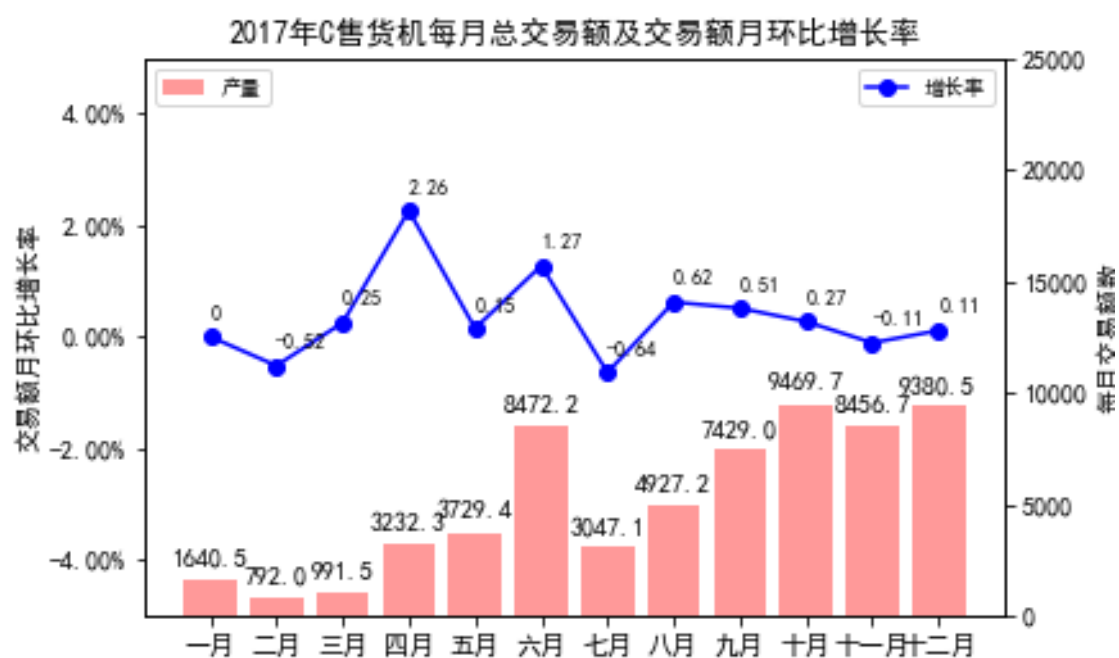


图 5 C 售货机每月总交易额柱状图及交易额月环比增长率折线图

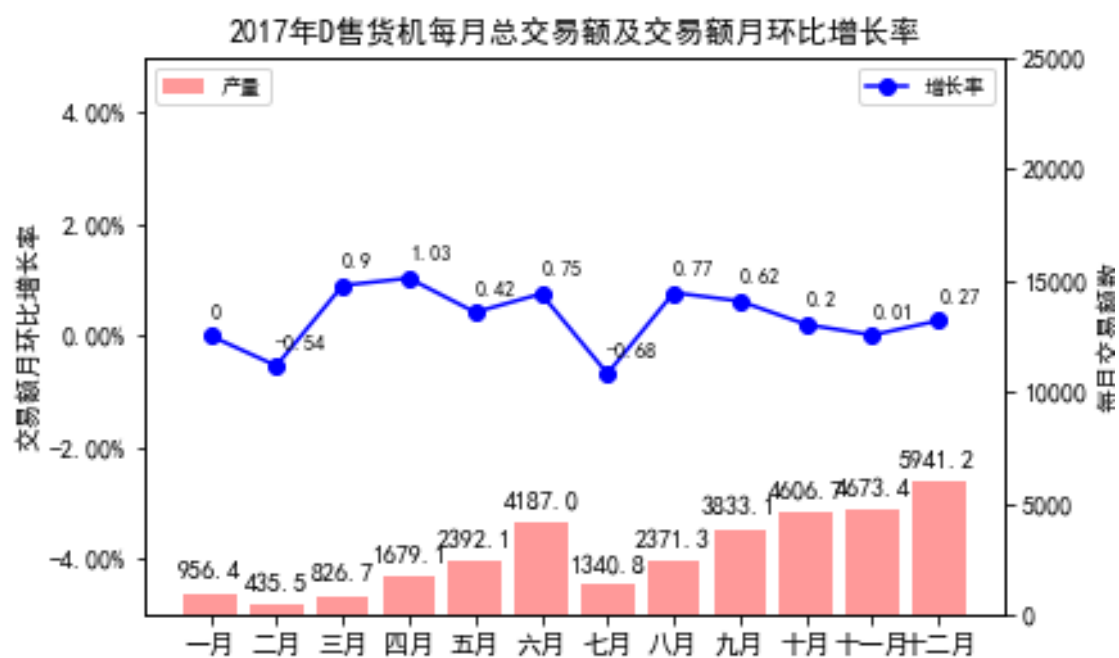


图 6 D 售货机每月总交易额柱状图及交易额月环比增长率折线图

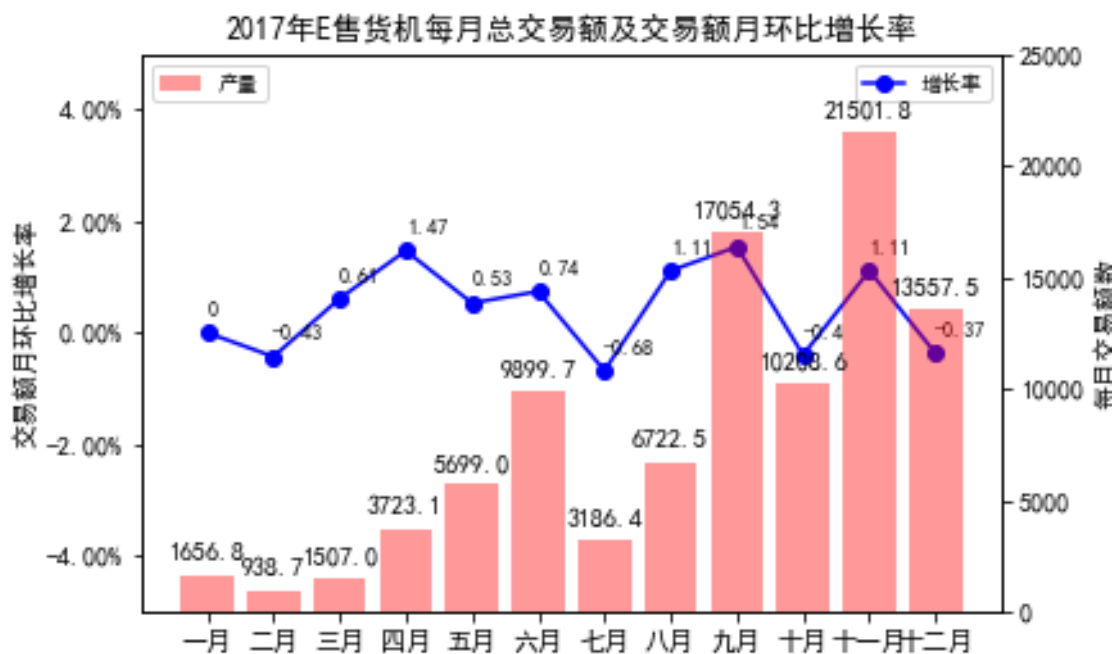


图 7 E 售货机每月总交易额柱状图及交易额月环比增长率折线图

由上图 3，图 4，图 5，图 6，图 7 五张图柱状图所显示的数据可知，五个地点的售货机在该年七月的销量较于该年六月都会有较大幅度的下降，且春季夏季的销量不如秋冬季销量。春夏季销量最佳的月份在六月，而秋冬季销量最佳的月份在十一月或十二月。从五张图折线图所显示的月环增长率这一数据中，五个地点的售货机销量的变化趋势基本一致。

在春夏季的三月到六月，售货机的销量在逐月增长。主要原因是天气由暖转热，消费者对饮料的需求在不断的增加，从而使销售量不断的增长。而到了七月，售货机的销量有了明显的断层式下降。本文在这提出一个猜想：暑期会消极影响售货机订单量的完成。因为七八月正值学生族暑期时间，而学生族尤其是大学生占据了当今社会移动支付的大头。暑期中，更多的大学生可能会选择以网上订单的方式去购买自己需要的零食商品，而不会选择到楼下街道去找售货机购买。

在秋冬季，开学季的到来让售货机的销量恢复到一个较高的水平。A、B、C、D 四个地点的售货机销量较为稳定，E 地点售货机销量有一定的波动。

3. 每台售货机毛利润占总毛利润饼图

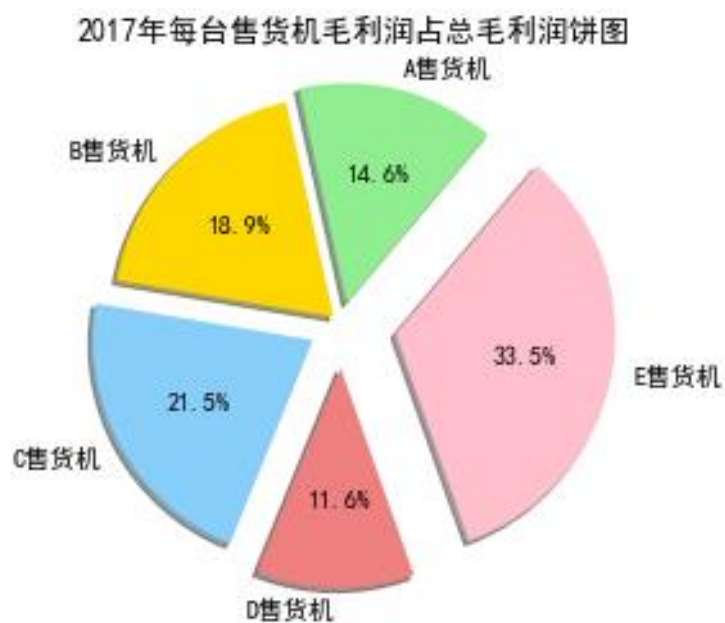


图 8 2017 年每台售货机毛利润饼图

为简化计算,假设饮料类毛利润为 25%,非饮料类毛利润为 20%。由图 8 可以得出:E 地点售货机毛利润占总毛利润的 33.5%,为占比最多的售货机;D 地点售货机毛利润占总毛利润的 11.6%,为占比最少的售货机。这对 2018 年相关的数据预测具有一定的参考性。

4.每台售货机每月交易额均值气泡图

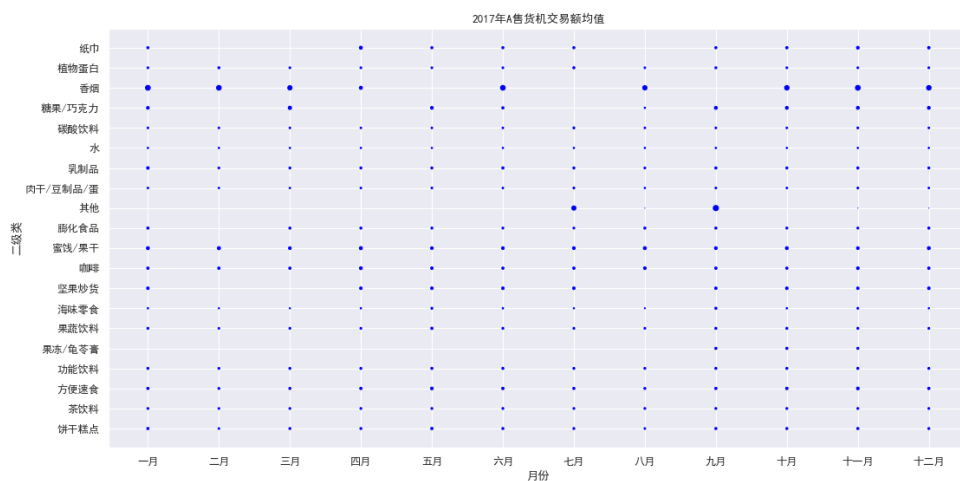


图 9 2017 年 A 售货机交易额均值气泡图



图 10 2017 年 B 售货机交易额均值气泡图

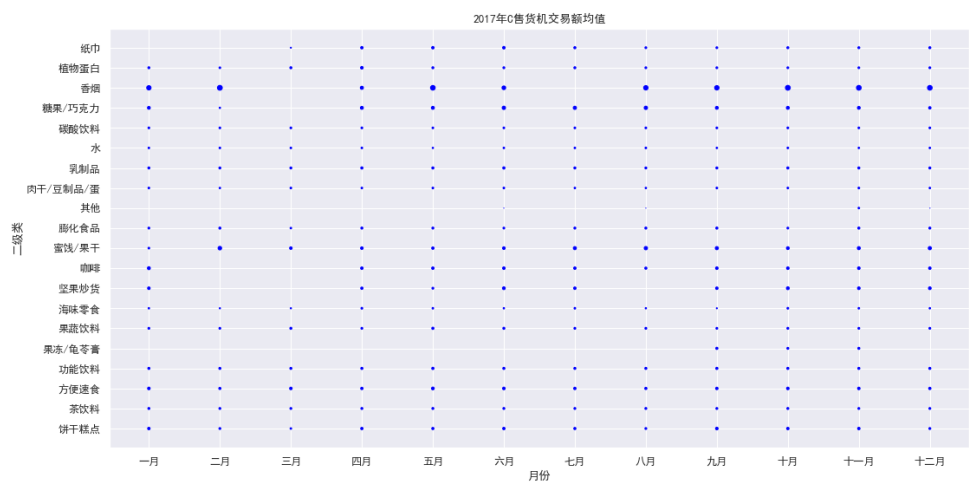


图 11 2017 年 C 售货机交易额均值气泡图

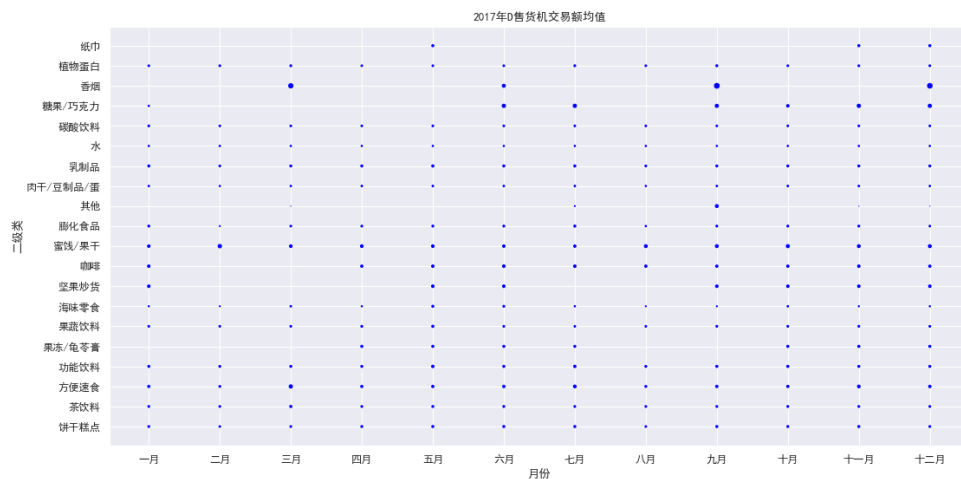


图 12 2017 年 D 售货机交易额均值气泡图

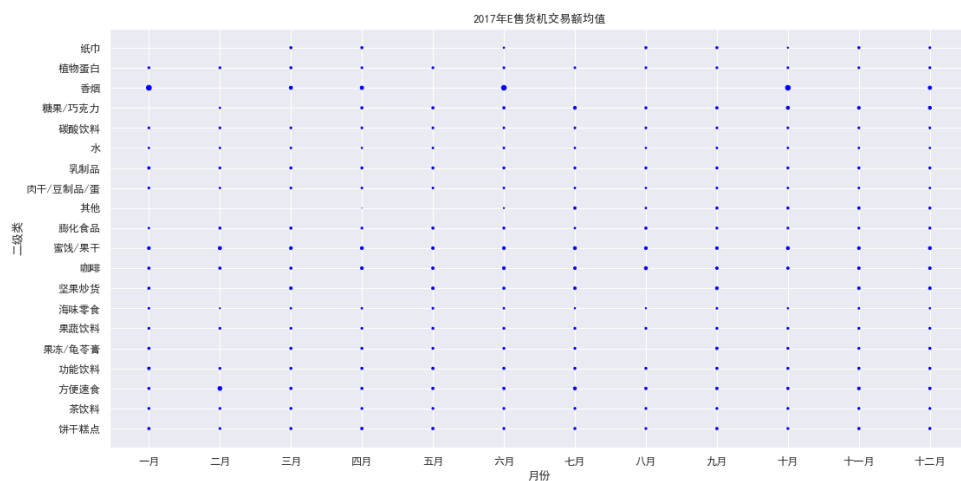


图 13 2017 年 E 售货机交易额均值气泡图

从整体来看，香烟的月交易额均值在五个地方的售货机中都排在靠前的位置，零食类商品如蜜饯/果干类，咖啡等大众较为喜爱的零食每个月交易额稳定在一个水平。

（在本环节中，考虑到每个月天数有所不同，交易额均值的计算采用的公式是

$$\text{月交易额均值} = \frac{\text{月交易额}}{\text{月销售量}}。$$

5.售货机 C 6, 7, 8 月订单量的热力图

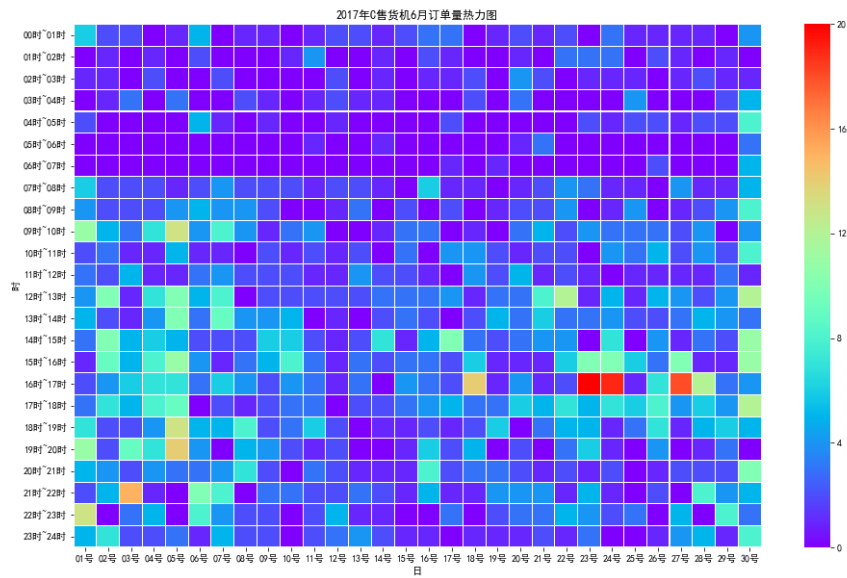


图 14 2017 年 C 售货机 6 月订单量热力图

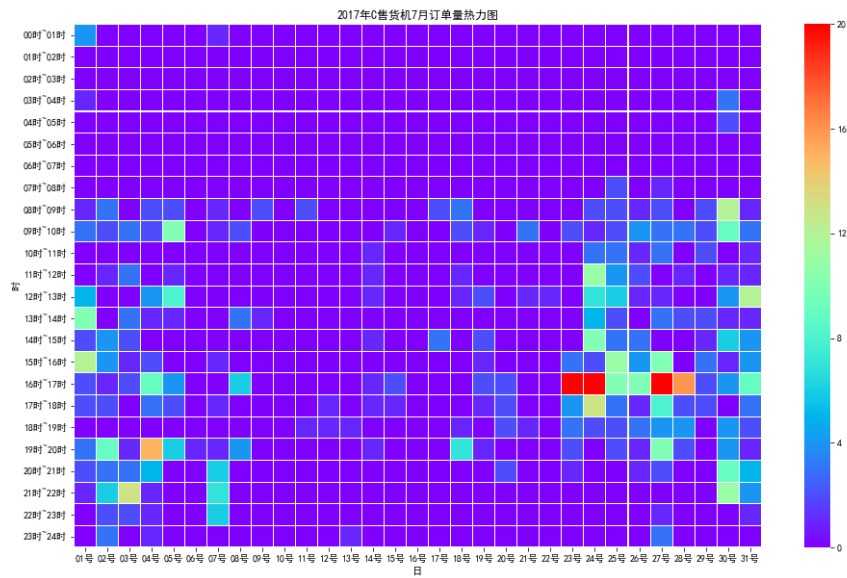


图 15 2017 年 C 售货机 7 月订单量热力图

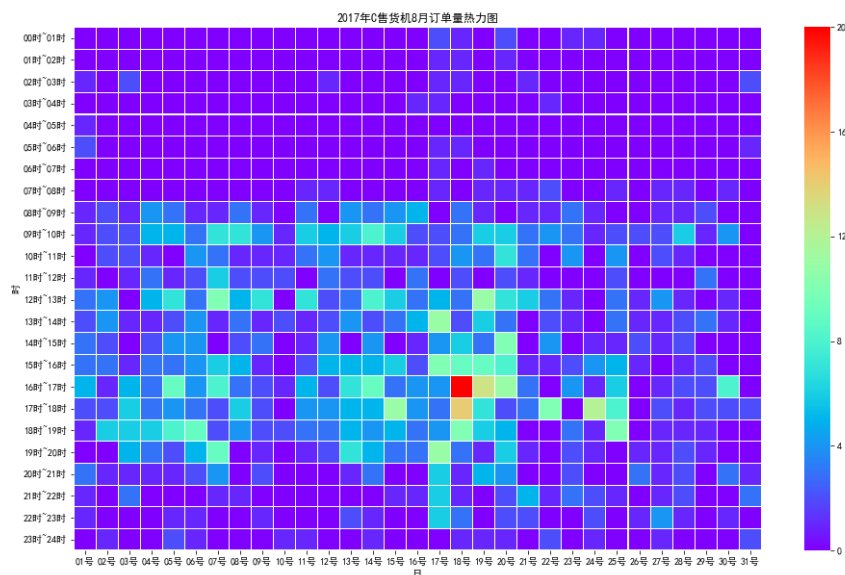


图 16 2017 年 C 售货机 8 月订单量热力图

从 C 售货机在该年 6，7，8 月三个月订单量热力图情况中，得知订单量最多的时间段是在 16 时~17 时，订单量大多数集中在 8 时~20 时。从 6 月订单量所呈现的热力图中，对比 7，8 月订单量热力图，可以发现 6 月份的热力图分布情况更加密集，体现出 6 月份的订单量完成的时间段跨越更广，数量更多；而从 7 月订单量所呈现的热力图中，较于 6 月，销售量有了明显的下降。在午夜（0 点）到第二天凌晨（7 点左右）这个时间段，7 月基本没有订单的完成。在这里也进一步验证了前文的一点猜想：暑期的到来造成了订单量的流失；而到了 8 月，相比于 7 月的图像，颜色的分布情况体现了销售量又有了回升。

四、自动售货机画像的生成

1、绘制自动售货机画像

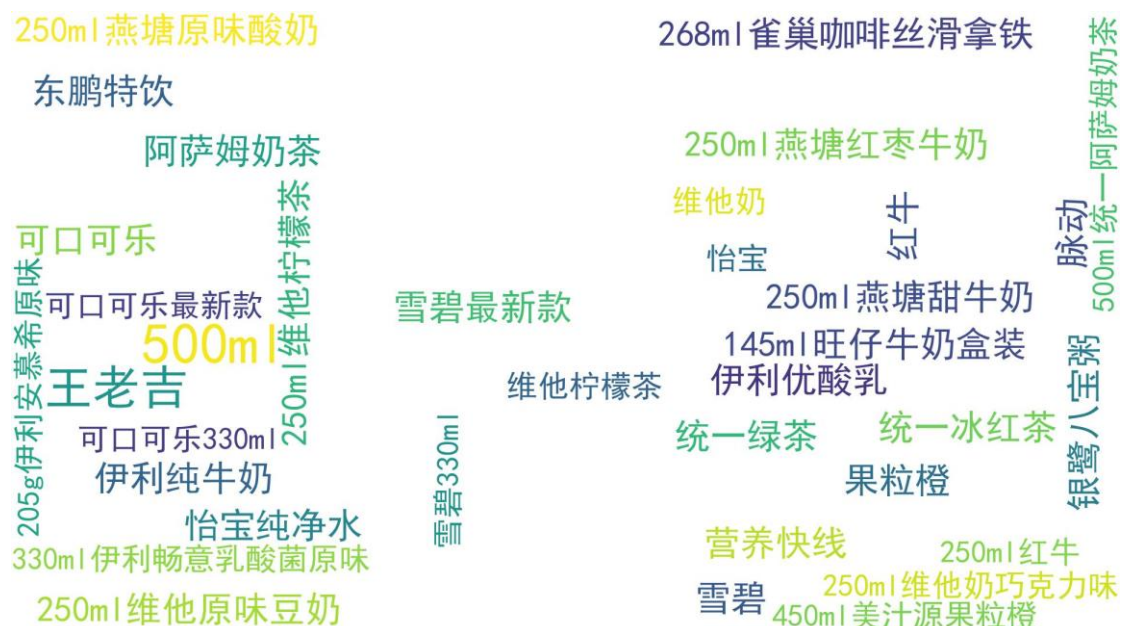


图 17 A 售货机（标签热销）商品提取

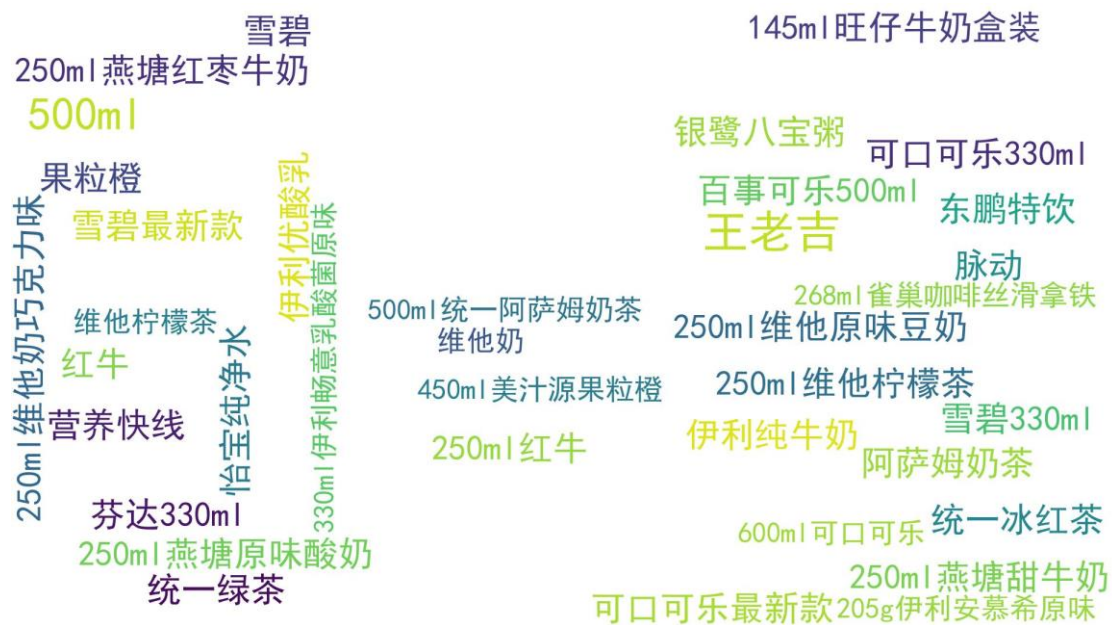


图 18 B 售货机（标签热销）商品提取





图 21 E 售货机（标签热销）商品提取

2、各售货机销售数据分析

首先对每台售货机的销量情况进行补充定义：饮料类商品分为热销，普通以及滞销三种状态。在这一部分采用饮料类商品销售量排名前 $\frac{1}{3}$ 的定义为“热销”，中间 $\frac{1}{3}$ 的定义为“普通”，销售量排名后 $\frac{1}{3}$ 的定义为“滞销”。通过对整体数据进行分类处理，将五个地方的饮料类商品按照销量贴上了对应的标签（详见附件“result”文件夹的“任务 3.2”文件夹中）。

从处理后的数据中，可以得出：A，B，C，D，E 售货机销量排名靠前的代表是“怡宝纯净水”，“东鹏特饮”，“阿萨姆奶茶”，“脉动”“营养快线”。在这五种商品中，将“怡宝纯净水”等归类为“饮用水”；“东鹏特饮”，“脉动”等归类为“功能饮料”；“阿萨姆奶茶”，“营养快线”等归类为“饮品”，将“饮用水”，“功能饮料”“饮品”归为“饮料商品种类偏好”。

对数据进行进一步筛选，“饮用水”类只有“怡宝纯净水”处于“热销”的状态，其余的商品大多数处于“正常”甚至“滞销”状态。其中“500ml 恒大冰泉矿泉水”在五个地点都处于“滞销”状态。从广告宣传来看，“恒大冰泉”从品质上更胜其他饮用水一筹，但定价过高是导致最终销量反而更差的很关键一环。

“热销”榜中显然“饮品”类占据了很大比例，这很好反映了当今消费者更加倾向于消费“可乐”，“雪碧”等“饮品”，而不是选择“乐虎”，“红牛”，“脉动”等“功能性饮料”，体现了消费者对“饮品”需求之高。这对售货机饮料类商品的选择起到了非常重要的作用。向饮料类货架摆上更多类的“饮品”，对售货机销售量的增加会起到一定的效果。

五、业务预测

1、预测原理

本文采用回归分析预测方法，通过分析自变量和应变量之间的相关关系进行预测。在回归预测方法中，自变量的个数可以是一个或者多个（一般为两个以上），根据自变量的个数细分为一元回归分析和多元回归分析；根据自变量和应变量的相关关系分为线性回归预测方法和非线性回归预测方法。该方法等价于函数拟合，通过一条函数曲线以拟合已知数据的方式更好的预测未知数据。

2、项目预测

对于本项目，“价格”，“订单量”，“商品种类偏好”，“假期天数”对销售额的预测起到一定程度的影响。从销售额的计算公式上来看，销售额与订单量，价格之间有了直接的数乘关系。且由上文分析可知，“订单量”会受到“价格”，“商品种类偏好”的联合影响，以及“假期天数”的影响。理论上，在已有的数据基础上可以对次年一月的销售额以回归分析预测的方法实现。但在第三部分的分析中，一月的销售额较于其他月销售额过少。其原因需要经营者给出一定的解释，有可能是售货机在一月开始投入使用？或者是隐藏的消费者偏好对此的影响？因此，本人认为附件所给数据不足以支持预测工作，仍需要经营者提供消费者消费偏好的相关数据统计（如调查数据）等数据来解释一月销售额的数据，才能更好完成预测。