

大数据背景下国土空间规划和智慧城市建设分析

文 / 程海恩 山东省环能设计院股份有限公司

摘要：科学技术的发展,我国的大数据技术有了很大进展,并在国土空间规划和智慧城市建设中得到了广泛的应用。在国土空间规划和智慧城市建设中,大数据的应用为城市管理和决策提供了新的视角和方法。本文首先分析国土空间规划现状,其次探讨智能城市空间规划总体框架,最后就大数据背景下的国土空间规划策略进行研究,希望能为智慧城市的经济发展提供有益的参考和借鉴。

关键词：大数据; 国土空间规划; 智慧城市

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2025.13.040

引言

传统城市规划往往依赖于有限的数据来源和静态模型预测,这使规划结果难以适应快速变化的城市环境。相比之下,大数据技术可以收集并分析来自不同渠道的海量信息,包括但不限于人口迁移模式、交通流量分布、能源消耗情况以及空气质量等多维度数据。通过对这些多维度数据进行深度挖掘和智能分析,城市规划人员能够获得前所未有的洞察力,进而实现城市发展动态精准把握。

一、国土空间规划现状

随着城市人口的不断增加,城市人口人均用地面积减少,导致土地供需矛盾日益加重,国土空间规划过程中未能结合城市建设需要和民生问题进行,急需探索科学有效的国土空间规划路径。部分地区政府部门开展国土空间规划工作的过程中,将经济利益作为首要考虑条件,这也导致土地资源利用不合理,加重了土地供需矛盾。国土空间规划工作开展过程中多将大数据信息资源作为参考依据,了解地区土地空间利用实际情况后,对空间元素进行整合,经过科学分类后,以图表与数据相结合的形式呈现出来,保证国土空间规划的合理性。大数据技术在国土空间规划当中应用,能够深入大数据信息,对数据进行采集和分析,保证相关数据完整性的同时,及时了解国土空间的变化情况,避免出现重复规划或者是错误规划的情况,提高国土空间规划的科学性、精准性。大数据技术在国土空间规划当中应用,还可以保证相关数据信息的时效性,对于隐私数据还可实现加密处理,

可在保证数据信息安全的同时,避免数据信息丢失。大数据技术在国土空间规划工作中的应用,由于工作人员对大数据技术认识不足,未能充分发挥出大数据技术的应用优势;同时,开展国土空间规划工作的过程中,与关联部门沟通交流较少,对于国土空间实际使用情况了解不足,导致国土空间规划难度增大,难以保证国土空间规划的科学性,未能解决土地资源利用不充分的问题。

二、智能城市空间规划总体框架

智能城市空间规划是综合性的过程,旨在通过集成先进的信息技术、绿色建筑和可持续发展策略,提升城市整体效率和居民的生活质量。规划的第一步是确定总体框架,明确规划的目标和基本原则。首先,规划单位需要设定明确的目标,如可以设定减少碳排放30%,提高公共交通使用率至50%,增加绿地面积等具体目标。其次,确立规划的基本原则至关重要。这些原则应包括可持续性、包容性、创新性和安全性等。可持续性意味着在规划过程中充分考虑环境保护和资源利用;包容性则强调规划应满足不同人群需求,特别是弱势群体;创新性要求引入新技术和新理念,推动城市发展;安全性则是确保城市基础设施的安全可靠,保障居民的生命财产安全。最后,规划单位需广泛征求政府、企业、社区组织和居民的意见。可以通过公众参与机制,如公开听证会、在线问卷调查、社区工作坊等方式,收集各方意见和建议,确保规划方案能够反映多方需求和期望。智慧城市的建设更是步入了一个快速发展的新阶段,其发展历程可以划分为四个阶段(如图1)。



图1 智慧城市发展阶段

三、大数据背景下的国土空间规划策略

（一）划定开发边界

在国土空间规划工作中，城市开发边界划定属于重要的工作内容。在大数据背景下，相关机构可利用大数据技术分析与统计城市人口分布状态，预测未来城市人口变化趋势，并对城市居民活动空间轨迹以及城市边界人员流动情况进行实时监测，实现数据信息的动态化分析，从而帮助国土空间规划人员完成城市人口增长模型的构建，明确城市人口分布以及人口密度等信息，精准测算未来城市人口规模，以此为基础来合理划定城市边界范围，提升城市边界范围划定的合理性与科学性。

（二）基于大数据的智慧交通系统构建

智慧交通系统是智慧城市建设的重要组成部分，而大数据技术在其中发挥着至关重要的作用。通过对交通流量数据、公共交通运行数据和道路状况数据的实时监控和分析，可以实现交通流量的动态调控和公共交通的优化调度。例如，通过大数据分析，可以预测出交通高峰时段和拥堵路段，从而提前采取措施进行疏导。同时，大数据技术还可以用于智能信号灯的控制，根据实时交通状况动态调整信号灯的时序，提高道路通行效率。此外，大数据还可以为公共交通规划提供支持，通过分析乘客出行数据，优化公交线路和班次设置，提高公共交通的吸引力和便捷性。

（三）空间规划核心支撑

地理信息系统（GIS）作为一项核心支撑技术，在空间规划方面发挥着不可替代的作用。其不仅能够直观地展示各种地理要素之间的关系，还支持多源异构数据整合及高级空间分析功能。例如，GIS可用于分析城市土地空间利用情况，识别适合开发的区域；通过叠加人口分布、交通网络等图层可以帮助规划人员更好地理解城市发展现状，模拟未来变化趋势，从而做出更加科学、合理的规划决策。以本人所在城市为例，城市规划部门利用GIS技术对全市土地利用情况进行详细的分析，并结合人口分布和交通网络数据识别出适合开发的土地区域。这一措施帮助城市规划部门制定了更加严谨的土地利用计划。

（四）跨部门协作在融合路径中的实现方式

跨部门协作需要各部门在职能上相互衔接，相互支持，在理念、信息、资源等多个层面实现深度融合，形成合力，共同推动自然资源资产的高效管理与国土空间的科学规划。跨部门协作要体现在理念共识的构建上，各部门需要充分认识到自然资源资产管理与国土空间规划的内在联系与相互依存关系，树立全局观念与系统思维，将本部门的工作置于整体框架之中进行考量，定期举办联合培训，研讨会，增进部门间的相互理解与信任，形成共同推进融合工作的良好氛围。各部门需建立高效的信息共享机制，明确信息共享的范围，方式与责任，确保关键数据能够及时准确地传递至相关部门。针对自然资源资产管理与国土空间规划中的重大项目或难点问题，各部门可组建联合工作组或专项行动小组，共同制

定实施方案、明确责任分工、协同推进工作。在执法监管上要建立健全综合执法机制，加强部门间的协同配合与信息共享，形成强大的执法合力，严厉打击违法违规行为，维护自然资源资产的安全与秩序。各部门在制定或调整相关政策时需充分考虑其他部门的意见与建议，确保政策之间的衔接性，针对现有法规体系中存在的空白与漏洞，要积极推动立法工作，完善相关法规制度，为跨部门协作提供坚实的法制保障。实现信息共享与资源整合，推动项目合作与综合执法以及加强政策协调与法规完善，有效促进各部门之间的协同配合与深度融合。

（五）实现社区建设智慧化

在构建城市国土空间规划与推动智能化发展之际，亦需着重推进城市社区的智慧化进程。为此，建议于城市住宅区邻近的道路部署监控摄像头，以记录居民进出小区的频次。同时，对小区周围的图书馆、咖啡店、购物中心等场所的运营数据进行深入分析，借此洞察市民日常生活的模式与偏好，总结出居民日常生活作息规律和出行范围等，在合适的区域设置休息区域或者是建设休闲娱乐活动区域，满足居民日常生活中休闲娱乐活动需求，同时，在区域内可设置智慧化健身器材、24小时智慧无人图书馆等。

四、大数据背景下的智慧城市建设

（一）智慧城市规划

大数据技术能够被应用于智慧城市的规划工作，在保障城市规划合理性的同时，提高各类市政建设项目的施工效率。这一方面的工作涉及了多种工作内容，分别为基础设施建设、城市运行、智能化服务、智慧产业等。由于全部的工作会在运行过程中产生大量的数据信息，这就需要使用大数据技术，对全部的数据信息进行规整以及分析，从而为城市空间的整体规划工作提供强有力的参考。例如，在开展城市地区的测绘工作时，可以使用大数据技术对指定区域内的各类地理资源进行分析，便于政府部门确定具体的资源使用规划。在这一过程中，建立智能化的协同体系以及空间规划体系尤为重要。此外，利用专业的大大数据技术平台加强数据收集，并通过实时反馈优化结果，可以大幅提升城市规划的科学性。

（二）增强市场预测能力，助力企业规避风险

大数据技术的引入，不仅革新了传统市场分析的手段，更在数据规模、处理速度及洞察深度上实现了质的飞跃，为企业在复杂多变的市场环境中稳健前行提供了坚实的后盾。第一，大数据通过其强大的数据处理与分析能力，能够深入挖掘历史数据中的隐藏规律与趋势，为市场预测提供科学依据。这一过程涉及对海量、异构、高维数据的收集、清洗、整合与建模，利用机器学习、深度学习等先进算法，实现对市场动态的精准刻画。例如，在零售领域，大数据能够分析消费者的购买历史、浏览行为、社交媒体互动等多维度信息，构建出消费者的个性化画像，进而预测其未来的消费偏好与需求变化。这种基于数据的预测，相较于传统依靠经验或直觉的决策

方式,更加客观、准确,有助于企业提前布局,调整产品结构,优化营销策略,以更好地满足市场需求,抢占市场先机。第二,大数据的应用提升了企业对市场风险的感知与应对能力。在全球化背景下,市场环境日益复杂多变,供应链波动、政策调整、竞争对手动态等因素都可能对企业的经营造成重大影响。大数据通过实时监测市场动态,结合历史数据与当前趋势,能够及时发现潜在的风险信号,如供应链中断的预警、市场需求突变的迹象等。企业据此可以迅速启动风险评估机制,制定针对性的风险缓解策略,如多元化供应商选择、库存调整、产品转型等,从而有效规避市场风险,保障企业的持续稳定发展。第三,大数据还促进了企业间的信息共享与合作,构建了更加开放、协同的市场生态。

(三) 落实可持续发展战略

国土空间规划与智慧城市建设阶段,应严格落实可持续发展战略,保证城市规划建设能够顺利推进。城市管理人员在开展上述工作的过程中,为达成对城市建制区域内生态系统的维护性利用目标,警戒潜在的生态损害活动,迅速制定并执行相应的应对策略。在制定智慧城市建设方案的过程中,要对建设方案可行性进行分析,并了解智慧城市建设对生态环境所造成的影响,提前采取措施进行预防,推动智慧城市建设进程的同时,也可以有效保护城市生态环境。城市土地空间规划的过程中,应遵循国家开发保护指标,提升土地资源利用效率的同时,实现对土地资源区域化治理,解决城市土地资源闲置等问题。

(四) 智慧能源

智慧城市建设对能源的需求巨大,因此必须运用大数据技术对能源消耗进行全方位监控,并推动新能源技术的发展。大数据技术能够高效整合多源异构数据,并采用更为先进的算法对能源消耗进行分析、评估以及预判。例如,在监测光电能源时,可以建立一个智慧化的光伏云平台,利用大数据技术的数据处理能力来监测特定区域内的光伏电站运行数据,进而引导能源企业优化当前的生产计划。另外,大数据技术能够优化能源资源评估体系,迅速识别城市中具有更高开发潜力的能源区域,并制定出更为科学合理的新能源开发方案。

(五) 运营维护与持续优化

建立运维管理体系:制定运维管理制度、应急预案,组建专业运维团队,确保平台稳定运行,并及时处理故障问题。数据更新与安全管理:定期更新新数据资源,加强数据质量管理,确保数据的时效性和准确性;严格执行信息安全管理制度,防止数据泄露、篡改、丢失等风险。效果评估与迭代升级:定期对平台运行效果、用户满意度进行评估,根据评估结果和用户需求,持续优化平台功能,引入新技术、新应用,保持平台的先进性和活力。

(六) 监管智能化与高效化

一方面,大数据平台能够实时监测社会经济活动,快

速识别异常行为或潜在风险,为政府监管部门提供预警信息。比如,在金融市场监管中,通过大数据分析可以及时发现异常交易模式,预防金融欺诈和系统性风险,在食品安全领域,利用大数据分析消费者投诉、食品抽检结果等数据,可以快速定位问题源头,采取针对性措施保障公众健康。另一方面,大数据还促进了监管手段的创新和升级。通过构建企业信用体系,将企业的生产经营、税务缴纳、环保合规等多维度数据纳入评估范围,形成全面、客观的信用画像,这不仅有助于政府实施差异化监管,提高监管效率,还能激励企业诚信经营,形成良好的市场秩序。此外,大数据技术的应用还使得跨部门协作成为可能,打破了信息孤岛,实现了监管资源的共享和优化配置。

(七) 智慧城市民生建设

众所周知,民生问题是智慧城市建设的核心内容,通过高质量完成民生智慧化建设目标,改善民众的生活品质,使城市服务变得更加便捷。在大数据背景下,相关机构可通过大数据技术、云计算技术以及物联网技术等全面收集民众的需求信息,以民众切身需求为基础,不断地对城市空间规划布局进行优化,为民众基本生活、工作提供充足的保障,积极推进智慧社会服务、智慧医疗等智慧化建设工作,保证智慧民生建设工作高质量完成。

结语

综上所述,在国土空间规划和智慧城市建设中,为了全面提升国土空间规划与智慧城市水平,必须以大数据技术为基础,加大对大数据技术的关注与研究力度,利用大数据技术来完成相关信息的收集与整理,挖掘数据信息的利用价值,为国土空间规划和智慧城市建设提供充足且真实的数据支持,对进一步促进城市经济发展具有重要作用。

参考文献

- [1] 邓毛颖,邓策方.数据赋能下的智慧国土空间规划实践——以广州为例[J].热带地理,2023,43(12):2311-2320.
- [2] 包涵川,向秋婵.推进“智慧城市”研究进程的一部力作——评《智慧城市:大数据、互联网时代的城市治理》第5版[J].智能社会研究,2023,2(02):194-202.
- [3] 谭余豪.基于大数据背景下国土空间规划与智慧城市建设路径探究[J].城市建设理论研究(电子版),2024,(17):217-219.
- [4] 王尧.以大数据智能化驱动智慧城市建设——以重庆打造“智慧名城”为例[J].长江信息通信,2023,36(02):205-207.
- [5] 孙婕妤,方婷.国土空间规划要求下对城市规划馆布展逻辑和重点的思考——以成都市规划馆为例[J].四川建筑,2023,43(6):24-26.
- [6] 阮梦乔,王小兵,王颖.基于流域特征的山地城市空间治理方法探索——以西宁市为例[J].上海国土资源,2023,44(4):72-77.