

[大数据技术]

大数据视域下的电力系统营销客户画像研究

文/杨胜安

国网湖北省电力有限公司恩施供电公司

针对电力企业客户的不同需求和特征，建立了一套基于大数据技术的电力系统营销客户画像系统。该系统包含数据采集、数据处理、数据挖掘、算法预测和方案提供等多个模块。提供了数据驱动和知识库两种技术路径，实现了系统对客户行为和特征的深度挖掘和分析，为电力企业提供更加精准的营销决策和个性化服务。该系统在营销决策、市场营销和客户服务方面均具备显著的效果和优势。

随着经济的快速发展，电力行业成为一个国家经济发展中不可或缺的基础设施行业。有效地开展广告宣传、增加客户满意度、实现营销价值最大化是所有电力营销工作的核心目标。然而，在电力系统营销领域，许多企业面临着营销方式不合理、客户需求不了解及信息不全面等问题。

现阶段电力营销存在的问题主要是信息不对称。传统的营销方式采用广告投放、市场调研、户口信息采集等手段，对客户进行静态分类。而静态分类不仅无法精确把握客户需求，也难以为企业提供细致、有效的市场分析报告。而且企业在市场营销中所获得的历史上的数据仍会对未来的趋势产生影响，造成一定的误差。

在大数据时代，电力系统营销客户画像研究显得尤为重要。引入大数据技术，可在更广泛、深远的层面上了解客户。通过搜集、整合和分析客户数据、行为等信息，更好地了解客户、优化策略，提高营销效率。大数据技术通过客户画像，帮助企业发现潜在客户，增加市场占有率并完善服务。

引入大数据技术的客户画像对电力企业策划和实施优化的市场营销策略极为重要，因为它可为企业解决很多潜在困境。例如，在依据传统营销方式

无法识别出的用户群中发现潜在客户，区别并识别客户需求差异以及满足最终客户的需求，都可通过大数据技术来解决。

综上所述，大数据技术在电力系统营销客户画像研究中的应用，将为电力企业在“知其所需”的基础上快速反应、精准决策、提高客户满意度，实现市场营销效果最大化提供强有力的支持，实现电力企业的生产经营目标和社会效益目标的统一。

电力系统营销客户画像系统

随着大数据技术的不断发展，电力系统营销客户画像系统成为提高营销效率和精准度的重要途径之一。该系统由数据采集、数据预处理、数据储存、特征工程、数据挖掘及客户画像六层组成，架构如图1所示。

第一层是数据采集。数据采集是客户画像系统的重要基础层，主要任务是实现对客户信息的采集，包括客户个人基本信息、用电行为信息及社会属性信息等。该层的数据来源包括电力营销部门信息系统、第三方数据接口及社交网络等。数据采集系统的数据规范和采集方式应考虑到公司业务情况和地域信息，尽可能增加采集数据的维度，为后续

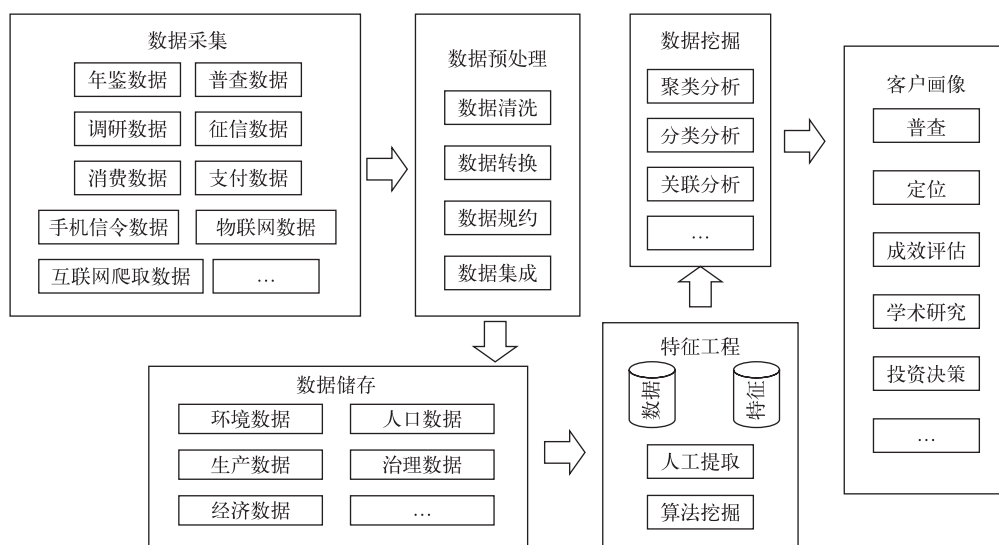


图1 电力系统营销客户画像系统架构

特征工程和数据挖掘做准备。

第二层是数据预处理。由于大数据源的特殊性和数据源不同的质量差异，为了方便分析和提高数据分析的精度，需要对海量数据进行预处理操作。该层的任务是进行数据清洗、去重、缺失值处理和异常值处理等。数据预处理的目的是剔除数据中的错误、冗余及缺失等无用数据，尽可能提高数据质量。

第三层是数据储存。为了方便数据管理和使用，数据储存系统应对数据进行整合存储，为客户画像系统提供可持续的数据支撑。据挖掘系统的数据存储包括关系型数据库和非关系型数据库等。

第四层是特征工程。该层最主要的工作是对客户数据进行特征提取，目的是进一步挖掘和开发具有代表性和区分度的特征，提高分类器的划分能力。特征工程有无监督学习特征提取和基于特征选择等方法，通过特征提取获取更加有效的数据指标。

第五层是数据挖掘。该层是客户画像的核心，通过数据挖掘技术发现隐含在客户数据背后的规律，为最后一层的数据分析提供更多的数据支持。数据挖掘技术分为监督学习和无监督学习两类，运用多种算法实现客户画像，如基于分类器的监督学习的数据挖掘算法和聚类算法等。

最后一层是客户画像，主要是将数据挖掘得到的结果进行整合、汇总和可视化处理，为营销人员

提供清晰准确的客户信息和数据支持，以便更好地制定市场营销策略，并优化产品和服务。客户画像模块通常采用可视化技术，把客户属性及行为特征进行图像化处理，向营销人员呈现直观丰富的数据解释，实现更好的客户沟通交流。

综上所述，一个完整的大数据客户画像系统由数据采集、数据预处理、数据储存、特征工程、数据挖掘和客户画像六层组成。系统通过对原始数据的清洗、预处理、特征提取和数据挖掘，获得更为精准的客户画像数据，有效提高电力企业的营销决策制定能力，实现营销模式精准化和数据驱动。

电力系统营销客户画像系统的核心是画像。基于此，本文提供了数据驱动和知识库两种技术路径实现客户画像。数据驱动技术路径通过大数据分析技术将客户监测数据转化成画像数据，具有准确性高、模型更新快及实时性好等优势；知识库技术路径通过规则和决策树等方式建立知识库，具有画像模型设计的可解释性高、系统适应性好、模型效用稳定且可重复利用等优势。综合考虑两种技术路径的优势，在电力系统中选择合适的技术路径，及时实现客户画像，能够提升企业的市场竞争力和营销服务质量，增强企业的稳定发展能力。

基于数据驱动的电力系统营销客户画像流程

基于数据驱动的电力系统营销客户画像，通过对客户的用电行为和质量数据进行监测和分析，为

每个客户生成个性化的画像数据，进而为企业提供更加优质的服务和制定有针对性的营销策略，提高客户的满意度和忠诚度，增强企业的市场竞争力和可持续发展能力。基于数据驱动的电力系统营销客户画像流程如图2所示。

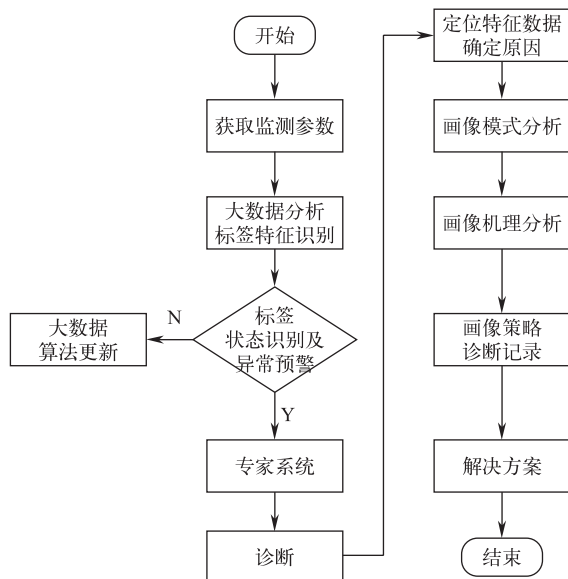


图2 基于数据驱动的电力系统营销客户画像流程

首先是获取监测参数，对客户的用电行为和质量数据进行监测，获取可用于客户画像的参数，如每月用电量、谷峰用电比例、用电时间段、客户等级及用电变化趋势等。随后进行标签特征识别，通过大数据分析，对从客户监测数据中提取出来的参数进行特征识别，并为其打上相应的标签，标签的生成可通过数据分类、聚类算法完成。然后导入专家系统进行诊断，基于已存在的标签数据进行分类。在有些情况下，客户自身的数据特征没有被系统完全覆盖，这时可将异常数据特征交由专家系统进行诊断和分析，快速定位异常数据特征。这一步骤可提高客户画像数据的准确度和有效性。随后定位特征数据，对于客户的特定数据特征，专家系统会进行记录和归档；对于定位到的更多异常特征，通过分析其在该客户中的出现频率，得出相对准确的结论，并用于优化和提升客户画像数据的准确性。最后是完成画像，结合已有的标签数据和特征数据以及专家系统诊断结果，生成每个客户的画像数据，包括年龄、性别、职业、收入、生活习性、用电行为等。生成画像数据后，可为客户定制个性

化的服务和营销策略，提高客户的满意度和忠诚度，增强企业的市场竞争力和可持续发展能力。

基于知识库的电力系统营销客户画像流程

基于知识库的电力系统营销客户画像是利用已有的客户数据和知识库，建立客户标签和特征，对客户进行全面的分析和建模的过程。这种画像方式能使企业对客户行为和特征有直观和深入的了解。以乡村用电客户为例，本文提供了基于知识库的电力系统营销客户画像流程，如图3所示。

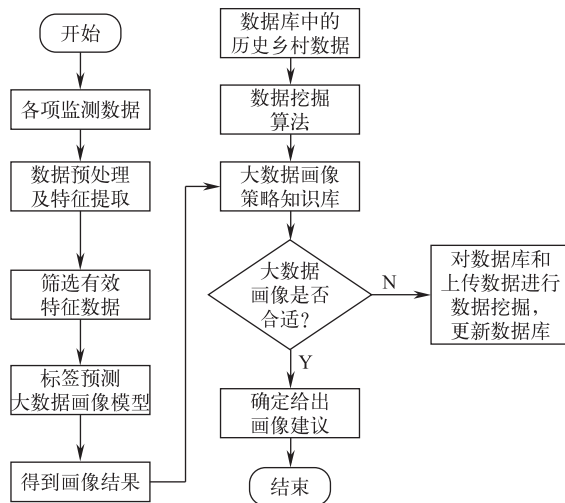


图3 基于知识库的电力系统营销客户画像流程

首先，要获取持续的客户数据。这些数据来自于电力系统自身收集的客户数据，如客户用电量和用电时间等。此外，还可通过其他渠道收集客户数据，如区域统计报表和其他电力数据源。这些数据需要按照一定的格式和规范进行收集和存储。对这些数据进行简单的预处理和清洗，去除无用的数据和错误数据。其次，利用所收集到的数据提取客户信息的特征，例如用电性质、用电习惯及用电量等，将这些特征数据加标签后存储在知识库中。该过程中可运用机器学习和人工智能等相关技术，建立基于知识库的客户画像模型。然后，将加标签后的客户数据与现有的知识库中的实例数据进行比对分析，找出可能存在的规律或者潜在的关联关系。该过程需要运用数据挖掘技术，选取合适的算法，如关联分析和聚类分析等。最后，构建客户真实、逼真的画像。这一阶段需要对所提取的特征和标签进一步加工和优化，精准地呈现出该客户的特征和

潜在行为习惯，为销售人员提供针对性的解决方案和营销策略，进一步提高客户粘性和降低流失率。

结束语

随着大数据技术的不断发展，电力系统营销客户画像系统成为提高营销效率和精准度的重要途径之一。本文通过搭建基于大数据技术的客户画像系统，实现了对电力系统营销客户的深入分析和精准化服务。该客户画像系统通过数据采集、数据处理、数据挖掘、算法预测和方案提供等功能模块，构建了一套完整的系统架构。提供了数据驱动和知识库两种技术路径，实现了系统对客户行为和特征的深度挖掘和分析，其中数据驱动技术路径具有数据准确性高、模型更新快且实时性好；知识库技术路径具有可解释性高、系统适应性好、模型效用稳定且可重复利用等优势。通过客户画像系统提供的服务，电力企业可更准确地了解客户需求，制定针对性更强的营销策略，提高客户忠诚度和满意度，提升企业的竞争力和市场份额。EA

(收稿日期：2023-05-27)

(上接第105页)

环节应用在线监测技术外，还需要在用电环节应用在线监测技术。应用在线监测技术实时监测用户的用电情况，发现用电异常状态和故障风险并进行相应的措施处理，保障用电环节的安全。在线监测技术实时监测用户的用电状态信息，将用户的用电情况进行分类、分析和统计，提供相应的能耗管理方案。通过实时监测电能质量，包括电压波动、频率波动及谐波等，及时发现电能质量问题和预测故障风险。对此，电力企业应该结合自身的实际情况，采用有效的在线监测技术，加强对用电环节的监测和管理，保证电力系统的安全可靠运行和用户用电的安全。

结束语

在线监测技术作为电力安全生产的重要技术保障，能够及时发现电力生产过程中的安全隐患，提高故障监测与处理效率。相关电力企业需要重视在线监测技术，合理应用继电保护技术、安全事故防御技术及故障智能处理技术等，提高电力生产安全

参考文献

- [1] 石晟.基于大数据的电力营销信息化技术应用[J].集成电路应用,2023,40(1):100-101. DOI:10.19339/j.issn.1674-2583.2023.01.039.
- [2] 刘澄宇.基于电力营销大数据的数字化管控应用探析[J].山东电力高等专科学校学报,2022,25(6):50-52.
- [3] 赵波,王庆伟.大数据与电力营销稽查预警体系分析[J].集成电路应用,2022,39(12):270-271. DOI:10.19339/j.issn.1674-2583.2022.12.124.
- [4] 何畅.大数据在电力营销信息化系统中的应用[J].集成电路应用,2022,39(11):320-321. DOI:10.19339/j.issn.1674-2583.2022.11.144.
- [5] 陈曦,谭苏君.大数据在电力营销中的应用[J].电子技术,2022,51(10):284-285.
- [6] 杨超,陈健,刘光.基于云平台的电力大数据业务处理技术[J].电气应用,2022,41(8):76-81.

监测水平，提升电力系统安全保障效果，促进电力企业的长远稳定发展。EA

(收稿日期：2023-05-26)

参考文献

- [1] 黄杰韬,王泽涌.数据实时分析的电力安全生产监测系统[J].能源与环保,2022,44(12):256-261. DOI:10.19389/j.cnki.1003-0506.2022.12.046.
- [2] 万琪.电力光缆健康在线监测与环境参量监测技术[J].云南电力技术,2022,50(4):39-42.
- [3] 刘志良.电力设备状态在线监测技术在炼化企业的应用[J].电器工业,2021(7):62-67.
- [4] 张玉皓.汽轮发电机组扭振故障分析及在线监测的研究[D].北京:华北电力大学,2021. DOI:10.27140/d.cnki.ghbbu.2021.000021.
- [5] 陈泓岩,李浩然,杨宇豪,等.电力设备局部放电声学检测分类研究[J].电气应用,2022,41(12):38-43.