

基于智慧城市理念的城市建筑设计探究

孙倩

河北建筑设计研究院有限责任公司, 河北 石家庄 050000

[摘要]伴随着信息化发展以及城市化进程加快,智慧城市概念逐渐成为当今社会对城市发展和建筑设计重要指导思想之一。智慧城市利用大数据技术收集各种信息并进行分析处理,使城市管理更加便捷高效,同时提高人们生活质量。而在建筑设计方面,运用“智慧城市”理念不仅可以使建筑物具有更高智能化程度,而且可以优化城市空间布局、保障城市安全以及促进城市建设绿色发展等。因此,文中主要从如何将“智慧城市”理念融入到建筑设计当中出发,分析“智慧城市”理念在建筑设计过程所起重要作用及其基本原则与方法,提出如何让建筑更智慧、环保和以人本主义思想为核心设计理念。研究表明,智慧城市理念在建筑设计中得到广泛应用可以促进建筑功能提升以及智能化发展,给未来的建筑发展起到一定借鉴作用和指导意义。

[关键词]智慧城市; 建筑设计; 可持续发展

DOI: 10.33142/sca.v9i2.19095

中图分类号: TU201

文献标识码: A

Exploration on Urban Architectural Design Based on the Concept of Smart City

SUN Qian

Hebei Institute of Architectural Design & Research Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: With the development of information technology and the acceleration of urbanization, the concept of smart cities has gradually become one of the important guiding principles for urban development and architectural design in today's society. Smart cities utilize big data technology to collect and analyze various information, making urban management more convenient and efficient, while improving people's quality of life. In terms of architectural design, applying the concept of "smart city" can not only make buildings more intelligent, but also optimize urban spatial layout, ensure urban safety, and promote green development of urban construction. Therefore, the article mainly starts from how to integrate the concept of "smart city" into architectural design, analyzes the important role and basic principles and methods of the concept of "smart city" in the architectural design process, and proposes how to make buildings smarter, more environmentally friendly, and centered on humanistic design concepts. Research has shown that the widespread application of smart city concepts in architectural design can promote the improvement of building functions and intelligent development, providing certain reference and guidance for future architectural development.

Keywords: smart city; architectural design; sustainable development

引言

随着城市化进程加快,传统建筑设计方法已经无法适应当下城市对于多元功能需求、资源高效利用及改善人们生活质量要求。而智慧城市理念借助信息技术与城市规划相结合,给建筑学带来新思想、新思路。它重视空间智能化管理、绿色低碳设计理念、人性化功能设置,以提高建筑使用效率及用户体验为目标。目前国内外关于智慧建筑研究主要集中在智能化、节能管理上,对于如何将智慧建筑设计理念融入到建筑空间设计当中研究较少。本文从智慧城市建设出发点入手,分析其对建筑设计意义作用,提出一些规划原则和建议,供以后建筑设计参考借鉴。

1 智慧城市理念及其对建筑设计的价值

1.1 智慧城市理念的基本概念

智慧城市是基于信息化、数字化及智能化发展的一种新型模式,在此基础上运用传感器网络、物联网、大数据

以及人工智能等技术手段对城市中的各种资源进行有效调配、提供便利的城市服务及提高城市管理效率。它有三个显著特点:以数据为基础、整体性和及时反应,不仅仅是在交通运输、电力供应、环境保护等方面发挥作用,而且对于城市的建筑设计、施工以及运维都有很大影响。因此,在智慧城市的背景下,建筑师需要在建筑物的设计之初就考虑到如何将信息系统融入到其中,让建筑不仅仅是完成最基本的任务,还可以与城市中的智能化基础设施相配合,达到节能降耗、环境监测、安全防护、提升居住体验的目的。相比于传统的建筑设计方式,在智慧城市理念下,建筑设计更加注重信息流和物理空间结合,建筑可以感知、数据传输及做出判断,是构成城市智慧化的一部分内容和基础。基于智慧城市理念,建筑设计不仅仅是对建筑本身的构造美,而是把信息技术、绿色环保以及以人为本的理念体现到建筑的设计当中,为城市的可持续发展及智慧运营管理奠定基础。

1.2 智慧城市在建筑设计中的应用价值

智慧城市理念在建筑设计中的作用主要在于提高功能,节约资源以及提高运行效率等。一是建筑功能智能化使空间利用更有效率,如智能化门禁、环境感知、能源管理与通信等技术的应用,让建筑能感知人的活动并相应做出改变以达到更佳效果;二是智慧城市理念提倡节能环保和节能减排,在建筑设计上表现为智能照明、清洁能源、能耗监测与管理、高效材料等,这既节省开支又有利于环保和可持续发展。另外,智慧建筑与城市基础设施相结合,能及时把建筑物工作情况反馈给管理者,便于其进行管理,比如交通流量监控、公共安全预警和应急处理等措施,提高了整个城市的管理水平。同时,智慧城市理念也使得建筑具有更高的社会价值,在建筑中融入人性化设计理念和服务意识来提升人们的生活品质,增加城市公共空间利用率以及安全性。

2 智慧城市理念下的城市规划与设计原则

2.1 安全保障原则

在智能化城市发展中,城市规划、城市设计要以保障安全为首要考虑问题,在城市生活空间和建筑物中要能够抵御各种灾害、火灾、疫情和社会安全问题。而安全第一理念不仅仅是指建筑本身的坚固性、耐久性和防灾性能,还包括智能化手段对建筑安全的应用,比如视频监控、智能门禁、火灾报警及应急处理系统等。在建筑设计之初就考虑到安全性因素,设计师就可以对建筑平面、走道、疏散路径进行优化设计,让在发生突发情况时人们能及时、有序地逃生,同时把消防通道、应急电梯、避难场所等安全设施也布置好。智慧城市的理念是信息基础设施和物理环境相互结合在一起,所以安全保障不仅仅是传统的设施,也需要大数据分析、实时监控以及智能化的预警等手段来提高建筑物的安全性,在城市层面,通过对大量的数据进行收集和分析,管理者可以对城市的整个安全状况有一个了解,把分散在各个单独建筑物的安全管理变成一个以城市为单位的整体的安全管理体系,给城市的居民提供一个非常可靠的安全环境。

2.2 绿色低碳原则

绿色低碳原则是智慧城市的建筑设计理念之一,在建筑设计中,绿色低碳表现为选择环保材料、节约能源、利用可再生能源以及提高建筑的舒适性。比如采用优质的保温隔热材料、节能灯具、智能温控设备等,可以大大节省能源的同时让室内更加舒适。另外,太阳能发电、地热能供暖制冷和雨水回收再利用等都是比较好的绿色手段。基于智慧城市理念的绿色建筑还注重建筑与城市的生态系统相协调,在此基础上进行绿色屋顶的设计、垂直绿化的设计以及透水铺装等措施改善城市的微气候,缓解城市热岛问题。同时绿色低碳设计不仅仅考虑建筑本身的能耗问题还要考虑整个城市的能源管理,利用智能化手段调节能源的供应与需求使建筑群之间可以互相配合达到节约能源的效果进而减少城市的排放以及给环境带来的压力。

2.3 经济高效原则

在智慧城市规划以及建筑项目中,经济高效是指尽可能利用较少的资金投入,达到较好的建筑功能以及较低的运营成本。这意味着建筑师需要从建筑选址、平面布置、建筑材料以及施工工艺等各个方面考虑经济问题,在保证建筑功能基础上尽量节省开支。而智慧城市的出现为经济高效提供技术支持,比如借助建筑信息模型(BIM)进行施工过程精细化管理以及成本估算以避免浪费以及失误发生;智能设备使用也能大大节约运行费用和维修成本,为建筑物带来更好经济收益。更重要的是,经济高效原则就是在保证安全、舒适和功能的基础上,做到资源最有效利用,让建筑在社会、环境、经济上都处于一种比较合理的状态,是智慧城市建设的基础。

2.4 以人为本原则

以人为本是智慧城市指导思想下的建筑设计理念,在建筑设计中不仅要满足使用要求还要使使用者感到便捷、舒适与安全。而在实际设计中以人为本主要体现在室内外的可进入性、新鲜空气、照明、温度、湿度、合理的空间布置以及方便的公共服务等。智慧城市是以人为本的理念就是利用先进的信息技术去感知人的行为和喜好从而达到对环境的智能化控制和个性化的服务。如智能照明可以根据人们的行动时间和自然光线强度来调整其亮度;智能门禁和传感器可以使人进出更加方便同时更安全;智能信息服务可以为人们提供导航、服务预定与求救等功能。另外,以人为本也需要将不同人群的需求纳入建筑设计之中,比如老年人、儿童与残疾人等,做到建筑空间的公平可达性及社会包容度。而这样一种理念使智慧建筑不仅仅满足人们的基本生活或者工作需求,还可以用智能化以及人性化的手段改善人们的生活质量,将技术和人结合在一起,给城市居民带来便利、安心以及高效的生活体验。

3 智慧城市理念在建筑设计实践中的实施策略

3.1 提升设计团队对智慧城市理念的理解

智慧城市理念能够在实际中落地生根取决于设计人员对智慧城市相关概念与作用的认识程度。他们要了解智慧城市所涉及的技术体系、以数据为基础的工作方式以及对于城市运营的需求,并把这些想法落实到具体的设计方案中去,比如建筑的空间组织、信息系统的结合、节能减碳以及智慧化运营等。而通过培训、学术交流和具体项目的设计,则可以让设计人员更好地进行多方面的合作,把建筑、技术、环境与城市融合起来,做到安全、环保、经济并且方便人们的生活,为智慧城市中的建筑发展奠定坚实的基础。

3.2 建筑空间内部安全性设计

以智慧城市为指导思想,在建筑空间内进行安全设计不能仅仅只关注到传统的结构以及材料的安全性,更重要的是要实现对人的智能化管理和突发事件的及时处理。在建筑的设计中,需要考虑到人们的行为特点、不同的功能

空间所存在的安全隐患等,合理地安排和布置相应的设备设施来保证人们的使用安全,比如设置合适的疏散路线以及避难场所,就可以在发生危险时使人们得到及时的疏散;另外智能化的安全防范措施和消防报警装置可以对建筑内的各种情况进行有效的监控并及时发出警报和采取相应措施^[1]。智慧建筑中,建筑安全性设计也包括对电力系统、燃气系统以及供水排水系统的智能化管理,在收集数据并进行分析的基础上,预防可能出现的问题,防止其发生。同时,建筑的安全性设计需要根据建筑物的功能以及使用者的不同特点来设置不同的安全指标,比如办公楼、商场、住宅区及公共场所对于安全设施配置以及智能系统的要求就存在较大差异,设计师可以利用这些信息进行整理以及推敲,从而使得安全性与空间的功能相匹配。

3.3 建筑感应与智能管理功能

建筑感应以及智能化管理是智慧城市的理念在建筑领域的体现,是利用各种传感器、物联网技术以及智能控制系统对建筑进行自动化的监测、管理和操控。不仅可以提高建筑使用效率,也可以提高人们的生活质量与安全性^[2]。建筑感应主要包括环境检测、人流检测、设备工作状态检测等,通过对信息的收集使建筑可以自我调整。而智能化管理主要包含能源管理、设备自动化控制、门禁以及安防管理等,从而使整个建筑达到最优的状态并且可以远程控制。表1是一些常见的智慧建筑感应以及管理系统以及它们的应用情况,便于直观地了解各种系统在实际应用中所起到的作用以及效果:

表1 建筑感应与智能管理系统应用示例

序号	系统类别	主要功能	技术指标/参数	应用效果/实际数据	备注
1	智能门禁系统	人员进出管理,权限控制	识别精度99%,响应时间<0.5s	办公区非法入侵事件下降40%	办公楼及商业区应用
2	智能烟感系统	火灾预警及报警	烟雾浓度阈值0.05%/m ³ ,自动联动消防	火灾响应时间缩短3分钟	多层住宅和公共建筑
3	智能井盖监测系统	安全监测与异常报警	压力传感器±5kg灵敏度,实时联动报警	避免意外掉落事故,保障行人安全	道路及公共空间应用
4	智能照明控制系统	自动调节亮度与开关状态	LED功率30W,可调光,光强传感器0-1000Lux	夜间能耗下降约35%,提升舒适度	室内及广场环境
5	能源管理系统	监测与调控建筑能耗	电力、水、空调系统数据实时采集	能耗下降20%~25%,优化运营成本	办公楼、商业区
6	智能停车管理系统	车位引导、实时监控	传感器覆盖率100%,实时数据更新	停车平均查找时间下降50%,流畅性提升	商业综合体及公共停车场

上面这个系统集成成为一个建筑物可以做到自适应环境调节、智能化安全保护以及能源高效利用,在具体的设计中需要根据建筑用途、功能要求及用户使用习惯选择合适的传感器种类、数目以及位置并利用建筑设计软件进行仿真和调整以提高系统的可靠性和精确度。而基于智慧城市理念的建筑智能化管理是让每一栋建筑都发挥其应有的作用并与其他城市的信息化平台和公共服务设施互联互通使得建筑成为城市智慧化的一部分进而促进整个城市的智慧化水平。

3.4 人文关怀与用户体验优化

智慧建筑不仅仅是技术及功能问题,更是以人为核心的设计理念,在满足人们需要的同时也考虑到了人们的感受和体验,在设计上体现人文关怀^[3]。而在建筑设计过程中的人文关怀就体现在对室内外环境的亲和力、公共区域使用便捷性及服务设施智能化等方面。如智能路灯根据周围光照情况以及人流量变化自动调节灯光强度,节能环保同时也更加安全;智能停车位可以及时显示空闲车位并给予指引从而方便司机寻找车位避免交通堵塞;公共区域设置的各种座椅、多媒体设备和指示牌等都是为了给更多的人带来便利尤其是老年人、儿童及残疾人等。人文关怀与用户体验提升同样体现在建筑与城市生态关系处理当中,在绿化、可达性以及空间舒适度等方面研究基础上,让建筑成为人们理想生活空间。基于智慧城市的建筑人文关怀设计提升了单体建筑使用价值的同时也提高了其对城市居民生活改善作用,是技术和人文相结合产物。

4 结语

本文从智慧城市理念在城市建筑设计中应用出发,介绍了安全可靠、绿色环保、经济实惠以及人性化设计原则,并提出了提高建筑安全性方法、智能化管理和人性化设计理念。研究发现,把智慧城市理念引入到建筑设计中可提高建筑智能化程度、提高管理水平以及推动城市发展进步,随着信息技术及智能化技术发展,智慧城市理念将在城市建筑设计中起到更大作用,实现建筑和城市共同发展以及智能化与人性化相结合目标。

【参考文献】

- [1]李献刚.基于智慧城市理念的城市建筑设计探究[J].绿色建造与智能建筑,2024(2):118-120.
 - [2]凌帆.智慧城市理念下的城市建筑设计问题分析[J].智能建筑与智慧城市,2024(10):143-145.
 - [3]何志强.智慧城市理念在城市建筑设计中的应用探究[J].江西建材,2023(4):95-96.
- 作者简介:孙倩(1994.11—),女,汉族,毕业院校:河北农业大学,现就职单位:河北建筑设计研究院有限责任公司。