

智慧城市趋势下的城市公共设施创新

李正军, 张皖宁

(沈阳航空航天大学, 沈阳 110136)

摘要: **目的** 研究智慧城市发展趋势的城市公共设施创新。**方法** 以文献法, 分析其创新的路径; 以调查法, 研究其存在的现实问题; 以案例法, 研究国内外智慧城市背景下的城市公共设施创新的经验; 构建智慧城市趋势下的城市公共设施创新的模型。**结论** 智慧城市发展趋势的城市公共设施创新, 是智能化服务、精细化集约化管理、交互与体验设计的综合创新, 实现城市公共设施与城市智能、城市服务、城市功能的协同创新发展。

关键词: 智慧城市; 城市公共设施; 服务创新; 管理创新; 交互与体验设计创新

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2018)06-0207-05

DOI: 10.19554/j.cnki.1001-3563.2018.06.040

Innovation of Urban Public Facilities under the Trend of Smart City

LI Zheng-jun, ZHANG Wan-ning

(Shenyang Aerospace University, Shenyang 110136, China)

ABSTRACT: It aims to research the innovation of urban public facilities under the trend of smart city. Using the literature method, it analyzes the innovation path of urban public facilities; using case method, it studies the experience of urban public facilities innovation in the background of smart city at home and abroad; it constructs the model of urban public facilities innovation under the trend of intelligent city. Under the development trend of smart city, urban public facilities innovation is a comprehensive innovation of intelligent service, fine management, intensive management, interaction and experience design, which can achieve implementation of collaborative innovation development of city intelligence, city service and city function.

KEY WORDS: smart city; urban public facilities; service innovation; management innovation; interaction and experience design innovation

预计 2020 年中国互联网进入 5G 时代^[1], 即将进入智慧城市发展的高峰期, 将给城市带来巨大的创新改变。这场深度的技术变革如何引领城市公共设施创新, 这构成本文的研究内容。本文的研究意义在于探索城市公共设施服务、功能、管理层面的智能化、多元化、信息化的创新路径。目前, 已有学者从安全导向^[2]、信息共享服务^[3]、生态设计^[4]、地域文化^[5]、居民公共服务需求等方向, 研究了城市公共设施发展的具体内容和方法, 但城市公共设施的智能化建设仍处于初级阶段, 设施的建设水平难以满足公众的公共服

务需求。研究的创新之处在于改变城市公共设施固有的“城市家具”范式, 创新城市公共设施设计方法、技术手段与设计理念, 实现城市公共设施智能化、人性化、多元化、信息化、个性化定制式的创新发展。

1 智慧城市的概述

数字信息技术的兴起为城市服务智能化提供了无限的创新动力与创新空间, 2008 年, IBM 充分把握“智能化、感知化、互联化”的科技大势, 提出“智

收稿日期: 2017-12-16

基金项目: 辽宁省教育厅社会科学研究项目 (L201639)

作者简介: 李正军 (1969—), 男, 辽宁人, 沈阳航空航天大学教授、硕士生导师, 主要从事设计创新与管理方面的研究。

通信作者: 张皖宁 (1993—), 女, 安徽人, 沈阳航空航天大学硕士生, 主攻设计学。

慧城市”的理念,即“充分利用物联网、云计算、大数据、移动互联等信息技术,以智能化、数字化、集约化的方式管理城市运行,让城市里的各个功能结构能够彼此协调运作,从而为人们提供更便捷的服务与更优质的生活环境”,智慧城市由此萌芽,成为新型城市的发展趋势^[6]。2014年国家发改委印发《关于促进智慧城市健康发展的指导意见》,国内各个地区开始全面发展智慧城市^[7]。在此背景下,城市公共设施的创新一定具有智能化城市趋势的时代特征。

2 城市公共设施创新面对的问题

2.1 设计理念与智慧城市发展要求不相适应

传统意义上的城市公共设施大多都围绕“城市家具”的设计范式,注重形态、功能的设计。在智慧城市的背景下,人们在出行、工作、生活、资讯、娱乐等方面很难与互联网、物联网等信息技术分离开来,信息技术已经与人们的生活紧紧地捆绑在一起,传统城市公共设施的设计理念已经与智慧城市发展要求不相适应。

2.2 城市公共设施人性化服务需进一步完善

人性化设计是探究不同群体的行为、思维、习俗、信仰等多种需求,使设计带来便利、安全、舒适、全面的人性化服务。目前城市公共设施人性化服务在功能精细化、便捷化、安全可靠、功能多样化、信息精准化、创新独特化、环境协调化、生产低碳化等方面需进一步完善。例如,城市无障碍设施的设计;城市交通智能疏导与管理设计等。

2.3 智能化的体验与交互设计水平较低

随着智慧城市的到来,目前城市公共设施的服务智能化水平出现了滞后的现象,但是,人们在智慧城市的发展过程中,对城市公共设施的智能化要求越来越高,在享用城市公共设施带来的生活便利的前提下,对城市公共设施的体验与交互不断提出新的要求,需要在城市公共设施设计创新的过程中,充分思考智能时代的要求,不断增强城市公共设施设计的交互与体验感,使其融入未来城市的智能体系。例如目前国内城市艺术装置设计形式固化,体验乏味,对比智能城市装置艺术交互的、多变的体验相去甚远。

3 智慧城市发展趋势对城市公共设施创新的影响与引导

3.1 智慧城市趋势下城市公共设施理念的演化

城市公共设施被定义为“城市家具”的理念,在城市发展的历史中,改善了城市环境,满足人们生活的需要,完善了城市功能,但是,随着智慧城市的快速

发展,人们的生活理念、服务需求发生了巨大的改变,城市公共设施的设计理念需要不断的满足人们的新要求,设计理念正在不断的演化,城市设施的定义由原有的“城市家具”演化为包括服务设施、交通设施、通讯设施、休闲设施、运动设施、文化娱乐设施、卫生设施、安全设施以及文化艺术装置等设施的城市公共环境元素^[8]。城市公共设施的设计理念由原来的功能与形态相结合的理念,演化为服务、交互、体验、智能、审美、功能多元化相结合的设计理念。这种理念的转变对城市公共设施创新完善,发展城市公共环境,实现城市环境的绿色生态、智能管理、系统的信息服务形成巨大的创新推动。这种理念的改变使城市公共设施的设计创新,在形态与功能创新的基础上,更多地思考服务智能化、功能多元化、管理集约化的系统创新。增强公共设施与市民之间的交互体验,强调绿色设计和低碳设计^[9]。使城市公共设施创新会不断地满足公众出行、工作、生活、资讯、娱乐等各方面的新需要,不断地优化城市功能、更新城市形象、改变城市生活、完善城市管理。

3.2 智慧城市发展趋势对城市公共设施服务创新的引导

智慧城市的发展带来了新的服务方式的转变,引导城市公共设施的服务创新。服务创新是为了更好地满足人们的需求,智慧城市发展背景下的城市公共设施服务新理念,应从功能单一化服务、视觉审美化服务,转变为智能化信息化服务、人性化服务、多元化功能服务、个性化定制式服务等。

1) 在智能化信息化服务与人性化服务方面。例如2017年在上海亮相的无人便利店 Moby Store,该便利店利用了云计算、GNSS、GIS、全息影像、射频识别等技术,用户只需在手机APP上发出指令,Moby Store 就会自动“行走”到用户附近,通过手机指令进入便利店,全息虚拟影像助理为用户解疑,最后付款扫描商品的条形码,实现了城市购物的人性化服务,通过人机交互增强了用户的购物服务体验。这种智慧城市下的服务模式对传统的零售业形成了巨大的挑战,使城市生活更加便利和具有趣味性。

2) 在多元化功能服务方面。例如 tranSIT 城市智能步行系统,它巧妙地将休憩、导视和街道照明等功能相结合,使 tranSIT 同时拥有导视功能、照明功能、休憩功能等。座椅给人以短暂的休息之处,同时为了在当地社区鼓励步行,导视系统上提供了步行值得去的目的地信息、附近的公交线路,还可通过二维码扫描访问当地地图和进一步所需的信息。LED 集成路灯设计,为夜间步行的人提供安全,并提供街头 WiFi 微基站和手机临时充电站的功能,给人带来方便、舒适和安全的体验,见图1。



图 1 城市智能步行系统 tranSIT

Fig.1 Urban intelligent walking system tranSIT

3) 在个性化定制式服务方面。城市公共设施的个性化定制式服务是一种高水平的服务,是按照一个城市的文化、历史、特色以及市民的需求,提供的一种为城市“量身打造”的服务,使市民得到与众不同的体验。例如 2015 年广州国际灯光节上展出的大型定制式光动雕塑艺术装置《远航》,整个作品由 32700 片银色 PVC 薄片,群化组合形成 12 个层叠错落的单体造型,运用空中动态影像展示的方式,将画面悬浮在半空中成像,装置以海水的蓝色为基调,采用数字媒体技术,利用灯光将装置的造型与船帆、海浪等画面重合,展现广州独特的商港历史文化背景,见图 2。这种个性化定制式服务的城市公共设施,对构建城市文化、体现城市氛围、打造城市形象有着重要的作用。



图 2 广州大型定制式光动雕塑作品《远航》

Fig.2 Guangzhou large-scale custom-made light sculpture "Voyage"

4) 在服务与体验相结合方面。例如迪拜智能公交站,它提供了 18 种为不同人群而设计的不同服务。如游客指南、本地通话、智能机器人 APP、手机充值充电及维修、残疾人休息区、儿童速食茶点、女性化妆区、医疗用品、个人卫生用品等,为不同的人群提供综合的服务体验。

3.3 智慧城市发展趋势对城市公共设施管理创新的引导

在智慧城市发展趋势下,城市公共设施管理创新是智能化、精细化、集约化管理的综合创新。城市公共设施管理智能化是指将现代智能技术、信息技术系统与智

能化产品应用到公共设施的建设中,达到智能化管理系统与城市公共设施的有机结合。例如,智慧城市发展趋势下的城市交通设施智能管理系统,利用大数据、物联网、GIS、数据通讯传输、电子传感、计算机智能控制等技术,对城市交通设施系统中的交通信息设施、交通管理设施、公共交通设施、车辆控制设施等子系统,进行高度集成的系统化智能管理,对城市交通进行智能化交通控制、可视化交通管理、系统化交通疏导,增强市民的出行体验^[10]。在城市公共设施管理精细化集约化方面,利用 GPS 全球定位、RFID 射频识别等技术,对城市公共设施进行智能管理与智能巡检,使公共设施中的各个功能结构精确、高效、低耗、协作和持续运行,实现城市公共设施管理的精细化与集约化^[11]。

3.4 智慧城市发展趋势对城市公共设施交互与体验设计创新的引导

产品的交互与体验是智慧城市趋势下,城市公共设施创新价值提升的重要手段,交互与体验过程是公共设施的智能化、信息化、可视化、形象化、功能化的综合体验过程。交互与体验设计往往是用户参与其中的活动,没有用户参与交互与体验设计会偏离用户的需求,创新会变得异想天开或成为设计者的一厢情愿。在城市公共设施人性化交互体验方面,目前已经有了很多案例,例如 NIKE 公司在菲律宾首都马尼拉建造了一处智能化的 LED 屏跑道,该跑道应用了超精准的射频识别技术追踪跑步者的运动,在 NIKE 的跑鞋上,有可以和 LED 屏连接的传感器,当跑步者在跑完第一圈时,传感器会将跑步者的运动信息上传到 LED 屏上,并形成虚拟影像。当跑步者跑第二圈的时候,屏幕上就会出现跑第一圈时跑步者的运动影像,这样一来,跑步者就如同和自己在比赛。设计师还在程序中加入了国家田径运动记录保持者的虚拟人物设置,跑步者可通过手机 APP 选择与自己赛跑的人物,实现了城市公共设施与用户之间的交互体验,增加了运动的乐趣和公共设施的娱乐性,使跑步运动的行为变成了健身加娱乐的行为,见图 3。



图 3 NIKE 智能 LED 射频识别技术跑道

Fig.3 NIKE intelligent LED radio frequency identification technology runway

4 构建智慧城市趋势下的城市公共设施创新模型

城市公共设施创新体现在设计创新、管理创新与服务创新 3 个方面，在创新信息循环反馈的过程中，设计创新、管理创新与服务创新，构成了城市公共设施创新的整体。设计创新促进服务创新，服务创新影响管理创新；管理创新推动设计创新，同时管理创新提供服务创新，服务创新要求设计创新，设计创新引领管理创新，共同构成城市公共设施创新的闭环模型，见图 4。

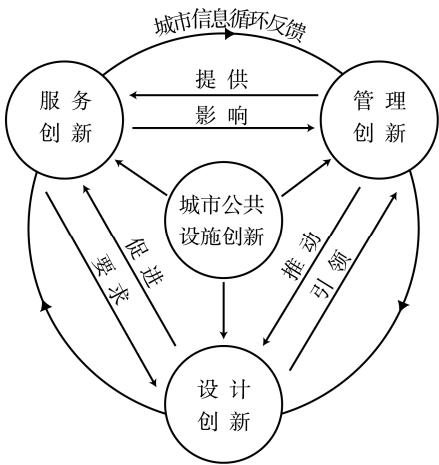


图 4 城市公共设施创新模型
Fig.4 The model of urban public facilities innovative

在智慧城市趋势下，城市公共设施服务转变为智能化信息化服务、人性化服务、多元化功能服务、个性化定制式服务的创新服务，见图 5。城市公共设施管理结合现代智能技术、信息技术，实现城市公共设施管理的智能化、精细化与集约化，见图 6。城市公共设施的设计创新体现在交互与体验设计创新，在充分利用物联网、数据通讯传输、电子传感、全息影像等信息技术，实现交互与体验的智能化、信息化、可视化、便利化与互动化，见图 7。

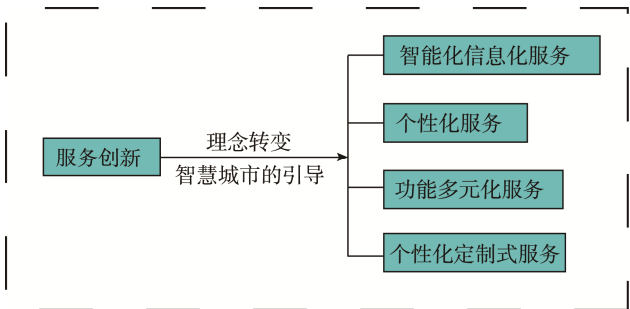


图 5 智慧城市趋势下的服务结构模型
Fig.5 The service structure model under the trend of smart city

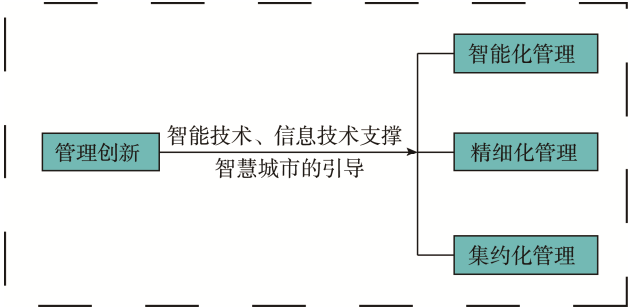


图 6 智慧城市趋势下的管理结构模型
Fig.6 The management structure model under the trend of smart city

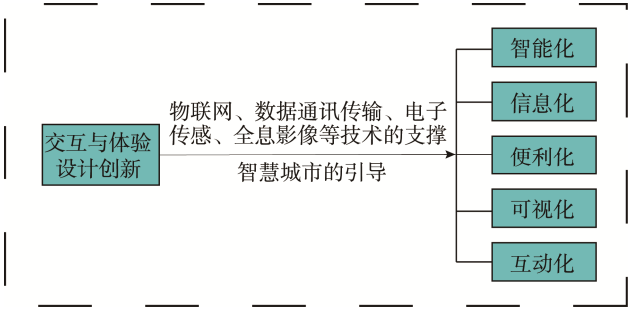


图 7 智慧城市趋势下的交互与体验设计结构模型
Fig.7 The interaction and experience design structural model under the trend of smart city

智慧城市发展趋势的城市公共设施创新的整体模型，体现在城市信息智能循环反馈系统下，设计的交互与体验创新，服务的智能化、人性化、功能多元化、个性化定制式创新，管理的智能化、精细化与集约化创新，见图 8。

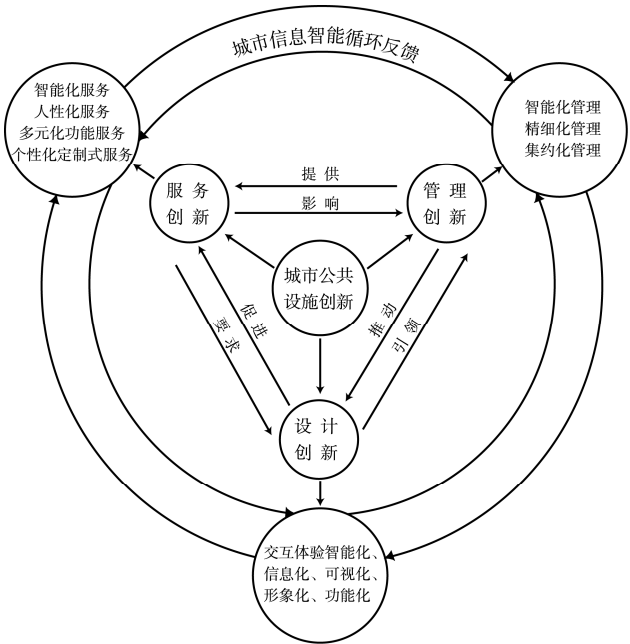


图 8 智慧城市趋势下的城市公共设施创新模型
Fig.8 The urban public facilities innovativemodell under the trend of smart city

5 结语

在智慧城市的发展趋势下,城市公共设施的创新一定是科技、网络、数字技术与功能、形式相结合创新,一定是设计、服务与管理的系统创新。在城市信息智能循环反馈系统下,构建城市公共设施服务的智能化、信息化、人性化、多元化、个性化,构建城市公共设施管理的智能化、精细化、集约化,创新城市公共设施的交互与体验,实现城市公共设施的智能化、信息化、可视化、便利化、互动化。

参考文献:

- [1] 吴大鹏, 闫俊杰, 杨鹏. 面向 5G 移动通讯系统的智慧城市汇聚及接入网络[J]. 电信科学, 2016(6): 52—57.
WU Da-peng, YAN Jun-jie, YANG Peng. Smart City Converged and Accessed Network Based on 5G Mobile Communication System[J]. Telecommunications Science, 2016(6): 52—57.
- [2] 方敏. 安全需求导向下城市公共设施的设计研究[J]. 包装工程, 2017, 38(6): 154—158.
FANG Min. Urban Public Facilities Design under the Security Needs[J]. Packaging Engineering, 2017, 38(6): 154—158.
- [3] 郭骅, 屈芳, 战培志. 智慧城市信息共享服务模式及其应用研究[J]. 情报杂志, 2017, 36(4): 118—124.
GUO Hua, QU Fang, ZHAN Pei-zhi. Research on Information Sharing Service Pattern of Smart City and Its Application[J]. Journal of Intelligence, 2017, 36(4): 118—124.
- [4] 任新宇, 关惠元. 生态设计视角下的城市公共设施设计思考[J]. 生态经济, 2015, 31(10): 189—193.
REN Xin-yu, GUAN Hui-yuan. Discussions on Urban Public Facilities Design from the Perspective of Ecology[J]. Ecological Economy, 2015, 31(10): 189—193.
- [5] 周鑫海, 曹星. 基于地域文化的城市公共设施设计研究[J]. 包装工程, 2017, 38(2): 206—209.
ZHOU Xin-hai, CAO Xing. Urban Public Facilities Design Based on the Local Culture[J]. Packaging Engineering, 2017, 38(2): 206—209.
- [6] 胡佳艳. 智慧城市研究进展与展望[J]. 科技管理研究, 2014(17): 155—160.
HU Jia-yan. Progress and Prospects of the Research on Smart City[J]. Science and Technology Management Research, 2014(17): 155—160.
- [7] 赵勇, 张浩, 吴玉玲, 等. 面向智慧城市建设的居民公共服务需求研究——以河北省石家庄市为例[J]. 地理科学进展, 2015, 34(4): 473—481.
ZHAO Yong, ZHANG Hao, WU Yu-ling, et al. Public Service Demand of Residents for Smart City Construction: Shijiazhuang City in Hebei Province as an Example[J]. Progress in Geography, 2015, 34(4): 473—481.
- [8] 李正军, 张强. 城市公共设施设计的系统创新研究[J]. 包装工程, 2015, 36(20): 52—56.
LI Zheng-jun, ZHANG Qiang. System Innovation Research on Urban Public Facilities Design[J]. Packaging Engineering, 2015, 36(20): 52—56.
- [9] 李正军, 王浩鑫, 艾婷婷. 基于系统学理论下的产品设计创新方法[J]. 机械设计, 2014, 31(1): 97—100.
LI Zheng-jun, WANG Hao-xin, AI Ting-ting. Innovation Methods of Product Design Based on Systematic Theory[J]. Journal of Machine Design, 2014, 31(1): 97—100.
- [10] 郭明武, 谭仁春, 秦艳华, 等. 基于 RFID 的城市照明设施智能巡检管理系统的设计与实现[J]. 城市勘测, 2016(3): 12—14.
GUO Ming-wu, TAN Ren-chun, QIN Yan-hua, et al. Design and Implementation of the Intelligent Routing Inspection Management System for Urban Lighting Facilities Based on RFID[J]. Urban Geotechnical Investigation & Surveying, 2016(3): 12—14.
- [11] 苏茜茜. 控制性详细规划精细化管理实践与思考[J]. 规划师, 2017, 33(4): 115—119.
SU Qian-qian. Practice and Reflection of Refined Regulatory Planning Management[J]. Planners, 2017, 33(4): 115—119.