

AI Applications by Chinese Telecom Operators: Implications for Digital Transformation Across Industries

Shaoqing Zheng

Karamay Branch of China Mobile Communications Group Xinjiang Co., Ltd., Karamay, Xinjiang, 834000, China

Abstract

In the context of the rapid development of informatization in China, communication operators are not only playing an increasingly important role in the infrastructure provider of information transmission, but also playing an increasingly important role in the field of artificial intelligence (AI). With the maturity of 5G, cloud computing, big data and other technologies, communication operators take advantage of their advantages in network coverage, data processing and computing power support to actively promote the development and application of AI technology.

Keywords

AI artificial intelligence; Industry applications; Communication operator

论国内通信运营商在人工智能领域对各信息化行业的应用及影响

郑少卿

中国移动通信集团新疆有限公司克拉玛依市分公司, 中国·新疆 克拉玛依 834000

摘要

在国内信息化快速发展的背景下, 通信运营商不仅作为信息传输的基础设施提供者, 还在人工智能(AI)领域发挥着越来越重要的作用。随着5G、云计算、大数据等技术的成熟, 通信运营商利用其在网络覆盖、数据处理和算力支持等方面的优势, 积极推动AI技术的发展和應用, AI技术的引入, 极大地提升了数据处理效率和决策的准确性, 使得信息化行业能够更好地服务于各个垂直领域。这些应用不仅提升了行业的服务质量, 也推动了社会经济的数字化转型。

关键词

AI人工智能; 行业应用; 通信运营商

1 引言

1.1 通信运营商在 AI 领域的角色与重要性

在国内信息化快速发展的背景下, 通信运营商不仅作为信息传输的基础设施提供者, 还在人工智能(AI)领域发挥着越来越重要的作用。随着5G、云计算、大数据等技术的成熟, 通信运营商利用其在网络覆盖、数据处理和算力支持等方面的优势, 积极推动AI技术的发展和應用。它们通过构建高效的AI平台, 提供算力支持, 优化网络服务, 推动了整个信息化行业的智能化转型。其中运营商扮演的角色类型有以下四种:

1.1.1 基础设施提供者

①网络连接: 通信运营商拥有广泛的网络基础设施,

包括5G、光纤等, 为AI应用提供高速、稳定、低延迟的数据传输服务, 支持海量数据的实时交互和处理。②算力资源: 积极建设智算中心, 提供强大的计算能力, 满足AI模型训练和推理的需求, 推动AI技术的研发和应用。

1.1.2 数据资源拥有者

①数据收集与整合: 通过运营通信网络和服务, 积累了大量的用户数据、网络数据等, 涵盖用户行为、位置信息、消费习惯等多个方面, 为AI模型的训练和优化提供丰富的数据资源。②数据安全性与隐私保护: 具备完善的数据安全性和隐私保护机制, 确保AI应用过程中的数据安全和用户隐私, 增强用户对AI服务的信任。

1.1.3 技术创新推动者

①AI技术研发: 加大在AI领域的研发投入, 开展基础技术研发和应用创新, 推动AI算法、模型等方面的突破, 提升AI技术的性能和效率。②技术融合创新: 积极探索AI与其他技术的融合, 如云计算、大数据、物联网等, 推动技术创新和应用拓展, 为各行业提供综合解决方案。

【作者简介】郑少卿(1991-), 男, 中国新疆人, 硕士, 高级项目管理师、高级人力资源管理师、高级人工智能机器视觉工程师, 从事人工智能机器视觉应用研究。

1.1.4 应用场景拓展者

①行业应用：将AI技术应用于各个行业，如智慧城市、智能制造、医疗健康、金融等，推动行业数字化转型和智能化升级，提升行业效率和服务质量。②个人应用：推出基于AI的智能产品和服务，如智能语音助手、智能推荐、智能客服等，提升用户体验，满足用户个性化需求。

1.2 AI 技术对信息化行业的推动作用

AI技术的引入，极大地提升了数据处理效率和决策的准确性，使得信息化行业能够更好地服务于各个垂直领域。这些应用不仅提升了行业的服务质量，也推动了社会经济的数字化转型。其作用分为四点内容：

1.2.1 提升数据处理效率与准确性

①自动化处理：AI技术能够自动处理大量重复性、规律性的任务，如数据清洗、分类、整理等，大幅提升数据处理效率，降低人工成本。②智能分析：通过机器学习和深度学习算法，AI可以对数据进行深度分析和挖掘，发现数据中的潜在规律和趋势，为决策提供有力支持。

1.2.2 优化业务流程与决策支持

①流程自动化：AI技术可实现业务流程的自动化，如智能客服、自动化办公、智能供应链管理等，提高流程效率，减少人为错误。②精准决策：基于大数据和AI分析，企业能够更准确地预测市场趋势、评估风险，制定更科学的战略决策，提升竞争力。

1.2.3 推动产品与服务创新

①个性化服务：AI技术能够分析用户行为和偏好，提供个性化的产品和服务推荐，提升用户体验和满意度。②新产品开发：AI为产品创新提供了新的思路 and 工具，如智能语音助手、自动驾驶汽车、智能家居等，推动行业不断推出新产品。

1.2.4 促进产业升级与转型

①智能化转型：AI技术推动传统产业向智能化、数字化转型，提升生产效率和产品质量，降低运营成本，增强企业竞争力。②新兴产业发展：催生了人工智能、大数据、云计算等新兴产业，为经济发展注入新动能，促进产业结构优化升级。

2 通信运营商在 AI 领域的技术与创新

2.1 中国移动

中国移动在AI领域的战略部署主要集中在智能网络的建设和AI技术的应用推广。公司已经成功开发了基于AI的智能网络优化系统，该系统能够自动调整网络参数，提高网络效率和用户体验。此外，中国移动还推出了多个AI驱动的产品和服务。

在智能网络优化方面，中国移动利用AI技术对网络运行状态进行实时监控和数据分析，通过机器学习算法预测网络拥堵和设备故障，从而提前进行网络调整和优化，减少网络中断和延迟^[1]。

在智能客服系统方面，中国移动通过引入自然语言处理（NLP）和语音识别技术，实现了智能客服的自动化和智能化。用户可以通过语音或文字与智能客服进行交互，获取

业务咨询服务。智能客服系统不仅提高了服务效率，还降低了人工客服的工作压力。

在AI推荐系统方面，中国移动利用大数据分析和机器学习算法，对用户的行为和偏好进行深度挖掘，实现了精准的内容和服务推荐。

2.2 中国联通

中国联通则侧重于利用AI技术提升客户服务质量和网络运维效率。通过与多家技术公司合作，中国联通开发了基于AI的故障预测系统，能够在问题发生前识别并解决潜在的网络故障。此外，中国联通还推出了AI驱动的智慧客服系统，该系统利用自然语言处理技术提供更快速、更准确的客户响应。

在故障预测系统方面，中国联通通过收集和分析网络运行数据，利用机器学习算法对网络设备的运行状态进行评估和预测。一旦系统发现潜在故障风险，会自动触发预警机制，通知维护人员进行提前处理，从而避免故障的发生。

在智慧客服系统方面，中国联通通过引入自然语言处理技术和机器学习算法，实现了客服系统的智能化和自动化。智慧客服系统不仅提高了服务效率，还提升了用户的服务体验。

2.3 中国电信

中国电信在AI领域的研发投入主要集中在智能网络和AI安全方面。公司开发了一套AI驱动的网络安全管理系统，该系统能够实时监控网络流量，自动识别并阻止潜在的网络攻击。此外，中国电信还积极探索AI在边缘计算和云计算中的应用，以提高数据处理效率和响应速度。另外，中国电信与北京邮电大学合作的“可信多模态数据流通关键技术及产业化应用”项目，获得了2024年度吴文俊人工智能科学技术奖科技进步二等奖。这一成就标志着通信运营商在数据要素市场化、算力基础设施建设及行业智能化转型领域的深度布局。该技术通过确保数据的安全流通和高效处理，为多模态数据的融合应用提供了强有力的技术支持。

在边缘计算和云计算方面，中国电信通过引入AI技术，实现了数据处理效率和响应速度的提升。边缘计算通过将数据处理任务分配到网络边缘节点，减少了数据传输的延迟，提高了响应速度。云计算通过提供弹性计算资源，不仅满足了不同应用场景的需求，还提升了用户的服务体验。

3 AI 技术赋能通信网络

3.1 网络优化与运维

在网络优化方面，AI技术通过实时监控网络流量和性能指标，利用机器学习算法分析网络运行状态，预测网络拥堵和设备故障。一旦发现潜在问题，系统会自动调整网络配置，如优化路由、调整带宽等，从而提高网络的稳定性和效率。这种基于AI的网络优化不仅提高了网络的性能，还降低了运维成本。

3.2 智能客服与市场营销

AI在提升客服效率和市场营销中的应用也非常显著。智能客服系统通过自然语言处理技术，能够理解和处理用户的自然语言查询，提供即时和准确的响应，从而减轻人工客服的工作压力，提升客户满意度。在市场营销方面，AI技

术可以帮助运营商分析用户数据,精准定位用户需求,实现个性化营销,提高营销效率和用户转化率。

4 通信运营商面临的 AI 挑战

4.1 技术与成本挑战

尽管 AI 技术为通信运营商带来了许多优势,但其实施也面临技术和成本上的挑战。高性能 AI 系统的开发和部署需要大量的计算资源和专业知识,这对于一些运营商来说可能是一笔不小的投资。

4.2 数据安全和隐私保护

随着 AI 技术在通信网络中的广泛应用,数据安全和隐私保护问题也日益突出。AI 系统需要处理大量的用户数据,如何确保这些数据的安全,防止数据泄露和滥用,是运营商必须面对的重要问题。在数据安全和隐私保护方面,运营商需要采取一系列措施确保用户数据的安全性和合规性。首先,运营商需要建立健全的数据安全管理体系,对用户数据进行加密和存储,防止数据泄露和滥用。其次,运营商需要遵守相关的数据保护法规,确保其 AI 应用符合法律要求。

5 未来展望

5.1 5G-A 与 AI 的融合

随着 5G-A 技术的逐步成熟和 AI 技术的不断发展,预计未来两者将实现更深入的融合。5G-A 的高速度和低延迟特性将使 AI 应用在通信网络中更加高效和实时,从而推动智能网络、智能客服等领域的进一步发展。

5.2 AI 驱动的新业务与新市场

AI 技术将继续推动通信运营商开拓新的业务领域和市场机会。在智能家居、智慧城市等领域,AI 技术的应用也将为运营商带来新的增长点。在市场分析和客户管理服务方面,AI 技术通过分析用户的行为和偏好,利用机器学习算法构建用户画像,实现精准的市场营销。运营商可以根据用户的需求和偏好,推送个性化的产品和服务,提高用户的转化率和满意度。

6 通信运营商在数据处理能力上的提升

6.1 数据的收集、整合、处理与分析

通信运营商在数据处理能力上的提升是其 AI 战略的重要组成部分。通过建立高效的数据收集系统,整合来自不同来源的数据,并利用先进的数据处理技术进行分析,运营商能够提供更加精准和个性化的服务。

6.2 数据预处理与清洗

在数据处理过程中,数据预处理和清洗是确保数据分析质量的关键步骤。通信运营商利用 AI 技术进行高效的数据预处理和清洗,确保输入到分析模型中的数据准确无误。这一步骤包括数据转换、数据去重、数据清洗等^[2]。

7 AI 应用案例与行业解决方案

7.1 智能家居解决方案

通信运营商通过整合 AI 和物联网技术,推出了智能家居

解决方案,提升了家庭生活的智能化水平。这些解决方案不仅提升了居民的生活质量,还促进了智能家居市场的快速发展。

7.2 智慧城市建设

在智慧城市建设中,通信运营商利用 AI 技术对城市数据进行实时分析和处理,助力城市管理和智能化。通过分析交通流量数据,优化交通信号控制,提高城市交通效率;通过分析环境监测数据,及时应对环境污染问题,提升城市环境质量。

7.3 工业自动化与智能制造

通信运营商通过将 AI 技术应用于工业领域,推动了工业自动化和智能制造的发展。通过集成 AI 和物联网技术,实现生产过程的自动化监控和优化,提升生产效率和产品质量。

8 通信运营商的未来展望

8.1 深度融合与协同发展

未来,通信运营商将继续深化 AI 与其他技术的融合,推动跨行业的协同发展。例如,通过与汽车制造商合作,开发智能交通系统;通过与医疗机构合作,提升医疗健康服务智能化水平。

8.2 智能化应用拓展

随着 AI 技术的不断成熟,通信运营商将进一步拓展智能化应用领域。例如,在智能农业领域,通过 AI 技术实现对农作物生长环境的监控和管理,提高农业生产效率;在智能教育领域,通过 AI 技术提供个性化学习方案,提升教育质量。

9 结论

9.1 AI 技术对通信运营商的重要性

AI 技术已成为通信运营商提升服务质量和推动业务创新的关键力量。通过引入 AI 技术,运营商不仅提升了网络服务的效率和用户体验,还开拓了新的业务领域,如智能家居、智慧城市、智能制造等。

9.2 通信运营商在推动 AI 普及和行业升级中的关键角色

通信运营商在推动 AI 技术的普及和应用中发挥了关键作用。通过构建 AI 平台,提供算力支持,优化网络服务,运营商为各行业的智能化转型提供了坚实的基础。

9.3 面向未来的战略布局与持续创新

未来,通信运营商将继续加强在 AI 领域的战略布局,推动技术创新和应用拓展。通过加大研发投入,提升自主创新能力;通过加强与产业链上下游企业的合作,推动产业协同发展;通过拓展国际市场,提升全球竞争力。这些战略布局将帮助运营商在未来的市场竞争中保持领先地位,为社会经济的发展做出更大的贡献。

参考文献

- [1] 牛娇红,方琰崑,何伟,等.AI在5G行业专网的应用场景和使能技术[J].移动通信,2022,46(02):61-66.
- [2] 谢雨良,田雨晴,张朝阳.面向智能通信和计算的移动边缘分布式学习:现状、挑战与方法[J].移动通信,2023,47(06):48-55.