

# 航空公司客户价值分析

- 1) 借助航空公司客户数据，对客户进行分类。
- 2) 对不同的客户类别进行特征分析，比较不同类客户的客户价值。
- 3) 对不同价值的客户类别提供个性化服务，制定相应的营销策略。

## 方法与过程

最广泛的模型是通过三个指标：最近消费时间间隔 (Recency)、消费频率 (Frequency) 和消费金额 (Monetary) 来进行客户细分，识别出高价值的客户，简称 RFM 模型。

在 RFM 模型中，消费金额表示在一段时间内，客户购买该企业产品金额的总和。由于航空票价收到运输距离、舱位等级等多种因素影响，同样消费金额的不同旅客对航空公司的价值是不同的。因此，该指标并不适用于航空公司的客户价值分析。我们选择客户在一定时间内积累的飞行里程 M 和客户在一定时间内乘坐舱位所对应的折扣系数的平均值 C 两个指标代替消费金额。此外，考虑航空公司会员入会时间的长短在一定程度上能够影响客户的价值，所以在模型中增加客户关系长度 L，作为区分客户的另一指标。

模 型	L	R	F	M	C
航空公司 LRFMC 模型	会员入会时间 距观测窗口结束 的月数	客户最近一次乘 坐公司飞机距观测 窗口结束的月数	客户在观测窗 口内乘坐公司飞 机的次数	客户在观测 窗口内累计的 飞行里程	客户在观测窗口内 乘坐舱位所对应的折 扣系数的平均值

采用聚类的方法识别客户价值。通过对航空公司客户价值的 LRFMC 模型的五个指标进行 K-Means 聚类，识别出最有价值客户。

- 1) 从航空公司的数据源中进行选择性抽取与新增数据抽取分别形成历史数据和增量数据。
- 2) 对步骤 1) 中形成的两个数据集进行数据探索分析与预处理，包括数据缺失值与异常值的探索分析，数据的属性规约、清洗和变换。
- 3) 利用步骤 2) 中形成的已完成数据预处理的建模数据，基于旅客价值 LRFMC 模型进行客户分群，对各个客户群进行特征分析，识别出有价值的客户。
- 4) 针对模型结果得到不同价值的客户，采用不同的营销手段，提供定制化的服务。

## 数据抽取

### 数据探索分析

对数据进行缺失值分析与异常值分析，分析出数据的规律以及异常值。通过对数据观察发现原始数据中存在票价为空值，票价最小值为 0、折扣率最小值为 0、总飞行公里数大于 0 的记录。票价为空值的数据可能是客户不存在乘机记录造成，其他的数据可能是客户乘坐 0 折机票或者积分兑换产生。

### 数据预处理

#### 数据清洗

通过数据探索分析，发现数据中存在缺失值，票价最小值为 0、折扣率最小值为 0、总飞行公里数大于 0 的记录。由于原始数据量大，这类数据所占比例较小，对于问题影响不

大，因此对其进行丢弃处理。具体处理方法如下。

- ❑ 丢弃票价为空的记录。
- ❑ 丢弃票价为 0、平均折扣率不为 0、总飞行公里数大于 0 的记录。

属性规约

删除与指标不相关、弱相关或冗余的属性。

数据变换

数据变换是将数据转换成“适当的”格式，以适应挖掘任务及算法的需要。本案例中主要采用的数据变换方式为属性构造和数据标准化。

由于原始数据中并没有直接给出 LRFMC 五个指标，需要通过原始数据提取这五个指标，具体的计算方式如下。

(1)  $L = \text{LOAD\_TIME} - \text{FFP\_DATE}$

会员入会时间距观测窗口结束的月数 = 观测窗口的结束时间 - 入会时间 [ 单位：月 ]

(2)  $R = \text{LAST\_TO\_END}$

客户最近一次乘坐公司飞机距观测窗口结束的月数 = 最后一次乘机时间至观察窗口末端时长 [ 单位：月 ]

(3)  $F = \text{FLIGHT\_COUNT}$

客户在观测窗口内乘坐公司飞机的次数 = 观测窗口的飞行次数 [ 单位：次 ]

(4)  $M = \text{SEG\_KM\_SUM}$

客户在观测时间内在公司累计的飞行里程 = 观测窗口的总飞行公里数 [ 单位：公里 ]

(5)  $C = \text{AVG\_DISCOUNT}$

客户在观测时间内乘坐舱位所对应的折扣系数的平均值 = 平均折扣率 [ 单位：无 ]

属性名称	L	R	F	M	C
最小值	12.23	0.03	2	368	0.14
最大值	114.63	24.37	213	580 717	1.5

模型构建

客户价值分析模型构建主要由两个部分构成，第一个部分根据航空公司客户 5 个指标的数据，对客户进行聚类分群。第二部分结合业务对每个客户群进行特征分析，分析其客户价值，并对每个客户群进行排名。

客户聚类

采用 K-Means 聚类算法对客户数据进行客户分群，聚成 5 类（需要结合业务的理解与分析来确定客户的类别数量）。

客户价值分析

群类别	优势特征			弱势特征		
客户群 1	F	M	R			
客户群 2	L	F	M			
客户群 3				F	M	R
客户群 4				L		C
客户群 5	C			R	F	M

针对聚类结果进行特征分析，如图 7-3 所示。其中，客户群 1 在 F、M 属性上最大，在 R 属性上最小；客户群 2 在 L 属性上最大；客户群 3 在 R 属性上最大，在 F、M 属性上最小；客户群 4 在 L、C 属性上最小；客户群 5 在 C 属性上最大。结合业务分析，通过比较各个指标在群间的大小对某一个群的特征进行评价分析。例如客户群 1 在 F、M 属性最大，在 R 指标最小，因此可以说 F、M、R 在客户群 1 是优势特征。以此类推，F、M、R 在客户群 3 上是劣势特征。从而总结出每个群的优势和弱势特征，具体结果如表 7-9 所示。

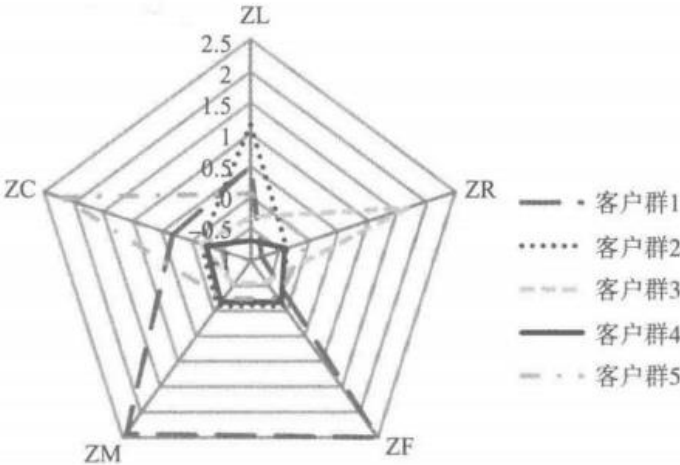


图 7-3 客户群特征分析图

由上述的特征分析的图表说明每个客户群的都有显著不同的表现特征，基于该特征描述，本案例定义五个等级的客户类别：重要保持客户、重要发展客户、重要挽留客户、一般客户、低价值客户。他们之间的区别如图 7-4 所示，其中每种客户类别的特征如下：

- **重要保持客户**：这类客户的平均折扣率（C）较高（一般所乘航班的舱位等级较高），最近乘坐过本公司航班（R）低，乘坐的次数（F）或里程（M）较高。他们是航空公司的高价值客户，是最为理想的客户类型，对航空公司的贡献最大，所占比例却较小。航空公司应该优先将资源投放到他们身上，对他们进行差异化管理和一对一营销，提高这类客户的忠诚度与满意度，尽可能延长这类客户的高水平消费。
- **重要发展客户**：这类客户的平均折扣率（C）较高，最近乘坐过本公司航班（R）低，但乘坐次数（F）或乘坐里程（M）较低。这类客户入会时长（L）短，他们是航空公司的潜在价值客户。虽然这类客户的当前价值并不是很高，但却有很大的发展潜力。航空公司要努力促使这类客户增加在本公司的乘机消费和合作伙伴处的消费，也就是增加客户的钱包份额。通过客户价值的提升，加强这类客户的满意度，提高他们转向竞争对手的转移成本，使他们逐渐成为公司的忠诚客户。
- **重要挽留客户**：这类客户过去所乘航班的平均折扣率（C）、乘坐次数（F）或者里程（M）较高，但是较长时间已经没有乘坐本公司的航班（R）高或是乘坐频率变小。他们客户价值变化的不确定性很高。由于这些客户衰退的原因各不相同，所以掌握客户的最新信息、维持与客户的互动就显得尤为重要。航空公司应该根据这些客户的最近消费时间、消费次数的变化情况，推测客户消费的异动状况，并列出客户名单，对其重点联系，采取一定的营销手段，延长客户的生命周期。
- **一般与低价值客户**：这类客户所乘航班的平均折扣率（C）很低，较长时间没有乘坐过本公司航班（R）高，乘坐的次数（F）或里程（M）较低，入会时长（L）短。他们是航空公司的一般用户与低价值客户，可能是在航空公司机票打折促销时，才会乘坐本公司航班。

其中，重要发展客户、重要保持客户、重要挽留客户这三类重要客户分别可以归入客户生命周期管理的发展期、稳定期、衰退期三个阶段。

本模型采用历史数据进行建模，随着时间的变化，分析数据的观测窗口也在变换。因此，对于新增客户详细信息，考虑业务的实际情况，该模型建议每一个月运行一次，对其新增客户信息通过聚类中心进行判断，同时对本次新增客户的特征进行分析。如果增量数据的实际情况与判断结果差异大，需要业务部门重点关注，查看变化大的原因以及确认模型的稳定性。如果模型稳定性变化大，需要重新训练模型进行调整。目前模型进行重新训练的时间没有统一标准，大部分情况都是根据经验来决定。根据经验建议：每隔半年训练一次模型比较合适。

## 模型应用

根据对各个客户群进行特征分析，采取下面的一些营销手段和策略，为航空公司的价值客户群管理提供参考。

### （1）会员的升级与保级

航空公司的会员可以分为白金卡会员、金卡会员、银卡会员、普通卡会员，其中非普通卡会员可以统称为航空公司的精英会员。虽然各个航空公司都有自己的特点和规定，但会员制的管理方法是大同小异的。成为精英会员一般都是要求在一定时间内（如一年）积累一定的飞行里程或航段，达到这种要求后就会在有效期内（通常为两年）成为精英会员，并享受相应的高级别服务。有效期快结束时，根据相关评价方法确定客户是否有资格继续作为精英会员，然后对该客户进行相应地升级或降级。

然而，由于许多客户并没有意识到或根本不了解会员升级或保级的时间与要求（相关的文件说明往往复杂且不易理解），经常在评价期过后才发现自己其实只差一点就可以实现升级或保级，却错过了机会，使之前的里程积累白白损失。同时，这种认知还可能导致客户的不满，干脆放弃在本公司的消费。

因此，航空公司可以在对会员升级或保级进行评价的时间点之前，对那些接近但尚未达到要求的较高消费客户进行适当提醒甚至采取一些促销活动，刺激他们通过消费达到相应标准。这样既可以获得收益，同时也提高了客户的满意度，增加了公司的精英会员。

### （2）首次兑换

航空公司常旅客计划中最能够吸引客户的内容就是客户可以通过消费积累的里程来兑换免票或免费升舱等。各个航空公司都有一个首次兑换标准，也就是当客户的里程或航段积累到一定程度时才可以实现第一次兑换，这个标准会高于正常的里程兑换标准。但是很多公司的里程积累随着时间会进行一定地削减，例如有的公司会在年末对该年积累的里程进行折半处理。这样会导致许多不了解情况的会员白白损失自己好不容易积累的里程，甚至总是难以实现首次兑换。同样，这也会引起客户的不满或流失。可以采取的措施是从数据库中提取出接近但尚未达到首次兑换标准的会员，对他们进行提醒或促销，使他们通过消费达到标准。一旦实现了首次兑换，客户在本公司进行再次消费兑换就比在其他公司进行兑换要容易许

多，在一定程度上等于提高了转移的成本。另外，在一些特殊的时间点（如里程折半的时间点）之前可以给客户一些提醒，这样可以增加客户的满意度。

### （3）交叉销售

通过发行联名卡等与非航空类企业的合作，使客户在其他企业的消费过程中获得本公司的积分，增强与公司的联系，提高他们的忠诚度。例如，可以查看重要客户在非航空类合作伙伴处的里程积累情况，找出他们习惯的里程积累方式（是否经常在合作伙伴处消费、更喜欢消费哪些类型合作伙伴的产品），对他们进行相应促销。

客户识别期和发展期为客户关系打下基石，但是这两个时期带来的客户关系是短暂的、不稳定的。企业要获取长期的利润，必须具有稳定的、高质量的客户。保持客户对于企业是至关重要的，不仅因为争取一个新客户的成本远远高于维持老客户的成本，更重要的是客户流失会造成公司收益的直接损失。因此，在这一时期，航空公司应该努力维系客户关系，使之处于较高的水准，最大化生命周期内公司与客户的互动价值，并使这样的高水平尽可能延长。对于这一阶段的客户，主要应该通过提供优质的服务产品和提高服务水平来提高客户的满意度。通过对旅客数据库的数据挖掘、进行客户细分，可以获得重要保持客户的名单。这类客户一般所乘航班的平均折扣率（C）较高，最近乘坐过本公司航班（R低）、乘坐的频率（F）或里程（M）也较高。他们是航空公司的价值客户，是最理想的客户类型，对航空公司的贡献最大，所占比例却比较小。航空公司应该优先将资源投放到他们身上，对他们进行差异化管理和一对一营销，提高这类客户的忠诚度与满意度，尽可能延长这类客户的高水平消费。

