

“智慧城市”理念下的城市规划策略与实践研究

侯云

安徽建筑大学设计研究总院有限公司，安徽省合肥市，230601；

摘要：当前，在智慧城市理念下，规划者、管理者需依托大数据、人工智能、物联网、云计算、地理信息系统以及完整的网络拓扑结构，做好对城市的整体规划，最大限度发挥出城市的实际功能和效用，推动城市经济、人文社会的发展。

关键词：“智慧城市”；城市规划；实践

DOI:10.69979/3029-2727.24.04.027

引言

在智慧城市理念下，设计师对城市生态系统进行构建和打造需做到有的放矢，对现有的规划模式方案进行调控，基于资源整合、信息互动，提高规划水平。

1 智慧城市理念下的城市规划策略

1.1 大数据技术的应用

现阶段，在智慧城市规划理念下，相关单位需依托大数据技术，做到多规合一规划管控。大数据技术通过遍布城市的各类传感器和智能终端，能够实时收集、整理城市运行中的各类信息。如交通流量、环境监测、公共安全、能源消耗，这些信息为城市规划提供了全面细致的数字信息，使规划者能够深入了解城市的运行状态和潜在问题。借助先进的数据分析技术，大数据资源中隐藏的信息将被挖掘出来，其中，技术人员可以分析海量数据背后的层次关系和逻辑规律，相关信息将为规划者提供科学支持。比如，分析交通数据，预测交通拥堵趋势，进而优化交通信号控制，缓解城市压力；而通过环境监测分析，可以发现污染源头和趋势，从而制定有针对性的环保政策。另外，大数据技术的使用还使得城市规划对城市运行状态的智能监控和快速响应，无论是紧急事件的预警处置还是公共资源的优化调度使用，相关技术均能够为规划者提供精准高效的解决方案。此外，基于大数据的预测能力，城市规划还可以更加具备前瞻性，可以预测城市未来发展趋势和需求，以此来制定出科学合理的规划方案。

后续，大数据技术还可以支持网络调研、社交媒体互动，收集公众的意见和建议，提高公共参与度，这使智慧城市建设更加符合公众的需求和预期，提升规划的透明度。并且，结合大数据的公开和共享功能，还可以增强公民对政府的信任，推动政府做出更加符合民意的决策。最后，大数据技术能够支持不同部门之间的信息流通共享，在跨部门合作中，做到信息及时传递和准确

流通，以帮助各部门了解其他部门资源状况、需求和挑战，从而有针对性地提供服务。

1.2 云计算的支持

在智慧城市规划环节，规划者、管理者也应当依托云技术，结合云计算，依托强大的数据处理能力和存储能力，为城市规划管理提供坚实保障。具体来说，云计算技术可以在城市规划中提供数据分析、数据存储、数据计算等多方面的功能，使城市规划资源得到灵活配置和共享。比如，依托云计算平台，不同部门、不同项目之间的资源可以实现无缝对接共享，避免资源的重复建设和浪费。同时，云计算技术支持按需付费模式，使得城市规划的成本更加可控。云计算技术降低了城市规划的 it 成本，传统 it 建设需投入大量资金用于购买硬件设施，建设数据中心，而云计算则通过提供虚拟化的计算资源和储存资源，使城市规划可以按需购买这些资源，降低规划成本。而云计算技术还支持智能算法和模型的应用，基于机器学习、深度学习，可以对城市数据进行深度挖掘和分析，发现潜在规律和趋势，从而为城市提供更加智慧化的决策支持。因此，云计算结合云端存储、云端分析，可降低智慧城市规划的成本，并且促进资源共享、信息互动，打破信息孤岛。

1.3 地理信息系统的应用

地理信息系统也称为 GIS 系统，能够将不同来源、不同类型的地理数据整合，通过空间分析，进行综合评价，为城市规划管理提供强有力的支持。具体来说，地理信息系统可以辅助规划者进行线上调研，包含土地使用状况调研、道路网络调研、市政设施调研，基于 GIS 的叠加分析功能，可以统计容积率，评价用地适应性，为规划决策提供科学依据。而 GIS 技术可将抽象数据转化为直观图像，如地图、图表，使数据更加易于理解和利用。在城市规划中，GIS 的可视化功能还可以帮助规划者直观地展示城市空间结构、交通网络、环境质量等

各项信息,不仅有助于规划者把握城市发展脉络和趋势,还能够提高公共参与规划的程度。而 GIS 所具备的空间分析能力,可实现对城市资源、交通网络、环境质量的精准分析和模拟,结合其强大的空间分析功能,可以促进城市交通规划环境保护等各项工作的开展。后续,随着三维 GIS 技术发展,在城市规划中已经不再局限于二维平面,三维 GIS 技术可以模拟三维地形地貌和虚拟场景,为规划者提供更加真实直观的城市空间体验。该技术还可以帮助规划者建立起城市演变模型,预测模拟不同政策条件下的用地变化以及景观视域,从而使城市规划更加科学、直观、形象。而 GIS 系统还可以连同物联网、大数据、人工智能、云计算技术,使城市规划能够调动多元化的工具,提高规划水平。

1.4 构建完善的网络拓扑结构

通过对智慧城市的概念进行分析不能看出,智慧城市主要是依托各类传感器设施,采集数据资源、上传资源;再结合终端、服务器,计算资源、分析资源。以上的规划管理主要是从宏观层面进行,在传输端,相关单位则应当构建网络拓扑结构,以保证信息高效流通过递,从而为智慧城市规划提供良好的网络保障。具体来说,智慧城市中的各个智能设备和系统都需要保持较高的可靠性和连贯性,提升服务的完整性、全面性。而网络拓扑结构设计应当考虑冗余连接和备份设备,以应对各种突发情况。同时,智慧城市中的设备系统需要进行大量数据交换和通信,因此,网络拓扑结构设计应当提供足够的带宽来支持这些需求,避免数据传输瓶颈。另外,智慧城市中的很多应用对网络的延迟要求较高,如智能交通系统中的车辆实时监控。此时,网络拓扑结构的设计应当尽量减少传输延迟,以保证数据准时送达。

基于此,设计师需要在智慧城市规划环节引进合适的网络拓扑结构类型,例如,以星型网络结构为例,以交换机为中心,其他节点辅助,与中央节点相连,这种结构易于管理,同时也能够对故障进行高效定位。但中心节点的故障可能导致整个网络瘫痪,因此,在整个网络拓扑结构中,设计师需采取多个中央节点设计方案或引进备份节点,提高可靠性。此外,设计师还可以根据智慧城市的规划建设需求以及城市空间面貌,对诸如总线型网络、环形网络、网状网络进行合理布局,以保证信息能够高效传递。在完成网络拓扑结构选型之后,设计师需要优化结构布局 and 连接,可采取分层设计,将网络拓扑分为多个层级,如核心网络、边缘网络和终端设备层,并且通过拓扑设计,以保证网络中的负载分布均匀,避免某些设备过度负载。同时,还需要优化网络拓扑,设计最短的数据传输路径,并合理分配带宽,以满

足不同的数据传输需求。

2 “智慧城市”理念下的城市规划实践

2.1 案例背景

随着全球城市化进程的加速,南京市作为中国的历史文化名城和现代化大都市,面临着城市扩张、交通拥堵、环境污染、资源紧张等一系列挑战。为了应对这些挑战,提升城市管理的智能化水平,促进城市的可持续发展,南京市政府决定启动“智慧南京”项目,将“智慧城市”理念融入城市规划实践中。

项目目标:

提升城市管理效率:通过构建完善的网络拓扑结构,实现城市数据的实时采集、传输和处理,提高城市管理的智能化和精细化水平。

优化城市资源配置:利用地理信息系统(GIS)等技术,对城市资源进行合理规划和优化配置,提高资源利用效率,减少浪费。

改善城市环境:通过环境监测和数据分析,及时发现和解决城市环境问题,提高城市生态环境质量。

增强城市安全:加强网络安全防护,确保城市关键基础设施和数据的安全,提升城市应对突发事件的能力。

促进经济发展:推动智慧城市相关产业的发展,培育新的经济增长点,提升南京市的国际竞争力和影响力。

2.2 规划实施

2.2.1 大数据技术的应用

南京市在主要交通干道、公共场所、环境监测站等关键位置部署了大量传感器和智能终端,如智能交通摄像头、空气质量监测仪等。据统计,这些设备每天能够收集超过 10TB 的城市运行数据,包括但不限于交通流量、空气质量、噪音水平、能源消耗等。此外,南京市利用大数据分析平台,对收集到的海量数据进行深度挖掘,识别数据间的层次关系和逻辑规律。通过分析 2019 年至 2022 年的交通数据,技术人员发现早晚高峰时段特定区域的交通拥堵呈现周期性规律,拥堵时间平均缩短了 15%。基于大数据分析,南京市对交通信号控制系统进行了智能化升级,实现了根据实时交通流量动态调整信号灯配时。升级后,城市主要区域的交通拥堵指数下降了 20%,平均车速提升了 18%。除此之外,通过对环境监测数据的分析,南京市能够准确识别出污染源头和趋势。2022 年,通过分析 PM2.5 浓度数据,南京市成功定位了多个主要污染源,并据此制定了针对性的减排措施,使全年 PM2.5 平均浓度降低了 10%。

2.2.2 云计算的支持

在智慧南京的城市规划实践中,云计算技术作为重

要的技术支撑,不仅提供了强大的数据处理、存储和计算能力,还促进了资源的灵活配置和共享,显著降低了城市规划的成本,提升了规划的科学性和效率。南京市通过云计算平台,实现了规划、交通、环保、公安等部门之间的资源无缝对接和共享。自云计算平台上线以来,各部门之间的数据共享次数增长了 60%,有效避免了资源的重复建设和浪费。此外,南京市采用云计算的按需付费模式,根据实际需求购买计算资源和存储资源,避免了传统 IT 建设中的大量资金投入。相比传统 IT 建设,云计算技术使南京市在城市规划方面的 IT 成本降低了约 30%。

此外,南京市利用云计算平台上的机器学习、深度学习等智能算法,对城市数据进行深度挖掘和分析。通过智能算法的应用,南京市成功预测了未来五年内的人口增长趋势和交通需求变化,为城市规划提供了科学依据。并且,云计算平台打破了信息孤岛,促进了各部门之间的信息共享和互动。南京市各部门之间的信息共享效率提升了 50%,有效促进了城市规划的协同进行。

2.2.3 GIS 支持

规划局利用 GIS 系统对全市的土地使用状况、道路网络以及市政设施进行了全面的线上调研。通过 GIS 的叠加分析功能,规划者统计了各区域的容积率,并基于这些数据对用地适应性进行了评价。例如,在秦淮区某旧城改造项目中,GIS 分析显示该区域容积率过高,且存在大量低效用地。基于这一分析,规划者提出了“疏解人口、优化功能、提升品质”的改造策略,最终实现了区域功能的升级和居民生活环境的改善。据统计,该项目实施后,秦淮区的容积率降低了 15%,同时居民满意度提升了 20%。南京市规划局利用 GIS 的可视化功能,制作了城市空间结构、交通网络、环境质量等信息的地图和图表。这些可视化成果不仅帮助规划者直观地把握了城市发展的脉络和趋势,还通过公开渠道展示给公众,提高了规划的透明度和公众的参与度。例如,在江北新区某交通规划项目中,GIS 生成的交通网络图展示了未来五年内的道路建设规划。公众通过反馈意见,建议增加某条道路的公交线路,以缓解周边区域的交通压力。规划者采纳了这一建议,并在后续规划中进行了调整。据统计,该项目公众参与率达到 80%,公众满意度达到 90%。

此外,南京市规划局利用 GIS 的空间分析能力,对城市资源、交通网络以及环境质量进行了精准的分析和模拟。通过 GIS 的空间分析功能,规划者能够预测不

同政策条件下的用地变化以及交通流量的变化。例如,在鼓楼区某商业综合体项目中,GIS 分析显示该区域交通流量将大幅增加。基于这一分析,规划者提出了优化交通组织、增加停车设施等策略,以确保项目建成后交通顺畅。据统计,该项目实施后,周边区域的交通拥堵指数降低了 20%。

2.2.4 网络拓扑设计

智慧南京项目涵盖了智能交通、智慧安防、智慧环保等多个领域,每个领域都需要大量的数据交换和通信。以智能交通系统为例,该系统需要实时监控车辆运行状态、交通流量等,对数据的实时性和准确性要求极高。因此,在设计网络拓扑结构时,必须考虑足够的带宽和较低的传输延迟,以确保数据能够准时送达。智慧南京的网络拓扑结构中,设计师采用了多个中央节点设计方案,并引进了备份节点。在智能交通系统中,设计师在每个关键路口都设置了数据采集设备,并通过多个中央节点进行数据汇总和分析。同时,还设置了备份节点,以应对中央节点可能出现的故障。据统计,这种设计使得智能交通系统的可靠性提高了 30%,即使在个别节点出现故障时,也能保证系统的正常运行。此外,在智慧南京的部分区域,设计师采用了星型网络结构,以交换机为中心,其他节点与之相连。在智慧安防系统中,设计师在每个小区、商场等关键区域设置了安防设备,并通过星型网络结构与中央监控中心相连。这种结构易于管理,且能够对故障进行高效定位。然而,为了避免中心节点故障导致的整个网络瘫痪,设计师在每个区域都设置了多个交换机作为中央节点,并引入了备份交换机。据统计,这种设计使得智慧安防系统的故障恢复时间缩短了 50%。

3 结束语

总体来说,规划者、管理者需做到多规合一、体系化管控,在智慧城市规划环节,对各项指标进行严格把关,引进一套标准化的规划模式,提高整体规划水平。

参考文献

- [1] 丁国胜, 宋彦. 智慧城市与“智慧规划”——智慧城市视野下城乡规划展开研究的概念框架与关键领域探讨[J]. 城市发展研究, 2013, 20(8): 6. DOI: CNKI: SUN: C SFY. 0. 2013-08-007.
- [2] 郭宏翔. 智慧城市背景下城市规划设计与实施策略研究[J]. 美与时代(城市版), 2024(28): 22-24.