

人工智能在智慧城市建设中的协同管理技术研究

杨海涛

深圳市展能科技有限责任公司，广东省深圳市，518000；

摘要：随着我国新型城镇化进程的推进，城市治理面临着新的挑战。智慧城市的高级阶段，其建设重点是通过对信息数据的全面感知、实时传输与智能分析，实现对城市运行状态的动态监测和全面感知。智慧城市建设过程中需要多主体参与，传统的管理方式已不能适应未来的发展需求，需要借助人工智能等技术手段提高协同管理水平。本文以人工智能技术在智慧城市协同管理中的应用为切入点，分析了智慧城市协同管理的理论基础和关键技术框架，设计了人工智能驱动的智慧城市协同管理平台架构，并通过案例分析验证了其实际效果。

关键词：人工智能；智慧城市建设；协同管理技术

DOI：10.69979/3060-8767.25.11.063

引言

当前，我国智慧城市建设进入高速发展阶段，面临着新的挑战和机遇。

一方面，由于城市规模日益扩大，人口越来越集中，对公共服务需求越来越高，传统的治理模式难以适应未来需求；另一方面，由于社会组织的崛起和多元化主体参与公共事务，城市治理的复杂性越来越高，政府处理公共事务的难度也随之增加。如何适应新时代发展需求、满足居民多样化需求成为智慧城市建设面临的新挑战。为进一步提升城市治理水平和市民满意度，需要依托人工智能等新技术手段构建智慧城市协同管理平台，以应对智慧城市建设过程中面临的各种问题。

1 当前发展现状与存在的问题

智慧城市建设是一项复杂的系统工程，涉及城市管理、公共服务和居民生活等多个领域，需要政府、企业、社会组织等多个主体协同合作，以实现对城市运行状态的动态监测和全面感知。目前，我国智慧城市建设面临着技术标准不统一、信息共享不充分、数据开放不够、服务质量有待提高等问题。特别是随着城市人口和经济规模不断增长，城市管理和公共服务压力越来越大，亟需借助人工智能等新技术手段提高协同管理水平。因此，从理论上研究智慧城市协同管理的技术框架和实现机制，有助于推动人工智能等新技术在智慧城市建设中的应用与发展^[1]。

2 协同管理在智慧城市中的重要性

智慧城市建设中的协同管理是指多个利益相关者利用现代化技术手段，实现组织内部各部门之间、组织外部各主体之间的资源共享、信息共享和合作，从而实现组织目标和价值的最大化^[2]。随着智慧城市建设不断

推进，其组织规模和复杂性不断扩大，为了更好地服务于居民，必须提升协同管理水平，避免出现“信息孤岛”“数据烟囱”等现象。因此，针对当前智慧城市建设中存在的问题，本文以协同管理技术为切入点，深入研究人工智能技术在智慧城市建设中的应用，并提出基于人工智能的智慧城市协同管理平台架构设计，以促进智慧城市建设持续健康发展。

3 人工智能技术在智慧城市中的应用综述

3.1 人工智能主要技术（如机器学习、深度学习、知识图谱、自然语言处理等）

智慧城市中的人工智能主要包括机器学习、深度学习、知识图谱和自然语言处理等。其中，机器学习是人工智能的核心技术，可分为监督式学习、无监督学习和半监督学习。深度学习是一种深度神经网络，它通过多层神经网络将输入数据进行特征提取并在不同层级进行特征编码，进而输出分类结果。知识图谱是一种在网络中以结构化形式表示知识的图谱，能够为人们提供一个更全面的知识结构。自然语言处理是一种研究人类自然语言理解的技术，它主要包括机器翻译、语音识别和自然语言生成等。近年来，随着深度学习技术的不断发展，机器学习和深度学习在智慧城市领域得到了广泛应用。

3.2 人工智能在智慧城市关键场景中的应用

3.2.1 智慧交通

近年来，我国智慧交通建设发展迅速，如杭州城市大脑、深圳无人驾驶示范区等。其中，深圳无人驾驶示范区是中国首个面向公众开放的智能网联汽车测试应用示范区，通过人工智能和自动驾驶技术的应用，实现了在封闭环境下自动驾驶汽车的安全、舒适和高效运行。

北京城市副中心也已完成自动驾驶示范道路建设。在城市交通方面，人工智能技术可以应用于交通信号灯控制、交通违法取证、交通诱导等方面。例如，通过人工智能技术可实现红绿灯智能控制，有效降低交通事故发生率；利用人工智能技术可实现交通违法取证，提高执法效率^[3]。

3.2.2 智慧安防

目前，人工智能技术在智慧安防方面的应用主要包括智能视频分析、人脸识别、车辆识别等。在智能视频分析方面，通过机器学习和深度学习，可以将图像中的目标信息与监控区域内的物体信息进行匹配，进而识别出可疑目标。在人脸识别方面，通过对摄像头采集的视频进行图像特征提取，并使用深度学习对采集的图像进行分类，可以实现对目标的快速识别。在车辆识别方面，通过机器学习算法，可以准确检测车辆的身份信息。在视频分析方面，可以将视频中的车辆与周围物体进行匹配，并通过深度学习技术对目标进行精确识别。在这两个方面应用人工智能技术可以有效提升安防效率和准确率。

3.2.3 智慧能源与环保

在智慧能源领域，人工智能技术可以用于智能电表监测和异常行为分析。在智能电表监测方面，可以使用人工智能技术对用户用电行为进行分析，然后通过用户历史用电数据、地理位置等信息来预测用户未来的用电量，进而优化城市用电结构，提高能源利用效率。在异常行为分析方面，可以使用人工智能技术对用户异常行为进行分析，进而提出优化方案，促进节能减排。例如，可以使用人工智能技术对大气污染物的来源和浓度进行分析，并通过遥感技术对大气污染情况进行检测。

3.3 人工智能技术推动智慧城市协同管理的基础

人工智能技术与智慧城市的深度融合是通过人工智能算法与智能计算平台，以实现城市管理的智能化和自动化。智慧城市建设中，数据是核心要素之一，而人工智能技术可以提供数据分析、数据挖掘等功能。人工智能算法和计算平台作为智能分析和处理的基础设施，将实现数据的优化配置和充分利用。通过人工智能算法与计算平台，可以对海量数据进行分析、挖掘、整合、存储，挖掘出数据中所蕴含的规律、知识，从而有效地辅助人类进行城市管理决策。因此，在智慧城市建设过程中，需要对城市管理要素进行全面地梳理和分析，为人工智能算法与计算平台提供数据支撑^[4]。

4 协同管理技术框架与实现机制

4.1 协同管理的理论基础与技术框架

智慧城市建设中，通过人工智能等新技术手段实现各利益相关者之间的协同合作，可以有效地提升智慧城市建设的协同管理水平。智慧城市中的协同管理涉及多个主体，如政府、企业、社会组织、居民等。由于各个主体之间存在着利益冲突，因此在实施协同管理时需要充分考虑各个主体的利益诉求，并根据利益诉求来制定合理的协同策略。基于此，本文构建了基于人工智能技术的智慧城市协同管理框架。其中，人工智能是基础，而协同管理是关键，需要将人工智能技术与协同管理深度融合，以实现智慧城市建设中多主体之间的协同合作。

4.2 人工智能驱动的协同管理模型

4.2.1 多主体系统协同

管理是指在智慧城市建设过程中，各利益相关者基于各自的需求，通过协同合作，实现对城市运行状态的动态监测和全面感知。在智慧城市建设过程中，可以将政府、企业、社会组织、居民等多个利益相关者组织起来，形成一个复杂的多主体系统。在这个系统中，政府作为管理主体，通过智能技术实现对城市运行状态的动态监测和全面感知。

4.2.2 数据融合与智能决策

在智慧城市建设过程中，需要对各主体的数据进行采集和分析，从而发现城市运行的规律，为决策提供支撑。在数据融合方面，首先需要对城市各利益相关者的数据进行清洗和加工，然后利用机器学习算法对数据进行分析和挖掘，从而形成多维的城市运行信息。在智能决策方面，利用人工智能技术，可以对各类数据进行分析、挖掘、整合、存储，并利用机器学习算法构建城市运行状态预测模型，进而为各利益相关者提供决策支撑。因此，在智慧城市建设过程中，需要建立一个多主体协同管理系统，通过人工智能技术实现对数据的深度融合和智能决策。

4.2.3 智能调度与资源优化

城市协同管理中，通过智能化技术，能够将城市管理资源进行优化配置，包括人、财、物等。在协同管理中，基于智能调度技术，可以实现对城市管理资源的智能调度与优化配置。一方面，在资源投入方面，可实现对城市管理资源的科学配置与动态调度；另一方面，在资源利用方面，可实现对城市管理资源的高效利用与合理配置。城市协同管理中的智能调度主要包括以下内容：一是对人的调度，可以通过智能识别、实时监控等技术，实现人的智能调度；二是对财、物等资源的调度，可以通过智能识别、实时监控等技术进行资源的合理配置；三是对设备设施等资源的调度^[5]。

4.3 协同管理平台关键技术与架构设计

智慧城市建设中，通过人工智能技术的应用，可以实现对城市管理要素的全面感知，并将多个利益相关者组织起来，形成一个多主体系统。在这个系统中，需要搭建一个协同管理平台，以实现城市管理要素的有效整合与共享。为了实现这一目标，需要综合考虑人工智能、云计算、大数据、物联网等相关技术，并设计相应的架构。在架构设计中，首先需要搭建一个多主体协同管理平台，然后将城市各利益相关者组织起来形成一个多主体系统。在这个系统中，需要将人工智能技术与协同管理技术深度融合，从而实现对城市各利益相关者的全面感知、科学分析和智能决策。

4.4 信息安全与数据隐私保护技术

人工智能在智慧城市建设中的协同管理涉及海量的数据信息，并不是单一部门可以独自管理的，需要政府、企业和社会组织等多个主体参与，数据安全与数据隐私保护至关重要。针对协同管理的信息安全与数据隐私保护，研究开发针对城市运行管理和公共服务等领域信息安全与数据隐私保护技术。包括：针对个人隐私保护、企业商业秘密保护和国家网络安全等问题，研究基于分布式人工智能协同管理平台的信息安全与数据隐私保护技术；设计并实现城市运行管理和公共服务领域信息安全与数据隐私保护技术方案。

5 典型案例与效果分析

结合本文所提出的协同管理技术框架，本文设计了智慧城市协同管理平台，平台包括数据采集、数据融合、协同决策三大模块。其中，数据采集模块通过对城市公共数据进行全方位采集，并基于大数据分析技术实现对城市运行状态的动态监测与全面感知；数据融合模块利用人工智能等技术，通过机器学习等方法对海量数据进行融合处理，构建城市运行状态分析模型；协同决策模块将海量数据融合处理后的分析结果与城市运行状态分析模型进行对比，形成决策结论，并将该决策结果推送到智能终端执行。本文以长沙市开福区为例开展实证分析。

6 面临挑战与发展建议

6.1 技术挑战与瓶颈

人工智能技术的发展还存在着以下几个方面的挑战和瓶颈。（1）人工智能算法模型的精确性、稳定性和平适性有待进一步提升。目前，深度学习技术还不能很好地解决大规模数据样本下的多任务学习问题，影响了相关算法模型在智慧城市领域应用的效率和精度。（2）人工智能技术与数据的深度融合有待进一步发展。人工

智能技术和大数据技术融合不充分，数据融合是促进人工智能发展的关键因素，也是智慧城市建设中的难点。

（3）人工智能技术在应用中存在着安全隐患。在智慧城市建设中，人工智能技术涉及大量个人隐私信息，影响智慧城市的运行效率，需要建立一套安全保障机制。

6.2 制度与政策障碍分析

人工智能技术在智慧城市建设中的应用涉及政府、企业、公众等多方主体，需要建立安全、可控和透明的相关制度和政策。例如，人工智能系统的开发利用需要进行必要的安全评估，确保对个人隐私和国家安全不造成侵犯。在相关法律法规建设中，政府应制定人工智能系统开发使用的具体规定，并对个人隐私、商业秘密等数据保护问题进行明确。企业在人工智能系统开发中，应制定规范、安全、高效的管理制度和流程，对人工智能系统的开发和使用进行风险评估，确保数据和系统的安全性。公众在使用人工智能系统时，应了解其使用方式、数据类型等基本情况，并接受相关培训。

7 结语

智慧城市建设是一项长期而复杂的工程，需要不断更新理念，持续创新实践，不断满足人民日益增长的美好生活需要。人工智能作为一种新兴技术，可以对城市治理过程中产生的海量数据进行高效处理，提升城市运行效率，为政府决策提供可靠支撑。本文通过梳理人工智能在智慧城市建设中的应用实践，提出了基于人工智能的智慧城市协同管理平台架构，并通过案例分析验证了该平台架构的实际效果。未来智慧城市建设中将更多地依托人工智能等新技术手段提升城市治理水平和市民满意度，从而进一步推动我国新型城镇化进程，促进社会和谐稳定发展。

参考文献

- [1]龙瀛,赵慧敏.城市空间重构:人工智能背景下的规划机遇[J].城市规划,2025,49(10):2-11.
- [2]张娟.基于智慧城市建设的城建档案馆人工智能应用研究:挑战、机遇与可行性分析[J].濮阳职业技术学院学报,2025,38(05):109-112.
- [3]张剑.基于广电网络视频监控系统的AI视觉感知平台建设与实践[J].广播与电视技术,2025,52(09):62-67.
- [4]路家辉.智慧城市建设中的房地产管理技术发展趋势[J].建筑科技,2025,9(07):109-111.
- [5]宋兆祥.技术迭代视角下智慧城市治理范式的演进历程与生成逻辑[J].城市勘测,2025,(S1):55-62.