

Research on the Customer Relationship Management of Commercial Banks Based on Data Mining

Shuhan Rong Lili Guan

Shanghai Lixin University of Accounting and Finance, Shanghai, 201209, China

Abstract

With the surge of the big data era, all kinds of applications based on big data technology emerge rapidly in all walks of life, and all walks of life begin to integrate with big data in depth. For commercial banks, with the continuous improvement of social living standards, the traditional homogenization and standardization of extensive marketing service model of commercial banks has become increasingly difficult to meet the growing financial needs of the people. Faced with a large number of customers and rich financial products, commercial banks are in the process of declining marketing efficiency and effectiveness. How to quickly and effectively identify target customers and provide them with precise financial products and services has become a common problem for commercial banks. Based on the thinking of big data, this paper mainly studies how to effectively analyze and mine the massive customer data stored by A commercial bank through Python, and carry out precise marketing practice according to the analysis results, so as to truly exert the potential huge value of data assets. Based on the analysis of customer characteristic data, this paper extracts all-round information of customers for data modeling and data feature analysis. Through quantitative analysis, statistical induction, modeling and correlation analysis of customer characteristic data are carried out, and the feature information database for analyzing customer groups is obtained, thus forming the basis of large number analysis based on customer characteristics. Then, target customers with similar characteristics are excavated from customers, and the target customer group of precision marketing practice activities of A commercial bank is established. After getting the precise marketing target customer group, combined with the analysis of the influencing factors of business realization and user characteristics, this paper provides effective suggestions for future customer relationship management and business services of commercial banks, in order to achieve win-win between customer value and enterprise value.

Keywords

Commercial Bank; customer relationship management; Python data mining; cluster analysis; precision marketing

基于数据挖掘的商业银行客户关系管理研究

荣书洽 关莉莉

上海立信会计金融学院, 中国·上海 201209

摘要

随着大数据时代的洪流汹涌而来,以大数据技术为基础的各类应用在各行各业中迅速涌现,各个行业开始了与大数据的深度融合。对于商业银行来说,随着中国社会生活水平的不断提升,居民财富的不断积累,人民的金融服务需求日益多样化和专业化,商业银行传统的同质化和标准化粗放营销服务模式已经越来越难以满足人民不断增长的金融需求。商业银行面对海量的客户群体和丰富的金融产品,其营销效率和效果正处于不断下降的过程之中。如何快速有效的发现目标客户并向其提供精准金融产品和服务已经成为摆在商业银行面前共同的难题。

本文以大数据思维为基础,主要研究如何通过 Python 对 A 商业银行存储的海量客户数据进行有效分析和挖掘,并根据分析结果开展精准营销实践,从而真正发挥数据资产的潜在巨大价值。本文主要以客户特征数据分析为切入点,提取客户的全方位信息进行数据建模及数据特征分析,通过定量分析方式对客户特征数据进行统计归纳、建模及关联分析等,得到分析客户群体的特征信息库,从而形成基于客户特征的大数据分析基础。然后再从客户中挖掘出具有相似特征的目标客户,建立起 A 商业银行精准营销实践活动目标客户群。在得到精准营销目标客户群后,结合业务实现与用户特征的影响因素分析,为商业银行未来客户关系管理及业务服务提供有效建议,以实现客户价值和企业价值的共赢。

关键词

商业银行; 客户关系管理; Python 数据挖掘; 聚类分析; 精准营销

1 绪论

1.1 研究背景和意义

本世纪初,随着互联网的浪潮,中国与世界一同进入了大数据时代,同时中国经济也由高速发展进入中高速发展,银

行作为金融业的重要组成部分,也受到了来自互联网、大数据的冲击。从阿里巴巴的“余额宝”到腾讯的“微粒贷”,各种层出不穷的互联网金融服务对原有的金融格局或多或少产生了影响。在这样的背景下,以银行为代表的传统金融模式无论主

动或被动,都需要逐步自我转型来迎接大数据时代下的各种机遇和挑战。对比新型金融产业,商业银行特别是大型商业银行本身就是海量数据的拥有者,这些数据包括客户信息、交易信息、信贷信息等结构化数据,还包括日常经营中所产生的语音信息、视频信息等非结构化数据,在银行产品日益同质化的今天,有能力在这些数据信息中挖掘出有价值的知识并有效应用于实践的银行,将在未来的市场竞争下脱颖而出。

在市场经济条件下,客户可谓商业银行的衣食父母,是商业银行财富的源泉,因此现代银行经营必须以市场为导向,客户为中心。在新老金融产业并存的时代,各家银行都在“跑马圈地”划分市场,这更需要商业银行采用科学的客户关系管理方法,巩固老用户发展新用户。正所谓:哪家银行做好了客户关系管理,哪家银行就赢得了客户,就能在竞争中取得优势地位,以创造出更大的经济效益和社会效益,更好地为实体经济服务。

本文立足当下,以大数据思维为基础,主要研究如何借助大数据思维方式对A商业银行存储的海量客户数据进行有效分析和挖掘,并根据大数据分析结果开展精准营销及客户关系管理实践,从而真正发挥商业银行海量数据资产的潜在巨大价值。

1.2 国际研究现状

目前,已有不少学者围绕大数据时代下的商业银行这一主题展开了分析。蔚赵春等论述了大数据将给商业银行带来何种影响,并对大数据在商业银行中的几个实践方向进行了介绍,陆岷峰等探讨了互联网金融背景下,商业银行如何围绕“大数据”转型升级;黄志凌认为大数据正成为银行的核心竞争力,而其中大数据思维与数据挖掘能力是关键。在具体应用方面,吕劲松等应用属性选择、决策树和支持向量机等挖掘方法对商业银行信贷资产质量进行了分析;方匡南等应用Lasso-logistic模型在信用卡消费信贷方面进行了实证研究;陈影等运用支持向量机模型进行了中小企业信用评价的指标体系构建;王保乾等通过实证研究认为基于大数据信息设计指标体系能够显著提高网络贷款企业的信用评级效率与可靠性。

对于客户关系管理研究方面,王国征以CRM中的顾客满意度分析为研究重点,采用模糊评价法对影响客户满意度的主要因素进行分析,对现有客户满意度分析模型进行优化改进以降低成本;路晓伟等以客户竞争、转移成本及效用理

论是三个角度为基础,构建了客户关系保持的数学模型,以表明忠诚度越高的客户,其感知价值越大,对价格敏感性也越低。黄金睿在对国外CRM的应用演进进行论述的基础上,提出了针对中小商业银行的分析型客户关系管理体系,应用总分行分别部署的模式,从管理层面保证了总行的战略决策地位,也从基础层面为各分行提供了技术支持。^[1]

纵观国际有关研究发现,国际学者、专家对大数据及数据挖掘的研究有着明显不同的侧重点。国外专家侧重于对数据挖掘技术及方法本身的探讨与发现,而中国则侧重对某种方法的理解及应用。对于客户关系管理研究中发现,中国研究多数是对数据挖掘与客户关系管理结合进行理论层面阐述,对于其实际应用研究还有所欠缺。本文将首先对数据挖掘中不同的方法进行比较分析,从而选择较适合的方法对商业银行的CRM客户关系管理进行研究

2 理论概述

2.1 客户关系管理

客户关系管理,起源于20世纪80年代初提出的“接触管理”,即企业决定在什么时间、什么地点、如何与客户或潜在客户接触,达成预期沟通目标,以及围绕客户接触过程与接触结果处理展开管理。最早提出客户关系管理的国家是美国,这个概念最初由Gartner Group于1999年提出。Gartner Group认为:所谓的客户关系管理就是为企业提供全方位的管理视角,赋予企业更完善的客户交流能力,最大化客户的收益率。CRM是一项企业的商业策略,它按照客户的分群情况有效地组织企业资源,培养以客户为中心的经营行为以及实施以客户为中心的业务流程,并以此为手段来提高企业的获利能力、收入以及客户满意度。客户关系管理(CRM)是一个应用数据库信息技术和营销管理理论的一整套解决方案。^[2]

2.2 商业银行客户关系管理

商业银行客户关系管理是一个银行与客户关系的全面整合管理,通过CRM建设立银行与客户的联系通道,并在此基础上进行渠道的管理,商业银行以此维系并巩固老客户,赢得并发展新客户,增进客户的忠诚度和利润贡献度,同时分析客户的需求,为银行决策提供支持。^[3] 商业银行CRM包括四个方面:客户信息管理、市场营销管理、销售管理、客户服务管理与客户关怀。通过收集、分析和挖掘客户信息,充分利用客户关系资源扩展新的市场和业务渠道,提供一种全新的经营战

略和方法,使商业银行在激烈的竞争中立足和发展。^[4]

2.3 数据挖掘

数据挖掘属于计算机科学的一种,但其中综合了多个学科例如统计学、信息检索等方面的内容。数据清洗,顾名思义就是指将“脏”数据清洗干净以符合操作规范。数据清洗的工作内容一般包括一致性检查以及无效值和缺失值的处理。回归分析是回归方程的一项重要应用。所谓预测就是对给定的X值,估计Y值将落在什么范围。回归预测方法有多种类型。依据相关关系中自变量的个数不同分类,可分为一元回归分析预测法和多元回归分析预测法。

本文便是使用Kaggle提供的商业银行客户的测试数据来对A银行主要用户进行画像及预测,通过定量分析方式对客户特征数据进行统计归纳、建模及关联分析等,得到分析客户群体的特征信息库,从而形成基于客户特征的大数据分析基础。然后再从全量客户中挖掘出具有相似特征的目标客户,确立A商业银行精准营销实践活动目标客户群,为A商业银行的未来发展提出指导性建议。

3 数据采集与清洗

3.1 数据采集

本文研究所使用的数据来源于Kaggle (<https://www.kaggle.com>)里的真实数据,下载整理得到A商业银行客户数据集(图1),其主要包含数据特征及属性如表1所示。

图1 从Kaggle上获取的A商业银行客户数据集

表1 原始数据集属性说明

属性	说明	类型
age	年龄	int
job	工作(工作类型)	object
marital	婚姻状况	object
education	教育程度	object
default	是否有心动	object
balance	账户余额	int

housing	是否有住房贷款	object
loan	是否有个人贷款	object
day	每月最后联系日	int
month	每月最后联系月	object
duration	久期(上次联系持续时间)	int
campaign	在此活动系列和此客户中执行的联系数量	int
pdays	客户最后一次与之前活动联系后经过天数(-1表示未联系过客户)	int
previous	此活动系列和此客户端之前执行的联系数量	int
deposit	是否订购定期存款	object

3.2 数据清洗

将数据导入jupyter平台后,为了保证数据分析结果更加准确有效,需先对数据进行预处理。该数据集共15个属性、11162条数据,经过检验并删除重复数据(如图2),判断并处理缺失情况(如图3)后,对连续性变量进行筛选(图4),找出离群点并删除,最后得到处理成功的数据集。

```
In [7]: Bcustomer.duplicated()
Bcustomer.drop_duplicates()
```

```
Out [7]:
```

	age	job	marital	education	default	balance	housing	loan	day	month	duration	campaign	pdays	previous	deposit
0	59	admin	married	secondary	no	2343	yes	no	5	may	1042	1	-1	0	yes
1	56	admin	married	secondary	no	45	no	no	5	may	1467	1	-1	0	yes
2	41	technician	married	secondary	no	1270	yes	no	5	may	1389	1	-1	0	yes
3	55	services	married	secondary	no	2476	yes	no	5	may	579	1	-1	0	yes
4	54	admin	married	tertiary	no	184	no	no	5	may	573	2	-1	0	yes
5	42	management	single	tertiary	no	0	yes	yes	5	may	562	2	-1	0	yes
6	56	management	married	tertiary	no	830	yes	yes	6	may	1201	1	-1	0	yes
7	60	retired	divorced	secondary	no	545	yes	no	6	may	1030	1	-1	0	yes
8	37	technician	married	secondary	no	1	yes	no	6	may	608	1	-1	0	yes
9	28	services	single	secondary	no	5090	yes	no	6	may	1297	3	-1	0	yes
10	38	admin	single	secondary	no	100	yes	no	7	may	786	1	-1	0	yes
11	30	blue-collar	married	secondary	no	309	yes	no	7	may	1574	2	-1	0	yes
12	29	management	married	tertiary	no	199	yes	yes	7	may	1689	4	-1	0	yes

图2 筛选并删除重复数据

```
In [8]: Bcustomer.isnull()
```

```
Out [8]:
```

	age	job	marital	education	default	balance	housing	loan	day	month	duration	campaign	pdays	previous	deposit
0	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True
1	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True
2	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True
3	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True
4	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True
5	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True
6	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True
7	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True
8	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True
9	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True
10	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True
11	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True
12	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True

图3 判断并处理缺失情况

```
In [9]: Bcustomer.describe().astype(np.int64).T
```

```
Out [9]:
```

	count	mean	std	min	25%	50%	75%	max
age	11162	41	11	18	32	39	49	95
balance	11162	1528	3225	-6847	122	550	1708	81204
day	11162	15	8	1	8	15	22	31
duration	11162	371	347	2	138	255	496	3881
campaign	11162	2	2	1	1	2	3	63
pdays	11162	51	108	-1	-1	-1	20	854
previous	11162	0	2	0	0	0	1	58

图4 对连续性变量进行筛选并删除离群点

4 基于描述性统计的客户特征分析

4.1 基于统计图的客户年龄层级可视化分析

A 商业银行有着海量的客户群体，并且从客户属性层面有着众多维度的标签信息，所以在对 A 商业银行的客户特征进行分析时可以选取各种各样的视角，根据营销目的和目的的不同采取不同的分析策略，从而得到对应的客户统计分析特征。首先可以通过对样本客户的分析，得到该样本分析客户群客户的年龄分布，如图 5 所示。可以看出：30 岁至 45 岁用户是 A 商业银行占比较大的固有用户，平均年龄为 45 岁。

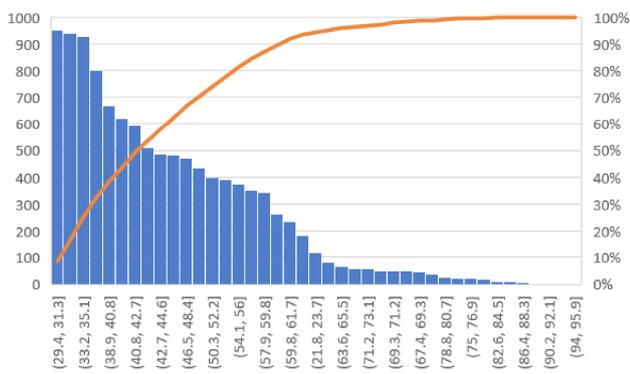


图 5 A 商业银行的客户年龄分布

4.2 基于词云的客户工作场景可视化分析

词云图可以通过地图、任务等图形来直观的呈现出一些重点和关键词，表达方式新颖，具有个性化。本文利用 Python 软件中的 WordCloud 函数对客户职业信息进行统计，得到词频统计表（表 2）及词云图（图 6）。根据词频统计表和词云可以发现，商业银行的主要用户集中于拥有固定职业的人群，其通常拥有较高的消费水平和偿债能力。

表 2 客户工作场景词频统计表

职业属性	说明	词频（人数）
management	高管	2566
blue-collar	蓝领阶级	1944
technician	技术员	1823
admin	管理者	1334
services	维护人员	923
retired	退休人士	778
self-employed	自由职业者	405
student	学生	360
unemployed	失业人士	357
entrepreneur	创业家	328
housemaid	保姆 / 佣人	274
unknown	职业不明	70

```
In [43]:
from wordcloud import WordCloud
wordcloud = WordCloud(
    background_color="white",
    width = 1500,
    height = 960,
    margin = 10
).generate(Bcustomer)

plt.imshow(wordcloud)
plt.axis("off")
plt.show()
wordcloud.to_file('D:\\图6.png')
```

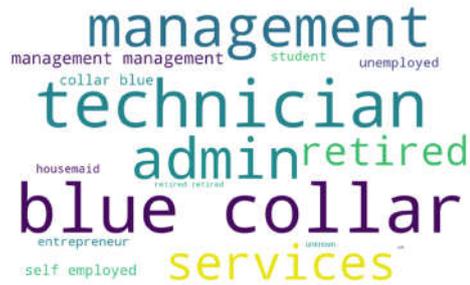


图 6 客户工作场景词云

5 基于 EDA（探索性数据分析）的客户管理与业务实现分析

5.1 理论概述

EDA（探索性数据分析）是指对已有的数据（特别是调查或观察得来的原始数据）在尽量少的先验假定下进行探索，通过作图、制表、方程拟合、计算特征量等手段探索数据的结构和规律的一种数据分析方法。在深入机器学习或统计建模之前，EDA 是一个重要的步骤，这是因为它提供了为现有问题开发适当模型并正确解释其结果所需的来龙去脉。

5.2 客户管理与业务关系影响因素分析

首先通过 seaborn 包对客户的各个属性进行关联性分析，得出热力图，如图 7。

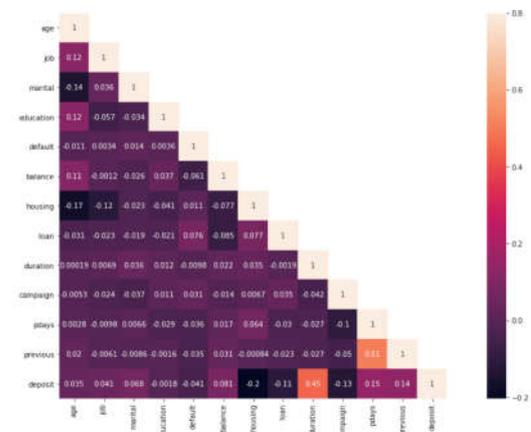


图 7 A 商业银行客户属性热力图

根据图中内容可知，deposit 与 duration 持正向相关，相关系数为 0.45，说明客户是否会订购商业银行定期存款产品

与久期相关，即电话联系（即银行营销）时间越短，客户对商业银行存款产品的购买力及可能性就越低，因此这个正相关与预期相符。同时，Pdays 与 previous 持正相关，相关系数为 0.51，这说明商业银行客户营销间隔市场与执行数量相关性较强，符合商业银行业务运营。对相关性较强的这两组数据展开进行分析，如图 8。

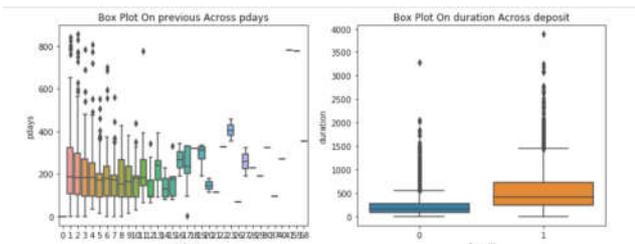


图 8 箱形图分析

根据图 8 中的左图可以看出：较高峰值集中在 22-32，及 16-19 附近，在数据密集区出现两个峰值分别出现在 1 和 8，说明商业银行在进行业务营销时，其主要面对客户群体有两种：第一种为稳固型，第二种为跳跃型。稳固型用户主要为老用户，其对商业银行产品黏性较强，电话营销所达成的效果较为明显，因此建立周期较长但较为固定的链接是更好的操作手段。而跳跃型用户主要为新用户及部分年轻老用户，其对银行的信任度与忠诚度不高，适应新鲜事物的能力较强，商业银行对于该类用户在营销过程中应该采取“短线”策略，增加与用户的紧密联系。

根据图 8 中的右图不难看出：当资产的久期越长时，其购买商业银行定期存款产品的可能性就越大，综合而言，对于老用户“长间隔，定时期”，对于新用户及活跃用户“短间隔，建忠诚”的营销策略，在一定程度上可以大大减少商业银行的营销成本，提升客户的产品购买力与忠诚度。

5.3 客户储蓄变现能力分析

商业银行的业务能力与其客户的储蓄变现能力密不可分，而工作的岗位在一定程度上影响着客户本身的消费能力。因此本位以工作为基点，对于客户的多种属性与账户余额之间进行对比分析（如图 9），发现：当客户拥有贷款时，其储值较小，可动金的储蓄变现能力较弱，对应的产品购买力相对较弱。结合图 10 总结得出：商业银行在发掘种子用户时，可从无住房 / 个人贷款的自由职业者及退休人士中入手，其流动资金较多，对于产品的购买力也较强。

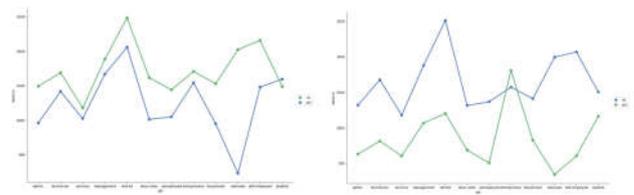


图 9 是否有住房 / 个人贷款对个人账户余额的影响

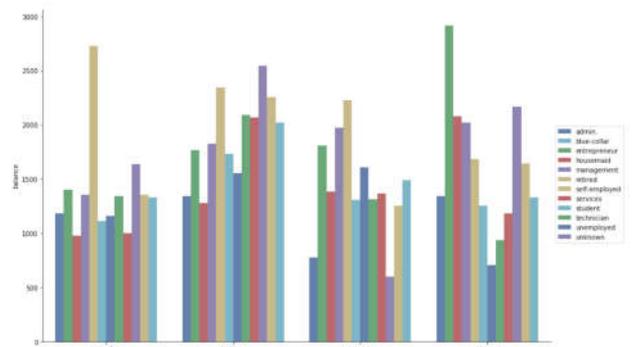


图 10 学历背景下各职位储蓄能力分析

6 基于 K-means 聚类算法的客户细分分析

6.1 理论概述

聚类是统计分析中的一门技术，在许多领域受到广泛应用，包括机器学习，数据挖掘，模式识别，图像分析以及生物信息。聚类是把相似的对象通过静态分类的方法分成不同的组别或者更多的子集，这样让在同一个子集中的成员对象都有相似的一些属性，常见的包括在坐标系中更加短的空间距离等。

k-平均算法源于信号处理中的一种向量量化方法，现在则更多地作为一种聚类分析方法流行于数据挖掘领域。k-平均聚类的目的是：把 n 个点划分到 k 个聚类中，使得每个点都属于离他最近的均值（此即聚类中心）对应的聚类，以之作为聚类的标准。k-平均聚类与 k-近邻之间没有任何关系（后者是另一流行的机器学习技术）。K-Means 是发现给定数据集的 K 个簇的聚类算法，之所以称之为 K-均值 是因为它可以发现 K 个不同的簇，且每个簇的中心采用簇中所含值的均值计算而成。簇个数 K 是用户指定的，每一个簇通过其质心，即簇中所有点的中心来描述。

其算法如下：

已知观测集 (x_1, x_2, \dots, x_n) ，其中每个观测都是一个 d -维实向量，k-平均聚类要把这 n 个观测划分到 k 个集合中 ($k \leq n$)，使得组内平方和最小。换句话说，它的目标是找到使

得下式满足的聚类 S_i , 其中 μ_i 是 S_i 中所有点的均值。

$$\arg \min_S \sum_{i=1}^K \sum_{x \in S_i} \|x - \mu_i\|^2$$

6.2 客户群体细分

针对商业银行的客户群体细分, 其算法具体操作如下:

- (1) 根据银行业务逻辑给 k 个对象赋予初始标准值, 以便这 k 个对象能够代表 k 个簇的中心标准值;
- (2) 对数据库中的每一个对象, 计算它与各个中心点的距离, 从中选择最短距离的中心点作为它所属的簇的中心;
- (3) 重新计算 k 个簇的中心值, 计算方法是选取目前属于这个簇的所有对象以及上一次的中心值的均值来作为新的簇中心值;
- (4) 重复过程 (2) 和 (3), 直至各个簇的中心值不再发生变化或者满足准则函数的收敛, 则结束。

```
plt.rc('font', family='STXHei', size=18)
plt.scatter(Bcustomer['balance'], Bcustomer['duration'], 50, color='99CC99', marker='x', linewidth=2, alpha=0.8)
plt.scatter(Bcustomer1['balance'], Bcustomer1['duration'], 50, color='FF9999', marker='x', linewidth=2, alpha=0.8)
plt.scatter(Bcustomer2['balance'], Bcustomer2['duration'], 50, color='99CC99', marker='x', linewidth=2, alpha=0.8)
plt.xlabel('balance')
plt.ylabel('duration')
plt.xlim(0, 25000)
plt.grid(color='999999', linestyle='-', linewidth=1, axis='both', alpha=0.4)
plt.show()
D:\anaconda3\lib\site-packages\matplotlib\font_manager.py:1329: UserWarning: findfont: Font family ['STXHei']
not found. Falling back to DejaVu Sans.
(prop.get_family(), self.defaultFamily(fontext))
```

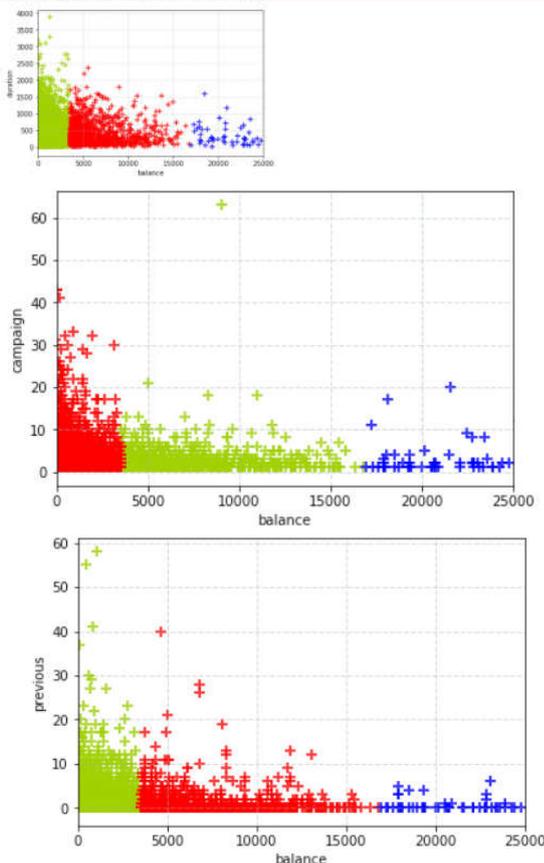


图 11 K-means 聚类分析结果

如上图所示, 我们可以把客户细分为以下三种类型:

第一类: 黄金优质客户, 客户特征: 储蓄能力强, 忠诚度高 (即过往营销久期与活动次数较少) 该类用户在银行已实现了很大交易额, 已经给银行带来了丰厚的利润, 未来仍然能够有潜力给银行带来大量利润, 且客户的流失风险非常小。

对此类银行客户应该采取的营销策略: 应该不断保持与此类客户的积极沟通, 随时关注客户的心理需求, 提供最好的服务和优惠政策, 以期得到此类客户的满意度和更高的忠实度。

第二类: 待挽留一般客户, 客户特征: 储蓄能力中等偏上, 但忠实度较低。这类客户已经在该银行进行过大量的交易, 给银行带来了较大的利润, 并且在未来有给银行带来很大营业利润的潜力, 但是由于同行竞争等其他因素客户有被“挖墙脚”的风险, 导致其忠实度较低。

对此类银行客户应该采取的营销策略: 银行应该提高对于这一类客户的关注程度, 了解客户的心理需求, 关注用户新动向, 制定具有吸引力的营销策略, 使客户恢复对本银行的信心和依赖程度, 尽全力去留住此类客户是当务之急

第三类: 待发掘潜力客户, 客户特征: 储蓄能力低但上升空间大。这一类客户在本银行的已实现价值并不理想, 可是具有较明朗的未来价值和很高的忠实度。这类客户可能在统计的时段才开始与本银行进行交易, 所以已实现的交易量并不大, 但是根据其人口特征计算其具有很高的未来价值, 且随着交易次数的增多对银行的满意度逐渐上升, 信赖感也逐渐增加, 此类客户有很大潜力在未来为银行带来很大利润。

对此类银行客户应该采取的营销策略: 必须提高为这类客户提供的服务的质量, 给予这类用户更高的关注度, 时刻关注其购买需求, 适时对其推行新的产品, 使这类客户的满意度和信赖感逐渐上升, 以期发展未来的长久客户关系, 竭力将其发展成黄金优质客户。

7 总结

本文通过从客户基本属性、客户储值能力、商业银行业务波动影响因素及客户群体细分特征几个方面, 通过 Python 数据挖掘进行分析。发现: A 商业银行目前已有客户群像为: 30-45 岁蓝领级以上客户, 其在社会上拥有一定的社会地位, 具备一定储值能力。如果将商业银行目前的种子客户分为黄

金优质客户、待挽留一般客户及待发掘潜力客户，其属于黄金优质客户。

然而，根据目前该商业银行的业务数据发现，长远看来，该类人群却并非该商业银行未来产品线应主要服务与营销的客户群体。相反，部分下沉客户（退休人士）及自由职业者（多以年轻客户为主）是其未来业务线内可以重点推出的客户群体。

同时，在商业银行进行产品营销时，应对不同忠诚度和黏性的客户采取不同的营销策略，对于忠诚度较高的客户可“定期低频”，对于忠诚度较弱但活跃度较高的客户可采取“高

频非定期”电话营销策略，以更好地进行业务的落地与推广。

参考文献

- [1] 王敏, 马彦姣. 大数据时代银行个人客户关系管理 [J]. 西南金融, 2016, (7): 30-32.
- [2] 郭有林. 大数据分析 with 商业银行客户关系管理 [J]. 今日财富, 2018, 000 (007): P. 71-72.
- [3] 吕小宇, 陈杨. 大数据环境下我国银行 CRMS 现状与发展对策 [J]. 全国流通经济, 2017, (25): 60-61.
- [4] 梁洁仪. 商业银行基于 CRM 系统的 数据分析研究 [D]. 江西: 江西财经大学, 2016.