

智慧城市视角下的低碳生态城市建设

马世骅¹,王 一¹,杨明泽²

(1. 沈阳建筑大学管理学院,辽宁 沈阳 110168;2. 营口自贸区双创开发有限公司,辽宁 营口 115000)

摘 要:智慧城市的概念为科学建设生态城市提供了崭新的思路,在低碳生态城市建设中引入智慧城市的概念有助于解决传统生态城市建设中难以解决的问题。以传统低碳生态城市的建设现状为立足点,分析了当前存在的问题以及智慧化生态城市的优势,进而提出了推进智慧化生态城市建设的对策以及智慧化解决低碳生态城市建设中各类问题的具体途径。

关键词:智慧城市;低碳生态城市;具体问题;解决思路

中图分类号:F062.5 文献标志码:A

一、智慧城市与传统低碳生态城市的相关理论

1. 智慧城市的内涵

进入21世纪后,城市发展面临着环境污染、能源短缺、交通拥堵和公共安全等诸多挑战。各国政府都期望通过建设智慧城市来解决此类问题,如促进城市基础设施智能化、社会服务便捷化、生态环境可持续化等,智慧城市日益得到更多的重视和支持。

巫细波等^[1]认为智慧城市应当在应用层、网络层、感知层上进行建设,基于物联网、大数据等新信息技术,同时利用智能终端感知,建立起物、人、社会之间的信息交互网络,从而使得城市智能化管理得到广泛深入的应用。

目前,智慧城市的概念可分为狭义和广义2种^[2]。狭义上,智慧城市被认为是无线城市、数字城市 and 智能城市的高级形态和延续,其概念的核心是信息技术的利用,如云计算、大数据、物联网、3S技术等。广义上,突

破了智慧城市的核心即是信息技术的利用这一局限,从更协调和更宜居的角度强调城市的全方位发展。

2. 我国低碳生态城市的发展现状

中国生态城市建设发展报告(2017)发布的数据表明^[3],全国284个城市中,健康等级为很健康的有珠海市、厦门市、舟山市等排名前16的城市,占5.63%;排名17~190的174个城市的健康等级为健康,占61.27%,与2014年的73.94%相比减少了12.67个百分点;排名191~268的78个城市的健康等级为亚健康,占27.46%,与2014年相比增加了7.74个百分点;排名269~283的15个城市的健康等级为不健康,仅占5.28%,相比2014年增加了4.22个百分点;排名284的1个城市的健康等级为很不健康,占0.35%,相比2014年增加了0.35个百分点,亚健康、不健康和很不健康的城市数目相比2014年都有较大幅度的增加。截至2016年,中国城镇化率达到57.35%,生态城市建设也在同步推行。但是基于多方面的原因,

收稿日期:2018-03-26
基金项目:辽宁省社会经济发展研究课题(2018lsktyb-142)
作者简介:马世骅(1963—),男,辽宁沈阳人,教授,博士。

生态违法事件依旧频发,空气污染、交通拥堵、停车位短缺、城市内涝等“城市病”仍未得到很好的解决,民众对改善居住地生态环境、提高生活质量的需求日益迫切。

二、传统低碳生态城市建设中的不足

当下,传统的低碳生态城市建设往往出现一些问题和偏向。

1. 城市之间为求政绩盲目攀比,缺乏规划

一些地方政府视低碳生态城市建设为“形象工程”,往往在缺乏科学规划的情况下立项施工,导致项目在日后的实施中缺乏制度保障,“人走政息”的现象频发。另外,一些政府在建设低碳生态城市时注重投巨资优化能够看得见的项目,以此彰显成效,却忽视隐藏的问题,导致项目建设竣工后无法解决实际所需,同时造成资源浪费。

2. 未从本地实际出发,缺乏针对性

我国的低碳生态城市建设都由各相关部门主导实施。在实施的过程中,一些政府常犯“拿来主义”的错误,将其他城市的成功经验和思路不加改进就拿来使用,使得各生态城市之间存在相似甚至相同的建设思路和模式,难以“对症下药”地解决当地的生态问题。

3. “信息孤岛”现象广泛存在,资源难以有效整合

构建生态城市不是单一项目的建设,也不是某个职能部门的职责,应该将人、交通、通讯、水、能源等城市运转的各个核心部分紧密联系在一起。然而,“信息孤岛”现象仍普遍存在于目前的生态城市建设中。在技术层面,各个系统之间的连接方式复杂,难以形成互联互通和信息的整合共享,使得“信息孤岛”广泛存在。在管理工作中,政府各职能部门之间广泛存在协调难度大、行政分割、“自扫门前雪”的现象。通常很多规划在技术层面易于完成,但管理体制上的问题却难以处理。

三、智慧化低碳生态城市的优势

3S 技术、大数据、物联网、云计算以及数

字城市等信息技术的发展及应用,极大提高了人们收集信息、整合资源、运算数据等方面的能力,使上述问题的解决有了新的可能。

1. 形成信息互通,优化资源配置

传感技术是智慧城市的技术核心。智慧化低碳生态城市能够通过各类信息收集装置和智能化处理系统,全面感知城市生态中环境、状态、位置等信息的变化,并对所收集到的数据进行分析处理。同时,互联网、宽带网等技术的发展增强了系统的信息收集、实时反馈、及时处理的能力,极大促进了城市生态与人、人与人的全方位联动。一体化的信息服务平台能够使资源配置更加合理,使监管工作更加有效,进而促进生态城市各个重点系统的高效运行,从根本上提升城市的管理运行效率。

2. 优化产业结构,推动绿色经济发展

智慧化低碳生态城市建设会应用到传感、互联网、物联网、“云计算”等诸多前沿技术。智慧化低碳生态城市的发展可以推动与这些技术相关的设备制造等产业的发展,促进传统产业升级、孕育新型产业集群,将城市经济发展的重点由传统重工业、高污染产业转移至以知识与信息为依托的新兴产业,实现可持续发展。

3. 打破管理藩篱,实现智能融合应用

当代城市生态问题复杂多变,需要决策者的管理更加准确高效。智慧化低碳生态城市将城市管理与信息技术有机结合,对数量庞大的数据进行收集存储、运算分析,并引入“人的智慧”,极大地提高解决问题的能力 and 效率。同时,管理与技术的融合发展还将打破既有的管理藩篱,促进城市管理重点向服务移动,提高企业、个人对城市管理的参与程度。

四、智慧化提升低碳生态城市建设水平的对策

应当放眼全局,强调当地特色,以解决实际需求为导向,以选进的信息技术为基础,针对传统低碳生态城市建设中出现的不足,“对症下药”地完成可持续发展的目标。

1. 基于地域差异及特征,激发智慧化低碳生态城市发展活力

智慧化低碳生态城市建设应基于本地区自身特点进行设计规划,设立有利于长远发展的保障机制(见表1^[4])。首先,应以突出本地区优势和避免自身不足为出发点明确发

展目标和任务,以推动智慧化低碳生态城市的建设;其次,应完善建设内容,落实好各职能部门的分工和协调;最后,重点建设基础项目和示范项目,以突出地域特色,提升城市活力。

表1 国内外智慧城市的差异化发展

城市	特点	发展重点	发展目标
迪比克(美国)	宜居城市	公共资源智能化	降低城市能耗和成本,使之更适合居住和商业发展
斯德哥尔摩(瑞典)	世界旅游名城,交通不畅	智慧交通	解决交通拥堵问题,减少能源消耗
阿姆斯特丹(荷兰)	人多地少,资源紧张	智慧环保	应对全球气候变暖,倡导低碳生活
仁川(韩国)	重要门户,位置优越	远程政务、节能环保	打造绿色化的、资讯化的、无缝连接的生态型和智慧型城市

如表1所示,斯德哥尔摩和阿姆斯特丹都将解决阻碍自身发展问题作为建设智慧化生态城市的首要关注点,迪比克和仁川则将重点放在充分展现当地优势以推动智慧化生态城市的发展上。

2. 以解决实际需求为导向,推动智慧化生态城市发展

首先,政府有关部门作为建设智慧化生态城市的主导,应致力于打造良好的发展环境,避免单纯为求政绩而建设“形象工程”;其次,应重视企业在智慧化生态城市建设中的地位,建立完善的竞争机制,促使企业以实际需求为导向开发低成本、高效能、低污染的项目;最后,也不应忽视作为参与者的市民,在引导市民认识和使用智慧化生态项目的同时,还应充分体察其感受、重视其反馈,不断对已建成的项目进行优化和改进。

3. 加强资源整合配置,联通管理分治形成的“信息孤岛”

首先,制定统一规范的行业标准(包括管理、数据和技术3类标准^[5]),实现各部门、各行业间的配合以及各系统间的对接。依据这些标准能建立一套统一的规范,提高数据在不同系统之间的传输效率和不同部门之间的协同程度。其次,明确各职能部门的业务及责任,做好分工合作和利益协调,统一建设步伐。同时,应加强各部门已有成果的收集和数字化工作,做好项目之间的评估比

较和优化。最后,在管理上,加强各部门间横、纵向的联合机制,避免信息不畅、各自为政,提高工作效率。横向联通即加强与同级部门间的业务合作关系,纵向联通即加强与上、下级部门间的沟通合作关系。

五、智慧化解决低碳生态城市建设问题的具体路径

运用新型信息技术可以快速收集和整理低碳生态城市建设中海量的实时信息数据(包含纵向系统的集成及孤立系统之间的横向集成),辅助决策者对城市生态问题的现状和发展趋势作出更科学系统的分析预测,并及时进行响应和纠正,提高规划管理效率。智慧城市的实现有赖于高渗透传感器、低成本通信和软件化服务等技术的发展,并从可测量化、网络化逐步向智能化演进(见图1^[6])。

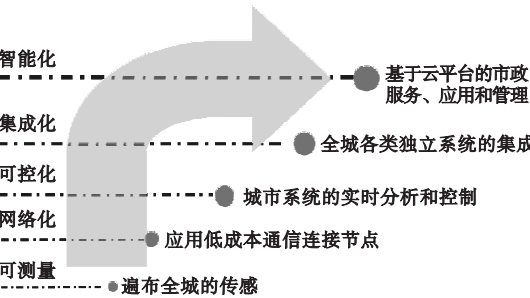


图1 智慧城市的技术演进

笔者提出了利用智慧城市理念解决低碳生态城市建设中不同方面出现的各类问题的

参考路径。

1. 海绵城市

传统的雨洪管理理念是“以排为主”,主要依靠建设市政管网、调蓄池等灰色设施来解决城市洪涝与水污染等问题。由于对降雨量、排水量等数据的监测、分析和预测不精确,暴雨等突发性事件发生时极易形成城市洪涝灾害。

通过数据监测仪等传感装置自动收集降水量、水位等数据信息,经互联网实时上传至处理平台,以大数据、云计算和3S(RS、GPS、GIS)等技术为基石,大幅提高数量庞大的监测数据处理工作,并通过建立模型实现数据可视化,同时利用各类媒体进行动态实时发布,从而实现海绵城市的“智慧化”^[7]。智慧排水、雨水收集的智慧水循环利用以及公共建筑水耗在线监测、排名公布,有助于政府相关部门快速做出水资源调配和优化决策,实现水资源的智能和高效利用。同时,管网堵塞及城市地表水污染实时监测、城市内涝预警与水系统智慧反应(重点路段积水、径流量监测和快速反应)等措施都有利于将灾害损失降到最低。

2. 综合管廊

传统的地下管廊建设工作中普遍存在规划不合理、工期安排不恰当、施工成本难以有效控制等问题。信息数据整合是最大程度减少因规划和设计不当所带来的工程损失和工期延误的保证条件^[8]。

利用新型信息技术在线监测系统获取相关信息数据,可以提高基础设施规划与建设效率,使热力、弱电、强电、给水、燃气等管线形成“干廊主导联通各区,支廊补充连接重点”的分层格局。将整个市区管廊连接成整体,便于统一管理维护,最大限度发挥综合管廊的经济效益。

3. 水资源与水系统

城市是一个自然与人文现象耦合的复杂巨系统,城市中各个子系统是相互协调和制约的^[9],城市水资源与水系统领域的研究需要将视角扩大至整个城市的协调发展上。然

而,由于城市下垫面的复杂性,建筑物、街道、路边石等因素都会影响地表径流运动,使得依靠传统方式获取相关水文数据的难度增大。

利用传感装置对水资源的分布及早涝情况、降水量、水质情况和使用情况等实时监测管理,能够获得时效性好、精确度高、数量庞大的数据。对这些数据信息进行综合分析,可以建设治水兴水、清水活水工程,保障水安全,恢复水生态,优化水环境,进而提升水价值。

4. 绿色建筑

传统的装配式建筑存在建筑设计、构件生产和现场装配脱节的问题。多数企业管理层、劳务层分离,农民工技能差,难以胜任技术难度大、精度高的操作。同时,由于技术原因,现有的装配式建筑存在预制部分与现浇部分连接不当、构件尺寸不精确等质量问题。

引入智慧城市理念,发展基于BIM技术的装配式建筑,通过BIM技术实现数据存储与全过程管理、多专业协同的设计,辅助预制构件生产管理,指导现场施工及项目管理,应用先进的信息技术普及绿色建筑材料,从而降低能源消耗,减少垃圾排放,提高绿色建筑质量。

5. 垃圾处理

目前的垃圾处理多为填埋、焚烧等形式,存在垃圾分类回收体系不完善、填埋场垃圾饱和等问题。

建设智慧城市,对垃圾数量和种类进行监测,以垃圾数量、种类及对垃圾处理的需求为基础,建立模型并进行预测和模拟处理,完成对垃圾产生情况的动态监测和垃圾处理的优化,进而提升垃圾的无害化处理程度和回收利用效率。

6. 绿色生态园

通过建立涵盖旅游观光、花木生产、生态养老等高标准林业综合开发项目来代替传统高耗能、高污染的项目。利用遥感、物联网等新技术手段,对生态园的绿化情况进行监控、评估和优化,提高绿化水平。同时,综合应用物联网等技术,使园区更加智慧化。

7. 绿色交通

随着城镇化的发展,基础设施不断完善,城市的空间资源将会日益紧张^[10],要保证城市的发展,首先要保证交通的顺畅和便利。利用监控系统、传感器、无线网、GPS 等对城市道路状况进行实时监测及反馈,及时处理车祸等突发事件,使交通拥堵得到有效疏导,降低能源消耗。

六、结 语

传统低碳生态城市建设往往存在着盲目建设、信息沟通困难、效率低下等各种问题,因而要引入“智慧城市”理念,将3S技术、互联网、物联网、大数据及云计算等领先的信息技术和先进的城市管理理念有机结合,对城市的地理环境、资源状况、经济发展情况进行数字化管理,对城市基础建设情况、各类型产业和设施进行全方位数字化实时监测和优化处理,进而形成以政府为主导、企业为具体措施实施者、公众为使用者和反馈者的协同共建平台,为城市管理与经营提供更加智能化的决策手段。

参考文献:

[1] 巫细波,杨再高.智慧城市理念与未来城市发

展[J].城市发展研究,2010,17(11):56-60.

- [2] 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,2013,21(8):34-39.
- [3] 刘举科,孙伟平,胡文臻,等.生态城市绿皮书:中国生态城市建设发展报告(2017)[M].北京:社会科学文献出版社,2017.
- [4] 秦洪花,李汉清,赵霞.“智慧城市”的国内外发展现状[J].信息化建设,2010(9):50-52.
- [5] 舒印彪,范建斌.智慧城市标准化工作进展[J].电网技术,2014,38(10):2617-2623.
- [6] 辜胜阻,杨建武,刘江日.当前我国智慧城市建设中的问题与对策[J].中国软科学,2013(1):6-12.
- [7] 廖永丰,聂承静,杨林生,等.洪涝灾害风险监测预警评估综述[J].地理科学进展,2012,31(3):361-367.
- [8] 吴京祥.城市地下综合管廊的数字化体系设计[J].智能建筑,2016(12):60-65.
- [9] 刘勇,张韶月,柳林,等.智慧城市视角下城市洪涝模拟研究综述[J].地理科学进展,2015,34(4):494-504.
- [10] 刘一博,魏晓光,李青林,等.雄安新区绿色交通体系建设研究[J].产业与科技论坛,2018,17(7):210-211.

Urban Construction of Low-Carbon Eco-City from the Perspective of Smart City

MA Shixiao¹, WANG Yi¹, YANG Mingze²

(1. School of Management, Shenyang Jianzhu University, Shenyang 110168, China; 2. Yingkou Free Trade Double Creation Development Co. Ltd., Yingkou 115000, China)

Abstract: The concept of smart city provides a brand-new idea about building ecological city scientifically. The introduction to the concept of smart city in the construction of low-carbon Eco-city helps to solve difficult problems in the construction of traditional Eco-city. Based on the status quo of the construction of traditional low-carbon Eco-city, this paper analyzes the existing problems and the advantages of Eco-city, and puts forward the countermeasures to promote the construction of Eco-city and intelligent ways to solve various problems in the construction of low-carbon Eco-city.

Key words: smart city; low-carbon Eco-city; specific problems; solution ideas