

浙蕨科技在智慧城市建设中的大数据应用实践探究

周圆圆 廖云丹*

浙江浙蕨科技有限公司 浙江 杭州 310000

摘要: 新型城镇化与数字技术深度交融态势下,浙蕨科技以大数据应用为核心动力,探寻智慧城市创新实践之路。研究着重剖析其数据治理体系搭建、智能交通解决方案设计及民生服务创新举措,揭示其凭借多源数据融合平台达成城市全要素数字化呈现,依靠智能算法引擎增强决策准确性,运用场景化应用模块改善公共服务的技术机理。研究显示,该企业以数据治理稳固数字根基,借技术赋能重构交通生态,依需求导向升级民生服务,构建起“数据-技术-场景”三位一体的智慧城市模式,研究成果为消除城市治理数据壁垒、提升公共服务水平提供可借鉴范例。

关键词: 智慧城市;大数据应用;数据治理;智能交通;民生服务

引言

全球城市化进程不断加快,人口激增、交通堵塞、公共服务不均等“城市病”严重考验治理效能,大数据技术具备全量采集、深度剖析、智能决断的特性,已然成为攻克城市治理困境的关键力量。浙蕨科技作为数字城市建设的先驱,着眼于释放数据价值,打造出涵盖数据治理、行业应用、民生服务的完整解决方案,于众多城市成功打造示范项目。文章以该企业实践为研究切入点,系统整合其在数据治理体系搭建、交通场景智能革新、民生服务数字化提升等方面的创新探索,助力城市治理实现从经验主导到数据驱动的转变。

1 数据治理体系构建:夯实智慧城市数字底座

1.1 多源数据融合平台建设

针对城市数据来源多元、格式繁杂的特点,浙蕨科技构建起贯穿数据全生命周期的治理架构。研发团队打造通用解析中间件,该中间件适配多种设备通信协议,可自动识别并转换不同厂商及类型设备协议,实现交通传感器、政务系统、物联网终端等多源异构数据的整合采集,有效化解设备异构引发的数据孤立难题。与之配套的数据质量监控系统,依据完整性、一致性、准确性等关键检测准则,实时监测数据采集流程,面对缺失数据,系统自动启动补采程序;发现错误数据,即刻进行智能标注与修正,以此保障入库数据具有高可用性。

数据融合进程中,时空基准不统一构成核心难题,为此团队研发时空对齐技术体系。时间层面借助北斗卫星授时系统确立统一时间标准,依托边缘计算终端精准校准设备采集时间,促使多源数据时间戳高度契合;空间层面构建基于国家大地坐标系的空转模型,运用地图匹配算法,将不同设备坐标数据转换至统一地理坐标系,达成物理实体与数字模型的精准空间对应。团队

构建涵盖多维度的交通实体标签体系,为道路、设备、交通工具等赋予含位置属性、技术参数、运行特征等信息的数字标识,打造计算机可识别的交通实体“数字身份凭证”,为后续数据分析与应用筑牢根基。

1.2 智能分析决策引擎研发

浙蕨科技依托分布式计算架构搭建城市级大数据中台,将人口、交通、能耗、政务等多领域专题数据库进行整合,打造出涵盖城市运行全要素的数字资产储备库。该中台所搭载的时空索引引擎与分布式计算引擎,拥有强劲的数据处理效能,不仅可实现基于空间区位与时间维度的高效数据检索,还能对海量数据进行快速运算分析,为上层各类应用提供坚实稳定的算力保障。

数据分析维度,团队围绕不同领域搭建多视角评估模型,在交通范畴内创建涵盖拥堵状况、通行速率、事件处置等关键指标的监测架构,达成对路网运行态势的全景洞察;公共服务领域中,构建覆盖教育、医疗、社会保障等方面的评估架构,为政府优化资源调配供给数据支撑。借助机器学习、深度学习等前沿技术,搭建系列预测预警模型,交通流量预测时,运用融合图神经网络与长短时记忆网络的时空预测模型,有效抓取路网空间关联与时间序列特性,结合天气、节假日等外部因素,实现未来时段交通流量精确预估^[1]。公共设施管理上,凭借基于机器学习的故障预测模型,提前察觉设备异常情况,为预防性维护提供科学指引,浙蕨科技通过数据治理体系建设,为智慧城市打造实时、精确且可拓展的数字基石,推动城市数据实现从离散到整合、从无序到规范的蜕变。

2 智能交通解决方案,重塑城市出行生态

2.1 全域态势感知平台建设

浙蕨科技以地理信息系统为依托,运用三维建模技

术打造与现实城市精准对应的路网数字孪生模型,纳入道路线形、路口渠化、桥梁隧道构造等静态数据,同时融合实时交通流量、设备运行状况等动态信息,完成城市交通系统的全方位数字化呈现。该平台创设多维度监测模块,借助动态热力图、状态显示面板等可视化方式,实时呈现路网拥堵程度、通行效率等核心指标,为交通管理者提供直观明确的决策参考。

围绕信号控制优化这一关键问题,研发团队对交通运行特性展开深入钻研,研制出基于深度强化学习的自适应调控算法。此算法将路口交通状况提炼为涵盖各方向流量、排队长度、信号灯相位等要素的状态集合,经由智能体在虚拟交通环境中反复交互训练,摸索不同交通情形下的最佳信号配时策略^[2]。经过训练的算法可实时捕捉区域交通状态变动,自主生成动态配时方案,达成从单点控制向区域协同控制的进阶,显著提高绿灯时间使用效率,减轻区域性交通拥堵。

交通事件处置系统作为配套设施,整合视频分析与多源数据关联技术,重点路段布设的智能摄像机,借助深度学习算法实时辨识车辆碰撞、故障、逆行等异常状况。系统一旦检测到异常,便自动关联周边浮动车数据、地磁检测数据进行交叉核实,精准锁定事件发生地点,同时即刻启动应急响应程序,达成从事件探测到指令下达的全程自动化,显著缩减事件响应时长,为交通应急处理提供强有力的技术支持。

2.2 智慧行服务平台开发

浙蕨科技以“便捷出行、智能决策”为指引,汇聚全市交通信息资源,打造出一站式出行服务平台^[3]。该平台采集用户注册资料、历史出行轨迹、实时定位数据等多方面信息,构建起涵盖通勤规律、交通方式偏好、时间敏感程度等要素的用户画像。依据用户设定的出行起讫点,平台可自动整合步行、公交、地铁、网约车等多种交通方式,规划出行组合方案,并提供预估行程耗时、费用支出、换乘指引等详尽信息,适配各类用户的个性化出行诉求。

浙蕨科技为提高公共交通的运营效能,在平台上构建了动态公交调度系统,该系统实时收集公交刷卡数据、车载全球定位系统(GPS)数据以及站点的客流监测数据,利用时间序列分析模型来预估各站点在未来时段的客流量,并结合当下的路况信息,自动对公交线路的发车间隔进行调节。当处于客流高峰时期,缩短发车间隔,从而降低乘客的等待时长;在平峰时段,则适度延长发车间隔,以优化运力的分配。该系统还能实现临时线路的调整,一旦遇到突发的交通管制情况,便会自动

生成绕行方案,并将方案同步更新到车载终端设备以及手机应用程序(APP)上,以此保障公交服务的稳定性和可靠性。

停车资源管理板块达成了对全市停车场的数字化接入及实时监控,借助与停车场管理系统的数据直接连接,实时获取各个停车场的泊位总量、剩余泊位数量、收费规则等信息。依托地理信息系统所研发的智能停车引导功能,依据用户当下的位置和目的地,规划出涵盖停车场推荐、行驶路线导航的综合方案,并通过箭头指示、语音提示等途径,引导用户迅速到达目标车位。平台还推出泊位预约、无感支付等附加服务,用户能够预先预定目的地附近停车场的车位,离开停车场时费用自动扣除,切实解决“找车位困难、缴费缓慢”的停车难题,极大地提高了城市出行的便利性与舒适度。

3 民生服务创新实践:提升公共服务效能

3.1 智慧政务服务平台构建

浙蕨科技运用微服务架构和容器化部署技术,打造出跨系统、跨层级的“一网通办”数字平台,该平台凭借统一身份认证、电子证照共享、业务流程引擎这三大关键组件,对政务服务事项实施全生命周期的管理。平台所配备的智能政务助手,集成自然语言处理(NLP)的核心技术,构建起涵盖命名实体识别、意图分类、知识图谱推理的三级语义解析模型。此模型能够准确领会如“学区划分依据”“医保报销流程”等复杂的咨询场景,自动关联政策文件库中的1.2万条法规条款以及办事指南,经实际测试,其咨询答复的准确率达到了96.7%。

浙蕨科技的民生需求动态感知系统借助分布式数据采集技术,以政务数据接口对接、社交媒体网络数据抓取、移动端行为日志获取等多模态方式,实时汇聚12345热线语音转写文本、政务APP用户操作轨迹、论坛民生话题标签等异构数据,运用情感分析算法甄别诉求紧急程度,通过LDA主题模型聚类生成教育资源均衡度、医疗服务可及性、养老设施覆盖率达等18个维度的需求热力图^[4]。教育治理场景中,其研发的学区划片智能分析模型融合空间句法理论与泰森多边形算法,综合人口密度网格数据、学校服务半径缓冲区、道路通行阻抗系数等空间分析指标,为政府提供多方案比选的可视化决策利器,医疗领域构建的分级诊疗调度系统,基于排队论模型与蚁群优化算法,搭建起包含患者病情分级、医院专科优势度、床位周转效率的三维资源匹配模型,实现基层首诊率提升35%的良好治理效能。平台依靠数据治理中台达成政务数据“目录化管理、API化输出、场景化应用”,构建起“需求感知-智能决策-服务触达”闭环的政务服务生

态,推动政务服务由流程电子化朝着治理智能化迈进。

3.2 社区治理数字化平台建设

浙蕨科技紧扣社区治理精细化诉求,运用三维建模与空间数据融合技术构建高精度社区级数字孪生模型,深度集成人口户籍、房屋产权属性、公共设施空间布局、环境监测传感器数据等多维度治理要素,借数字镜像技术实现社区物理与虚拟空间实时映射,为基层治理打造全要素可视化管理界面^[5]。平台搭载的智能安防系统构建“视频监控+物联网传感+AI算法”立体监测网络,红外传感器、门磁监测设备与高清摄像头数据联动,既能实时捕捉消防通道占用、高空抛物等显性安全隐患,又通过图像识别算法分析独居老人出入频次、停留时长等行为特征,一旦检测到连续数小时未活动或异常步态等潜在风险,即刻启动“预警信息-物业响应-亲属通知”三级联动机制,将安全事件处置效率提升超60%。社区服务资源调度平台运用知识图谱技术构建居民需求与服务资源关联网络,借助机器学习算法动态优化资源匹配模型,精准对接超300家养老服务机构、家政服务平台、社区商超等线下服务主体,实现餐饮配送、医疗预约、维修服务50余项高频服务事项智能派单。

应对老龄化社会迫切需求,浙蕨科技创新构建“智能监测+主动服务”智慧养老体系,为独居长者配置搭载生物传感装置的智能腕带及居家监测设备,实时采集心率波动、睡眠节律、行动轨迹等12项健康参数,基于长短期记忆网络架构的异常行为判识模型,可精准识别跌倒昏厥等突发状况,预警精准度达97%。社区健康服务中心与区域医疗信息平台深度对接,依托居民电子健康档案及体检数据,运用自然语言处理技术解析诊疗记录,为每位居民定制涵盖疾病风险评估、运动膳食建议的个性化健康方案,借助智能终端实现用药提醒、疫苗预约

等主动健康管理功能,推动社区健康干预模式从被动响应向主动预防转型。数字化治理平台落地实施后,社区服务响应时效压缩至15分钟以内,安全事故发生率降低40%,成功塑造“数据可追溯、风险可管控、服务可触达”的新型社区治理格局。

结语

浙蕨科技投身智慧城市建设实践,彰显大数据技术为城市治理注入的多样潜能,搭建全流程数据治理架构,促成城市多元异构数据的高效汇聚与价值释放;推进智能交通、民生服务场景落地,有效优化城市运转效能、提升居民生活质量。其成功关键在于秉持“数据奠基、需求牵引、技术驱动”的协同理念,构建起数据采集至价值实现的完整链条。展望智慧城市建设前路,鉴于复杂需求,亟待强化数据要素与业务场景融合程度,深化人工智能、数字孪生等前沿技术与城市治理的创新结合,健全数据安全与隐私防护体系,推动城市治理从局部智能化迈向全域智慧化新境界。

参考文献

- [1]周钰,安宇,李钦,等.“AI+大数据”赋能智慧城市与城市全域数字化转型[J].智能建筑与智慧城市,2025,(04):6-10.
- [2]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.
- [3]袁钊.智慧城市视域下城市信息模型(CIM)基础平台建设与应用研究[D].青岛理工大学,2024.
- [4]王传家.物联网与大数据技术在智慧城市中的应用[J].电子技术,2023,52(07):68-69.
- [5]尹腾腾,郝爱飞,陈宇.以大数据为导向的数字城市规划方针和实践应用——评《城市规划中的大数据应用与实践》[J].中国科技论文,2023,18(05):581.