

智慧城市发展中的大数据技术在工程领域的应用探讨

徐来伟

乌兰浩特市政务服务与数据管理局，内蒙古兴安盟乌兰浩特市，137400；

摘要：大数据处理技术是一种现代化信息技术处理手段，可以将一定时间内的信息内容进行处理，之后进行统一汇总和分析，形成完整的数据信息集合。这样的数据信息并不是传统的某一种软件可以完成，其只能通过高级的信息处理技术来实现。为此，将大数据处理技术应用到新型智慧城市规划过程中更加有利于对城市发展的信息进行系统化处理，在城市建设过程中融入了信息创新的意识和理念，切实提高对社会资源的整合能力，也更好地为改善人居环境提供可能。

关键词：智慧城市；大数据技术；应用

DOI:10.69979/3041-0673.24.6.002

引言

我国是个人口大国，随着城市化进程的不断推进，我国的城市聚集效应表现得越来越明显，随之产生了越来越多的“城市病”。“城市病”主要包括人口膨胀、交通拥挤、环境恶化、通货膨胀以及资源紧缺等问题，要想进一步稳定社会秩序，保障人民生活质量和生活水平的提高，就必须综合治理城市病问题。在智慧城市政策的倡导下，政府部门需要采取措施，进一步分析智慧城市的具体内容和特点，尤其要借助大数据背景，利用大数据技术和现代信息技术，助力我国智慧城市建设，以更好地提升城市化发展水平。

1 智慧城市概述

智慧城市是指通过信息技术和数据分析来优化城市管理和服务的城市发展模式。它利用物联网、云计算、人工智能等先进技术，实现城市各个系统的互联互通和数据共享，从而提高城市运行效率、改善居民生活质量。智慧城市的核心在于数据的收集、分析和应用，通过对海量数据的处理和分析，可以为城市管理者提供科学的决策依据，优化资源配置，提升公共服务水平。在大数据技术的支持下，智慧城市可以实现对交通、能源、环境、公共安全等多个领域的智能化管理。例如，通过实时监控和分析交通数据，可以优化交通信号灯的设置，缓解交通拥堵；通过对能源消耗数据的分析，可以实现智能电网管理，提高能源利用效率；通过对环境数据的监测和分析，可以及时发现和解决环境问题，保护城市生态环境^[1]。

2 大数据平台体系架构

智慧城市大数据平台建设基于分布式存储和计算平台，作为智慧城市的核心引擎，为全市提供全面的数据归集治理、数据资源目录管理、数据交换共享、海量数据搜索、数据可视化建模、数据挖掘分析以及数据安

全运营的能力，实现政务、企业、物联网、物联网等多样性数据的汇聚、接入、融合、清洗转换、加工处理、计算和数据服务，为全市可提供数据质量管理和标准化建设提供支撑，提升大数据整合与利用效率、激发数据价值。大数据平台架构包含数据汇聚平台、数据运营平台、数据共享平台等。

2.1 数据汇聚平台

数据汇聚平台需面向多种数据来源、多种类型的数据，包括城市中各委办局现有业务系统中的库表数据、线下台账数据、IOT 数据、文档数据、地理信息数据、BIM 数据、视频结构化数据、互联网文本数据等，为其提供统一数据采集的功能，实现全市基础数据的有效汇聚，数据汇聚平台支持多类型业务接口^[2]。

2.2 数据运营平台

数据运营平台是实现数据开发和数据治理的子平台，融合了数据开发、数据质量、数据标准、数据资产等核心子系统构成，将数据开发的各个环节融合在一套可视化的开发环境中，结合数据标准和数据地图相关能力，实现数据全域开发和治理，给业务快速响应和创新带来的业务价值。平台提供通用的接口，对接上层应用核心逻辑只需聚焦到业务逻辑实现和数据展示，对于数据的转换、提取、检索、分析等统一由大数据平台屏蔽，把一些通用大数据平台能力沉淀下来，实现一种“厚数据薄应用”模式，极大地提高了大数据支撑各种各样的上层应用服务，同时降低了应用开发者使用门槛。

大数据平台的数据流分为实时数据流和离线数据流。物联网设备实时数据通过协议转换发送到数据管道，实时计算任务从管道中获取数据进行计算并将结果写入数据资产库；文本，数据库中的数据通过数据集成离线抽取到系统中，经过数据标准化后，根据业务指标进行多维分析，时空分析并将计算结果写入资产库。（如

图 1)

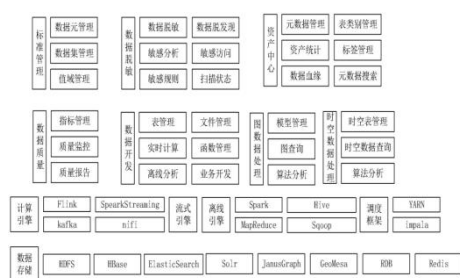


图 1 数据运营平台逻辑架构

2.3 数据共享平台

数据治理沉淀完成后，形成按主题分类的数据库，根据各类型以及各委办局应用，有选择性的对外进行共享。至此，数据流向由城市统一的大数据平台汇总、清洗、治理完成后，又将数据变成有更高价值的结合体共享到各个委办单位，一方面，可服务于智慧城市应用，另一方面，支撑各委办单位应用，避免因重复投资建设带来的资源浪费以及数据烟囱等现象发生，统筹集约建设，充分发挥数据价值^[3]。（如图2）



图 2 数据共享交换架构

3 大数据平台在智慧城市中应用

随着城市海量数据的涌入，数据处理重要性越来越高，大数据体系迅猛快速发展，大数据平台技术体制已经和智慧城市建设需求紧紧相融，逐步演化为智慧城市不可或缺的重要组成部分。（如图3）

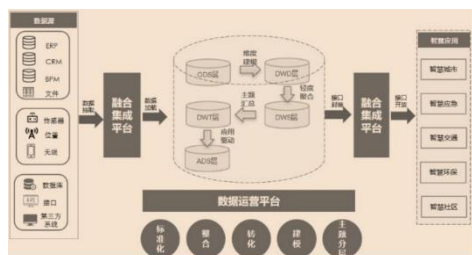


图3 大数据平台在智能化应用的过程

3.1 智慧城市交通

智慧城市交通领域数据体系由静态与动态数据、实时数据处理、数据存储、数据分析等组成。借鉴大数据平台对数据的有效整合,能最大限度地降低管理费用,改善交通能力,并为相关交通调度提供支撑。智慧城市交通平台可利用前端物联网采集传感器,实时采集道路、

车辆等相关数据。结合视频监控、卡口等视频类数据,识别道路情况对交通信息进行预测。通过大数据中的数据运营平台,测算出数据信息中所隐藏的发展关联性,以判定下一步车流量发展趋势。按照趋势预测有针对性地对交通进行疏导管理。通过大数据平台中汇聚到的各类数据,在数据比对建库过程中,挖掘各个数据间存在的关系,确定影响交通的主要因素,精确指挥交通,服务于城市^[4]。

3.2 智慧城市医疗

现如今,在经济和科技的不断发展下,我国的医疗水平得到了很大的发展,人们的平均寿命呈现上涨趋势。但是,在此过程中也衍生了一个社会问题就是人口老龄化,如何让老人享受更好的医疗服务,已经成为智慧城市管理中非常重要的问题。而通过应用大数据技术,能够有效地解决这一问题,从而为智慧城市医疗服务提供强大的技术支持。大数据技术可以收集每一个老人的信息,并为老人建立相应的电子病历,在遇到突发事件时可以使医生快速地了解老人的身体情况,从而更好地开展医治。另外,我国虽然已经建立了很多的医院,但是对于一些三甲医院或者是较为知名的医院来说,仍然存在挂号难的问题。而通过大数据技术的应用,能够实现网上挂号、自助缴费等问题,有效解决了病人看病难的问题,不仅节约了患者等待的时间,而且也能够很大程度上减轻了医院的压力。同时,还可以通过大数据技术进行网上自助就诊,如此患者就能够在网上快速地得到专家的治疗建议和方案,从而更好地为患者提供医疗服务^[5]。

3.3 公共基础设施

在智慧城市的构建中,采用大数据技术对市政公用工程进行规划和建设,具有显著的现实意义。通常,打造一个美丽的城市需要依赖大数据技术,以实现城市的全面建设和高效运作。(1)在大数据技术的应用过程中,相关管理人员必须利用这一技术来配置恰当的基础设施和技术设备。这些设备不仅要能够实时更新网络体系,还能扩展网络在城市中的功能和覆盖范围,以满足人们对网络服务的基本需求。在基础设施和工艺装备的施工过程中,专业人员需要深入了解设备的各种状态,并通过有效的管理来提升设备性能。(2)各相关单位应利用大数据技术来构建相应的软件架构。在软件设施的建设和管理过程中,应提高手机应用的普及率,通过分析手机使用情况,掌握设备的安装和运行状况,为设备应用提供准确的信息支持,从而提高智慧城市的管理效率。(3)相关部门还可以利用大数据技术建立一个基于数据的交通管理体系,对市政公用基础设施的建设进行精确监控,通过适当的发布平台向公众展示这些数

据,以便市民能够全面了解和掌握城市现状,根据实际情况,合理调整大数据的使用频率^[6]。

3.4 智慧企业

随着智慧城市建设的专业化水平不断提升,越来越多的企业开始涉足智慧领域。依据企业的发展需求和所在行业,大数据技术可以被有效地整合进智能企业的运营中,构建一个以企业管理为核心的专业化发展平台。在这个平台上,企业能够实时监控其发展和管理的进程。例如,管理层可以在关键时刻对公司的经营发展进行评估,将大数据技术与企业发展进程相结合,为企业打造一个量身定制的经营发展平台。这个平台将产业管理、市场营销、产品生产制造等关键环节纳入其中,实现全面的管理。同时,通过大数据技术的运用,企业能够对发展进程进行全方位的监控。大数据技术的辅助使得企业能够深入分析运营管理中的问题,在销售、能源消耗、生产和采购等领域出现的特定问题得到精准分析,从而提高运作管理的科学性,并为未来专业管理打下坚实的基础。此外,合理运用大数据技术,还能助力企业优化和升级工业结构。在当前的智能企业实践中,管理层可以标准化使用大数据技术下的软硬件和设施设备,提升应用程序的专业化管理水平,合理节约各项工作的成本,为更广泛的用户提供更全面的服务。

3.5 智慧环保管理

智慧环保管理系统是通过大数据技术来实现对环境污染物的实时监测和治理,以下是智慧环保管理中几个应用大数据技术的具体案例:(1)环境质量监测:利用传感器和大数据技术对城市环境质量进行实时监测,包括空气质量、水质、噪声等指标,收集并分析数据,预测环境质量的未来变化趋势,为环境管理者提供数据支持。(2)污染源监测:在重点污染源安装传感器,收集并分析数据,监测工厂排放情况,及时发现污染问题,并为环境管理者提供数据支持。(3)虚拟河流:利用大数据技术模拟出真实河流的流动情况,包括水文、水质等指标,实时监测河流生态系统的变化,发现环境问题并及时采取治理措施。(4)智能垃圾分类:通过传感器和机器学习算法识别垃圾分类情况,提高垃圾分类的准确性和效率,减少垃圾对环境的污染。(5)智能能源管理:通过分析城市能源使用情况,制定出更合理的能源调度方案,优化能源利用效率,减少能源浪费和污染^[7]。

3.6 智慧教育

智慧教育系统是利用大数据技术来实现对教育资源的优化和管理,提高教育质量和效率。以下是智慧教育中几个应用大数据技术的具体案例:(1)教育数据

挖掘:通过大数据技术,分析学生的学习行为和成绩数据,制定出更个性化的教学方案,例如通过分析学生历史学习数据,推荐更适合他们的学习资源和方式。(2)智慧教育预测:通过分析历史成绩数据、学生人口统计学信息等信息,预测学生的学习成果和未来表现,例如预测学生可能的学习困难和辍学风险。(3)智慧教育管理:通过大数据技术,管理学校的各类资源,例如教师工作负荷、教室使用情况、学生出勤情况等,提高学校的管理效率和资源利用效率。(4)智慧教育评估:通过分析学生的学习数据和教师的教学数据,评估教育资源的利用情况和教育效果,例如评估教师的教学质量和学生满意度。(5)智慧教育辅导:通过人工智能和大数据技术,为学生提供个性化的学习辅导和答疑服务,例如通过机器学习算法,分析学生的学习特点和问题类型,推荐更适合他们的学习资源和方式。

4 结论

综上所述,大数据技术在智慧城市中的应用已经取得了显著成效。通过数据汇聚平台、数据运营平台和数据共享平台的建设,智慧城市能够实现数据的有效整合和共享,从而为城市管理和服务提供强有力的支持。在智慧交通、智慧医疗、公共基础设施、智慧企业、智慧环保管理和智慧教育等领域,大数据技术的应用不仅提高了管理效率和服务质量,还为城市的可持续发展提供了新的思路和解决方案。未来,随着技术的不断进步和应用场景的不断拓展,大数据技术将在智慧城市建设中发挥更加重要的作用,推动城市向更加智能化、信息化和可持续发展的方向迈进。

参考文献

- [1] 陈小聪,王华,陈婷,等.智慧城市时空大数据平台关键技术研究[J].中国建设信息化,2024(17):74-78.
- [2] 孙宏军,何勇,马云桥.基于CIM的智慧城市大数据平台建设及应用研究[J].中国建设信息化,2023(20):104-107.
- [3] 赵跃.智慧城市时空大数据云平台建设探讨[J].测绘与空间地理信息,2021,44(1):93-95.
- [4] 曹先,张恒,高旭,等.基于区块链的智慧城市时空大数据平台相关研究[J].规划师,2020,36(24):46-51.
- [5] 陈良臣.基于大数据技术的智慧城市管理平台设计[J].集成电路应用,2021,38(11):42-43.
- [6] 吴贺扬,张双双.浅谈智慧城市大数据平台的研究与应用[J].价值工程,2020,39(23):188-189.
- [7] 史官清,欧阳天治,杜鑫可.城市智慧物流大数据平台架构及数据系统研究[J].物流技术与应用,2022,27(8):158-161.