

DOI: 10.13955/j.yzyj.2022.03.06.06

# 基于数据挖掘智能外呼系统的研究与应用

任兴财，杨勇

(中国邮政集团有限公司安徽省分公司，安徽 合肥 230031)

**摘 要：**针对传统外呼系统和智能外呼系统的应用现状，分析了研发基于数据挖掘智能外呼系统的必要性，从盘点数据资产、聚合客户信息、引进外呼机器人、构建数据模型四方面探讨了基于数据挖掘智能外呼应用系统的主要措施。

**关键词：**数据挖掘；智能外呼；精准营销

**中图分类号：**F61      **文献标识码：**A

## 1 外呼系统现状

### 1.1 传统外呼系统现状

在传统的电话营销场景中，销售员虽然可以借助外呼软件进行自动拨号，但是每天拨打的电话数量不多。为了达到规定的电话数量或者通话时长，传统销售员不得不加班拨打电话。尽管电销员每天拨打大量电话，但是实际意向客户却寥寥无几，在电话营销场景中，电话接通率非常低，即使接通后，拒绝、无意向的客户也占大部分。

### 1.2 智能外呼系统现状

近年来随着人工智能技术在各行各业加速落地，智能外呼系统适用大规模知识处理、自然语言理解、知识管理、自动问答系统、推理等技术行业，智能客服不仅为企业提供了细粒度知识管理技术，还为企业与海量用户之间的沟通建立了一种基于自然语言的快捷有效的技术手段；同时还能为企业提升营销效率，降低营销成本。

智能外呼系统主要应用场景包括智慧营销、

智能催缴、智能回访、智能信审。

智能外呼系统主要优势有智能沟通、无间断工作、智能分析、标准化执行、自动拨打、自动分类。

智能外呼系统主要存在以下问题：一是接通率问题，主要是缺乏精准的目标客户群；二是通话推进问题，主要缺乏对客户需求的分析。

## 2 研发基于数据挖掘智能外呼系统的必要性

### 2.1 “被动广泛营销”向“主动精准营销”转型的需要

第三方支付平台高效便捷的服务打破了传统壁垒，支付脱媒对传统网点产生了巨大影响，通过银行进行交易结算和支付的客户越来越少，加上互联网金融理财产品的创新体验和灵活收益受到越来越多人的青睐，动摇了传统网点的客户基础，让网点员工切身感受到客户卡内存款外流现象明显，营业大堂内客流减少。这在减轻网点服务压力的同时，也使银行近距离接触客户的机会减少，传统网点主要依靠对到场客户进行的被动营销模式难以奏

**获奖情况：**2021 年全国邮政企业科技创新成果三等奖。

**作者简介：**任兴财（1977～），男，安徽临泉人，硕士，高级工程师，主要从事邮政数据分析研究；杨勇（1980～），男，安徽涡阳人，硕士，工程师，主要从事邮政金融研究。

**收稿日期：**2021-12-15

**本刊网址：**zyjy.sjzpc.edu.cn

效。同时随着产品的不断增加，如何找到最适合的客户群体也成为网点面临的一大挑战。

## 2.2 业务需要向客户需要转型的需要

互联网时代，客户追求的不再只是简单的经济利益最大化，更多的是自我需求的满足。如果为了业务发展而反复主动营销和推荐，会使部分客户不胜其烦，产生逆反心理。而有些营销也具有特定性，例如端午节营销“银粽子”，火爆电影上映时营销特制信用卡，妇女节营销女性保险等，如果还是以撒网的形式营销，不仅效果不佳，还会浪费人力。

## 2.3 降低企业营销成本、提升营销效率的需要

随着人口老龄化的加剧，人力成本不断攀升，网点普遍存在以下痛点：一是人员费用高。邮政代理金融网点人员普遍紧张，成本费用较高。二是培训难。员工素质参差不齐，要花费大量时间进行人员培训。三是人员流动大。网点人员轮岗较为频繁，客户维系功能受到较大影响，客户流失时有发生。四是话术不统一。网点客户经理在与客户电话联络沟通过程中存在话术不统一、受情绪等因素影响。五是效率低。每次电话营销后要对客户进行一系列分类，用时较多。

# 3 基于数据挖掘智能外呼系统的主要措施

借助大数据技术，营销者可以近乎准确地判断每个人的属性。一些企业通过收集海量客户信息，利用大数据建模技术，按客户属性（如所在地区、年龄、性别）和兴趣、购买行为等维度，挖掘目标客户，然后进行标签层的分类，再根据这些目标信息推送智能外呼系统，制定营销活动，进行针对性外呼营销。

## 3.1 盘点数据资产，整合客户信息

邮政业务范围广泛，业务种类繁多，沉淀的客户基数大，但缺乏统一的客户管理，客户数据大部分分散在各个专业，相对独立且封闭，无法实现业务间客户共享、共用，客户体验不够理想。通过对10个金融类业务系统和15个邮务类生产系统数据进行盘点，形成数据资产目录。在客户数据整合中，主要设计思想是对数据的识别，逐步积累标准化的手段，建立基于标准化的客户数据整合机制。数据处理规则如下。

空值处理：可捕获字段空值，进行加载或替换为其他含义数据，并可根据字段空值实现分流，加载到不同目标库。

规范化数据格式：可实现字段格式约束定义，用于对数据源中的时间、数值、字符等数据重新定义加载格式。

拆分数据：可依据业务需求对字段进行分解，如进行区域码和电话号码分解。

数据整合：把来源于不同系统的同一个客户的多条信息，整合成一条客户信息。

数据替换：对于由业务因素造成的无效数据、缺失数据的替换。

主外键约束：对无依赖性的非法数据，可替换或导出到错误数据文件中，保证主键唯一记录的加载。

## 3.2 聚合客户信息，构建客户信息库

以身份证+姓名、地址+姓名、手机号+姓名为整合条件，对客户信息进行处理，遵循采用多源汇聚，交叉比对，实现客户识别，形成统一客户ID，通过聚合客户基础信息、客户资产信息、客户产品明细、交易明细信息、寄递交易信息、报刊订阅信息、集邮新邮预订、邮乐会员信息，形成客户信息宽表，采用Kmeans、神经网络、Kohonen网络聚类算法，结合业务发展经验与实际情况，将客户细分为潜在客户、一星客户、二星客户、三星客户、四星客户和五星客户，建立客户库。客户库主要信息如表1所示。

## 3.3 引进外呼机器人，做好客户评级

智能外呼机器人的实现，涉及多方面技术，既有传统的电话平台技术（PBX、IVR、VOIP），亦有智能语音技术（ASR、TTS），同时包括自然语言理解技术（NLU）和对话策略（DM），其大致关系如图1所示。

客户在接通智能外呼通话后，智能外呼机器人会根据对话策略选择对应话术，通过TTS技术转化成语音播报给客户，客户回应后，通过ASR技术识别成文字，机器人对文字进行语义理解后，根据知识图谱及对话策略，再选择应对话术。通话结束后，机器人根据通话记录对客户进行意图分析，得出呼叫结果。对话策略是智能外呼机器人中比较重要的一环，同时也是与业务结合最紧

表1 客户库主要信息

信息种类	信息明细		
基本信息	客户 ID	姓名	地域标志
	年龄	性别	手机号码
	开户时长	理财开户时长	网点代码
资产信息	资产季日均余额	活期储蓄季日均余额	定期季日均余额
	理财季日均余额	保险季日均余额	活期储蓄波动率
	活期储蓄季日均余额	委托理财季日均余额	定期储蓄波动率
	一年以下季日均余额	代理基金股票型季日均余额	一年以下整整波动率
	一年以上季日均余额	代理基金混合型季日均余额	一年以上整整波动率
	储蓄当前总余额	一年以下当前总余额	一年以上当前总余额
	保险当前总余额	个人理财当前总余额	基金当前总余额
金融产品种类	活期账户数	一年以下定期账户数	一年以上定期账户数
	低风险保险持有产品数	中风险保险持有产品数	高风险保险持有产品数
	低风险理财持有产品数	中风险理财持有产品数	高风险理财持有产品数
	基金债券型季日均余额	基金股票型持有产品数	基金混合型季日均余额
渠道加办	手机银行	网银	微信支付加办
	支付宝加办	代发	代收
交易信息 (最近6个月)	活期开户交易笔数	定期取款交易笔数	代理基金股票型交易笔数
	活期开户交易金额	定期取款交易金额	代理基金股票型交易金额
	活期续存交易笔数	定期销户交易笔数	代理基金申购交易笔数
	活期续存交易金额	定期销户交易金额	代理基金申购交易金额
	活期取款交易笔数	国债一年以上交易笔数	代理基金赎回交易笔数
	活期取款交易金额	国债一年以上交易金额	代理基金赎回交易金额
	活期销户交易笔数	国债认购交易笔数	POS 消费交易笔数
	活期销户交易金额	国债认购交易金额	POS 消费交易金额
	活期转账交易笔数	理财非日日升系列交易笔数	柜面账务类交易金额
	活期转账交易金额	理财非日日升系列交易金额	柜面总交易笔数
	定期开户交易笔数	理财日日升系列交易笔数	ATM 账务类交易金额
	定期开户交易金额	理财日日升系列交易金额	ATM 非账务类交易笔数
	定期续存交易笔数	理财投入交易笔数	网银交易笔数
	定期续存交易金额	理财投入交易金额	网银交易金额
	手机银行交易笔数	支付宝交易笔数	微信支付笔数
	手机银行交易金额	支付宝交易金额	微信支付金额
寄递交易情况	标快寄递笔数	快包寄递笔数	标快收寄笔数
	标快寄递金额	快包寄递金额	快包收寄笔数
其他邮务类使用	报刊订阅	集邮	ETC 加办
	是否邮乐会员	是否微金融会员	

密的，可以等同于机器人的逻辑思维，帮助机器人在分析语义后作出应答，引导整个对话流向。

利用智能语音外呼机器人拨打的电话通常分为需求嗅探类、信息采集类和消息通知类三类。

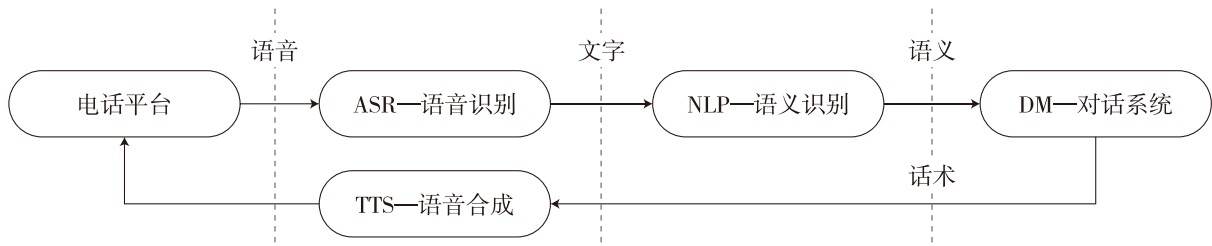


图1 智能外呼机器人原理

需求嗅探类：有明确的主线，整通电话都围绕这一目的进行，更像是任务型对话，如询问客户是否有理财需求。最后根据客户的回复给客户评级，技术上更关注客户表达的核心槽位信息的准确和召回。

信息采集类：目标是从客户处采集更多的信息，以完善知识库或者更新信息。该类电话通常会预设客户按照QA对话形式进行答复，同时对客户有一个评级，以决策信息收集的程度、是否需要人工跟进等。该类电话需要设计人员精心设计每一个问题，问题不能过多也不能太少。技术上更关注客户回复与机器问题的QA匹配程度。

消息通知类：目标是将某条消息通知给客户。通常在确定客户兴趣意向后直接播放消息即可。通常流程较短，技术上更关注如何走到播放的流程节点，最后给出客户评级。

### 3.4 构建数据模型，分类智能外呼

分类智能外呼流程主要包括：阶段一研究如

何确定模型主题，寻找目标客户；阶段二建立数据模型，锁定目标客群；阶段三设计针对数据模型的营销活动方案，如图2所示。

智能营销最大的痛点是营销话术受限，回答时千篇一律是用户在智能机器人使用过程中遇到的最大痛点，此外，重复循环操作、答非所问、听不懂需求、回答滞后也成为困扰用户的几大问题。解决这些问题，关键是精准掌握客户需求，为客户提供个性化的解决方案。

首先是确定营销主题，梳理营销需求，根据业务需求构建数据模型。当客户数据达到一定程度，业务模型有了一定的稳定度，数据模型的构建就尤为重要。数据模型的优劣取决于数据的质量，数据精准，获客服务才能做好，数据质量是后续快速高效迭代支持更复杂数据应用场景的基石。其次是根据数据模型，搭建营销场景，制定营销话术。最后对营销结果进行评价，完善数据模型，提升营销成功率。常用模型的构建及应用如下。

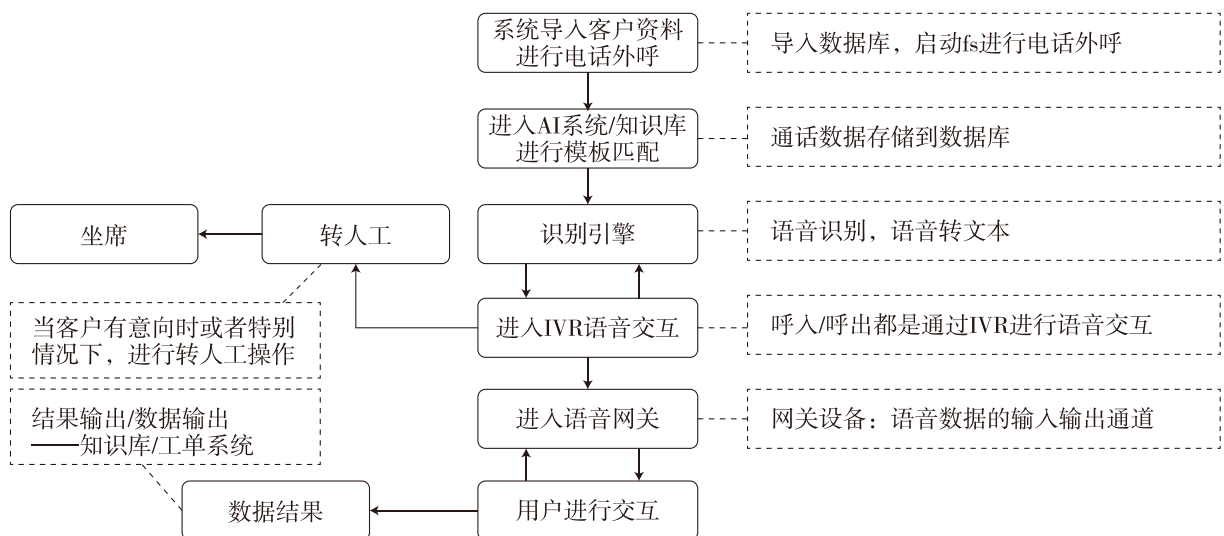


图2 智能外呼业务流程图

### 3.4.1 他行策反数据建模

在安徽省邮政代理金融存量客户中,根据客户年龄、持有邮储银行金融产品数量及类别、资产结构及各类资产结存、账户交易类型及频次、是否邮储银行快捷绑卡等维度,通过数据分析找到可能是他行客户的目标客群。主要有五类目标客户:一是活期余额=0元且在邮储银行总资产 $\geq 1$ 万元的客户;二是月日均活期资金低于1000元且在邮储银行总资产 $\geq 5$ 万元的客户;三是无邮储银行快捷绑卡的年龄在18~50岁的年轻客群,包括在邮储银行持有一、二类IC卡且账户未绑定邮储银行快捷支付的客户,以及在邮储银行总资产 $\geq 1$ 万元但无邮储银行一、二类IC卡的客户;四是有邮储银行结算账户(卡)但最近连续3个月无交易的客户;五是跨行交易类客户,主要是客户通过柜面、手机银行、网银、ATM等渠道发生跨行交易中,收款人和汇款人姓名一致的客户。按照上述业务规则,通过聚类分析算法按网点生成相应客户白名单。收集各市分公司个性化需求,制定营销话术,进行客户外呼,网点营销人员针对目标客户开展营销活动。

### 3.4.2 联动营销模型

客户以往的消费经历、消费经验和消费阅历会影响下次消费的预期。联动营销模型就是基于客户对邮政ETC、报刊、集邮、包快、速递物流等业务消费,对邮政有一定熟悉感,通过与邮政代理金融数据进行匹配分析,重点筛选出这些客户中使用邮政邮务类服务,但资产不在邮储银行或邮政代理金融产品持有率偏低的客户明细,清分到各市网点,用邮政品牌形象,挖掘邮务客户金融需求。

#### 3.4.2.1 ETC高价值客户挖潜

分析存量ETC客户的资产变动情况,并对资产提升明显的ETC客户,从性别、年龄、城乡对比、金融产品持有情况和ETC记账卡交易情况等方面进行客户画像,形成目标客户模型,锁定ETC客户中的潜力客户类型,明确营销优先级,梳理目标客户清单,利用分层客户细分模型对不同层级客户进行细分,通过智能外呼系统,各级市场部、金融业务部、渠道平台部进行联合营销。

#### 3.4.2.2 进出口邮件客户挖潜

从进出口邮件种类、区域、年收寄频次、金

融产品持有情况、渠道产品绑定情况等多个角度,分析进出口邮件客户,根据收(寄)件人姓名和电话匹配存量客户电话,判断进出口邮件的客户与邮政业务的黏性、是否邮储银行客户以及代理金融客户的金融资产类产品和渠道类产品持有情况。据此分析,筛选出三类目标客户:一是年收(寄)件次数在3次以上,但在邮储银行资产低于1万元的客户。该类客户有较强的用邮需求,和邮政网点黏度较高,可以作为资产提升的目标客群。二是年收(寄)件次数在3次以上的非邮储银行客户。该类客户同样有较强的用邮需求,可以作为新客户推荐开卡。三是未开通手机银行和快捷绑卡业务的邮储银行客户。

金融业务部门与寄递业务部门针对目标客户特征,制定营销方案,优化服务流程,完善营销话术,提升客户对邮政的认知度。

#### 3.4.2.3 报刊、集邮客户挖潜

分析近三年办理报刊订阅、邮品订购的客户全量数据,根据姓名和电话匹配存量客户电话,判断是否邮储银行客户,按照聚类方法,根据年龄对客户进行分段,并对邮储银行客户进行资产情况、手机银行和快捷绑卡的加办情况、账户交易情况等方面的分析,筛选出四类目标客户:一是近三年办理过报刊订阅或邮品订购2次以上(含2次)、但在邮储银行资产低于1万元的客户。该类客户有较强的用邮需求,和邮政网点黏度较强,可以作为资产提升的目标客群。二是未在邮储银行办理过金融业务的客户。该类客户可作为网点盘活的目标客群。三是未开通手机银行和快捷绑卡业务的邮储银行客户。可以引导客户开通,提升客户黏性。四是近三年办理过报刊订阅或邮品订购2次以上(含2次)的他行客户。

### 3.4.3 服务套餐模型

服务套餐是安徽省邮政代理金融近几年跨年度旺季营销活动中颇有吸引力的产品策略,其吸引的客户更是邮储银行中高端客户群体,也是安徽邮政旺季余额贡献较大的客户群体,通过多维度调取近三年跨年度旺季营销服务套餐客户信息,进行数据分析与客户画像,一是找到产品偏好或投资偏好,对存量套餐客户进行产品营销,加强客户绑定;二是借助客户画像,利用现有数据分析结果,找到

潜在客群，开展有针对性的营销宣传。

#### 3.4.3.1 服务套餐客户画像

基于客户差别定价的服务套餐营销活动，为邮政代理金融吸引新客户、维护并提升老客户提供了有力抓手。利用近三个跨年度旺季营销活动中的服务套餐客户信息，对尊享、悦享、畅享、乐享四类服务套餐客户从多角度进行分析画像，识别客户需求，分析客户金融产品偏好，增加产品营销针对性，加强客户维护力度，提升存量客户产品绑定。

#### 3.4.3.2 挖掘潜力客户白名单

从年龄、性别、资产类产品持有情况、渠道类产品持有情况以及近一年资产变动情况与账户交易情况等方面，筛查邮储银行存量客户中与服务套餐画像客户相契合的营销目标群体，挖掘潜力客户白名单。

## 4 基于数据挖掘的智能外呼系统应用效果

### 4.1 助力产能提升

2020～2021年安徽邮政代理金融跨年旺季营销大赛中，通过智能外呼精准联络的133万重点客户，客户余额增加65.27亿元，户均提升4800元，新增开卡1.48万张，绿卡持有率提升1个百分点，达到71%，新增手机银行3.8万户，手机银行客户渗透率提升2.8个百分点，达到42.89%。

### 4.2 他行策反效果显著

他行策反客户28.96万，策反资金75.12亿元，营销成功率达25%。

### 4.3 降低人工成本，提升劳动生产率

智能外呼每个虚拟台席的拨号频率是人工拨打频率的5～7倍，能够有效地将宝贵的网点人力资源从简单重复的机械化工作中解放出来，全力投入到对高端客户和重要客户的深入联络工作中，较大程度上降低了企业的运营成本。智能外呼系统可以显著降低人工成本，以100个虚拟台席计算，每个台席可替代约5人，累计可替代约500人，每人每月按3000元测算，每月可节省人工成本150万元。

## 结语

随着邮政集团大数据平台和CRM系统的建设，

## Bolloré 物流部署 智能机器人

第三方物流公司 Bolloré 引进一批自主移动机器人，为澳大利亚和新西兰的奢侈品零售商提供最先进的物流服务。通过提高存储密度，为员工留出空间，包裹包装满足奢侈品零售领域的高审美标准。

该方案在三个月内被整合到一个正常运行的仓库中，自主移动机器人可将订单完成效率提高到每天8000单，同时超越了传统分拣方法的精确性。

(杨永阁 译)

各板块数据不断融合，客户交易数据不断丰富完善，通过数据挖掘技术挖掘客户用邮的习惯；精准定位不同用户群体，快速便捷打标签，开展个性化营销引导，促进各板块数据共享、客户协同，提升客户综合价值。随着AI技术的不断发展，智能外呼系统在外呼过程中不断进行机器学习、自我完善，电访话术越来越丰富，与客户交流深度不断加深，持续提升客户体验。根据用户行为习惯定向推送“投其所好”的产品及内容，提升用户黏性及价值，洞察核心用户特点，勾勒精准用户画像，实现精准营销。

## 参 考 文 献

- [1] 赵永良，付鑫. 大数据与智能客服的融合应用实例[J]. 供用电，2018(6)
- [2] 吴朝霞. 银行客服中心外呼系统的分析与设计[D]. 南昌：江西财经大学，2017
- [3] 赵欣. 大数据背景下的零售银行创新与转型[J]. 中国金融电脑，2016(5)
- [4] 龚敏，刘广丹. 基于大数据的精准营销应用研究综述[J]. 市场周刊(理论研究)，2016(7)
- [5] 郭宏毅. 大数据在金融风控和精准营销中的应用及大数据项目风险研究[D]. 济南：山东大学，2017
- [6] 肖志良. 基于学习型三维大数据的企业精准营销服务模式探讨[J]. 商业经济研究，2015(23)