

智慧城市标准化的图景、 The View, Function and Practice of Smart Cities Standardization 作用与实践

方可(山东省计算中心(国家超级计算济南中心),山东 济南 250014)

Fang Ke(Shandong Computer Science Center (National Supercomputing Center in Jinan), Jinan 250014, China)

摘要:

通过比较智慧城市的理论和实践图景,提出了智慧城市的标准化图景并定性分析了标准对智慧城市的作用与效果,标准化应提高社会、信息和物理三元空间的耦合关联度,标准对智慧城市的作用是更加多元的,其效果也是综合的。最后介绍了智慧城市标准化的实践情况。

关键词:

智慧城市;标准化;图景;标准;指标

doi: 10.12045/j.issn.1007-3043.2020.02.05

文章编号:1007-3043(2020)02-0017-05

中图分类号:F29

文献标识码:A

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Abstract:

Compared the theoretical and practical views of smart cities, it puts forward the standardization view of smart cities and qualitatively analyzes the functions and effects of standards on smart cities. Standardization should improve the coupling degree of social, information and physical three-dimensional space. The function of the standard on smart city is more diversified and its effect is comprehensive. Finally, it introduces the recent practice of smart cities standardization.

Keywords:

Smart city; Standardization; View; Standards; Indicators

引用格式:方可. 智慧城市标准化的图景、作用与实践[J]. 邮电设计技术, 2020(2): 17-21.

0 引言

自20世纪40年代出现控制论、系统论和信息论以来,在反馈、动态平衡、通信、学习、目的等跨领域概念的综合应用下,人们看待机器的角度从传统的工程视角逐渐延伸到有机体视角,机器突然看似栩栩如生^[1],而城市作为人类历史上最宏大最持久的工程之一,也逐渐被当作统一的有机体看待,人们迫切地渴望城市能够拥有智慧,进而解决全球城市化进程中的各种问题。近年来,以新一代信息技术为基础解决城

市问题成为全球关注的焦点和热点,直到“智慧/智能城市”概念的兴起。究竟是“智慧”城市还是“智能”城市,取决于人们看待城市是侧重工程视角还是有机体视角。作为城市有机体,人们希望它具有智慧,作为城市工程,人们希望它具有智能,并且从以人为本的科技伦理角度,人们也希望它是友善可控的,而标准和制定标准的过程可以降低社会认知的无序性,进而寻求更多的共识与合作。

本文采用当前更为普遍的概念——智慧城市,通过对智慧城市理论和实践图景的比较,探讨标准参与下智慧城市标准化图景,定性地分析和归纳标准化对智慧城市建设过程中的作用及效果,最后结合现状实

收稿日期:2020-01-17

际,概述了标准化在智慧城市建设与发展过程中的实践情况。

1 智慧城市的理论与实践图景

城市是以人为主导的复杂系统,它既是智慧城市存在的环境,也是智慧城市作用的对象。因此,智慧城市应超越单纯的信息技术的视角,从更为开阔的视野开展城市建设。

1.1 系统分层的智慧城市理论图景

我国智慧城市理论方法研究滞后于实践^[2],研究认为,无论是从有机体或工程视角来看,智慧城市的目都是实现城市的智慧化或智能化,其本质是物理、社会和信息三元空间的耦合关联而成的复杂系统^[3],按照系统分层方法,可将智慧城市的理论图景简化为社会空间(Society)、信息空间(Cyber)和物理空间(Physical)3个层面,如图1所示。

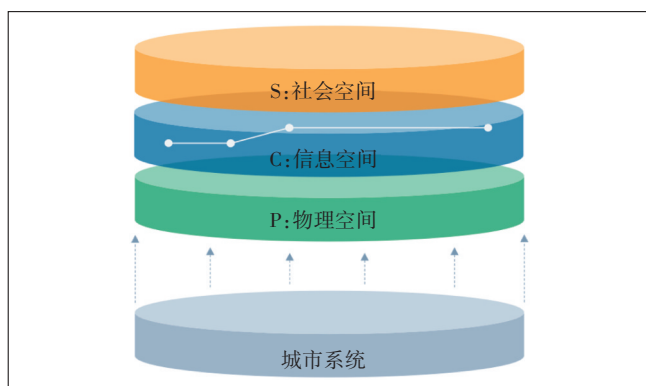


图1 智慧城市的理论图景

这样抽象简化得到的理论图景,明确了智慧城市主要存在于城市的信息空间,但又与城市的物理空间与社会空间密切相关,避免了智慧城市的信息技术纯粹化。智慧城市的出现,可理解为城市在物理空间(物质和能量)以及与社会空间的协调上出现了失衡或失序,需要在信息空间加以解决。

1.2 错综复杂的智慧城市实践图景

但是智慧城市的现实比理论更加错综复杂。理想中的三元空间耦合分层在现实中却面临着重叠交叉、边界模糊、同构不足且异构无序等诸多实际问题。在如此错综复杂的现实环境中,国内外研究一致认为,智慧城市的建设要考虑3个重点:有效感知、便利协同、智能处理^[4],或称为智慧城市建设的3个部分:收集、传播、挖掘^[5],从实践的角度分析,这2种观点具

有高度相似性。简化的智慧城市的实践图景如图2所示。

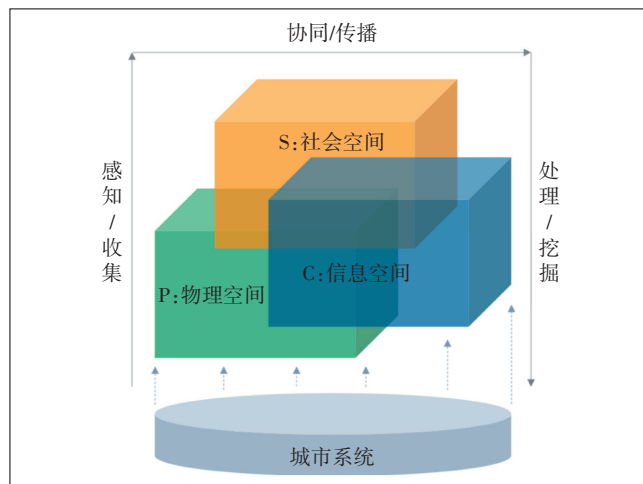


图2 智慧城市的实践图景

从近几年全国各地智慧城市的研究和实践看,智慧城市已是客观存在,基本上不再是“有无”的问题,而是“优劣”的问题,而标准化的使命就是解决事物的存在状态问题,解决存在状态“优”、“劣”问题^[6]。

2 智慧城市的标准化图景

2.1 标准化作用下智慧城市的层次融合

智慧城市标准化的目的在于提高智慧城市的统一性和有序性,简化的智慧城市的标准化图景如图3所示。在以人为主导的城市复杂系统中,标准化应提高社会、信息和物理三元空间的耦合关联度,同时明

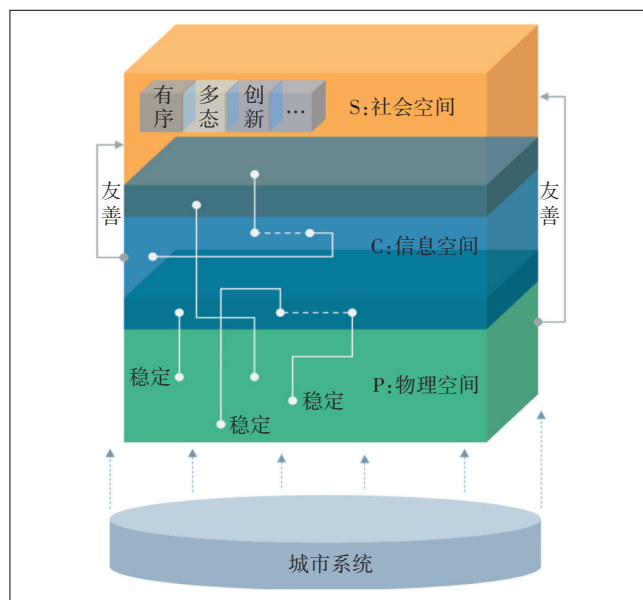


图3 智慧城市的标准化图景

确三元空间的边界和交叉区域的特征。在社会空间中,提高对智慧城市的有序认知、明确清晰的多态需求、促进务实的创新活动;在信息空间中,提升互联互通互操作的灵活性;在物理空间中增强基础设施等实体对象的稳定性;同时,从以人为本的科技伦理角度出发,确保物理和信息空间对社会空间的高度友善性。

智慧城市的标准化图景应随着实践的深入而动态发展:标准化为智慧城市提供约束,约束促进其生命力聚合,当发展突破具体约束时,智慧城市的标准化图景将得到更新,因此智慧城市的标准化图景是稳定和变化的辩证统一,稳定形态下,可以对智慧城市标准化的作用及效果做定性分析。

2.2 智慧城市标准化的多元作用

智慧城市的标准化是对象和关系的集合^[7],经过进一步地研究实践,在智慧城市的标准化图景下,标准对智慧城市的作用是更加多元的,其作用范畴及原则可用公式1定性的表示:

$$S = \{ O, R, E, T, \dots \}, O \rightarrow \text{Max}(O_s), R \rightarrow \text{Max}(R_f), C \rightarrow \text{Min}(C_r), E \rightarrow \text{Max}(E_a) \quad (1)$$

式中:

S——智慧城市标准化的作用范畴集合,其他符号表示见表1

表1 智慧城市标准化作用范畴及原则符号表

符号	表示	主要作用域	重点属性	标准的作用
O	对象	物理空间	O_s , 对象的稳定性, ObjectStability	强化稳定性
R	关系	信息空间	R_f , 关系的灵活性, RelationFlexibility	增加灵活性
C	认知	社会空间	C_r , 认知的无序性, CognitionRandomness	降低无序性
E	伦理		E_a , 伦理的友善性, TendencyAmicability	提高友善性
.....				

2.3 智慧城市标准化的综合效果

另一方面,标准对智慧城市的效果也是综合的,其效果范畴及原则可用公式(2)定性地表示:

$$F = \{ D, Q, \dots \}, D \rightarrow \text{Max}(D_{sc}), Q \rightarrow \text{Max}(Q_{hr}) \& \text{Max}(Q_{hc}) \quad (2)$$

式中:

F——智慧城市标准化的效果范畴集合,其他符号表示见表2

综上所述,在以人为主导的城市复杂系统中,智

表2 智慧城市标准化效果范畴及原则符号表

符号	表示	重点属性	标准的效果
D	数据	D_{sc} , 数据的强连通性, Strong Connectivity	实现强连通性
Q	质量	Q_{hr} , 质量的高可靠性, Quality High Reliability	实现高可靠性
		Q_{hc} , 质量的高可控性, Quality High Controllability	实现高可控性
.....			

慧城市的作用集合S与效果集合F应是正相关关系,可用公式(3)定性地表示:

$$S \propto F \quad (3)$$

当然,标准对智慧城市的作用与效果集合是随着研究实践的不断深化而动态变化的,因而这种范畴是开放的,伴随对智慧城市标准化的认识提高而扩展调整。

3 智慧城市标准化实践

智慧城市及其标准化的实践源于城镇化的宏观背景。智慧城市是推进以人为核心的新型城镇化,促进城市持续健康发展的新理念和新模式。智慧城市是在现代信息社会条件下,针对城市经济、社会发展的现实需求,以提升人民群众的幸福感和满意度为核心,推进城市发展的创新系统工程^[8]。

3.1 国家智慧城市及其标准化实践

智慧地球概念正式进入中国已经是2009年,由于城市居于国家发展的核心地位,智慧地球概念转而重点聚焦智慧城市的发展问题,而智慧城市在我国真正地推进是在2011年左右。我国的智慧城市实践大概经历了3个阶段。

3.1.1 第1阶段:以城管和市政为内容主体的早期探索(2011—2014年)

住房和城乡建设部于2012年12月5日正式发布了“关于开展国家智慧城市试点工作的通知”,并印发了《国家智慧城市试点暂行管理办法》和《国家智慧城市(区、镇)试点指标体系(试行)》2个文件,全国开始各类智慧城市相关的试点建设。宁波是最早提出智慧城市并付诸实施的副省级城市;佛山是最早提出建设智慧城市并付诸实施的地级市;县级市中,昆山、江阴、余姚、慈溪等都提出建设智慧城市^[2]。

这一阶段,智慧城市的探索主要集中于城管和市政等城市的基本管理,智慧城市的建设实践多以某个城市管理领域的信息化建设项目为主。随着新型城

镇化成为国家战略,智慧城市以其丰富的内涵与复杂的综合承载性,覆盖范围也不断扩大。

3.1.2 第2阶段:新型城镇化背景下的智慧城市(2014—2016年)

2014年3月16日,中共中央、国务院印发《国家新型城镇化规划(2014—2020年)》(中发[2014]4号),正式开启了我国新型城镇化发展的历史道路,智慧城市成为新型城镇化道路下推动新型城市建设的历史选择,其重点是促进跨部门、跨行业、跨地区的政务信息共享和业务协同,强化信息资源社会化开发利用,推广智慧化信息应用和新型信息服务,促进城市规划管理信息化、基础设施智能化、公共服务便捷化、产业发展现代化、社会治理精细化。增强城市要害信息系统和关键信息资源的安全保障能力^[9]。同年8月,为规范和推动智慧城市的健康发展,经国务院同意,国家发改委、工信部、科技部、公安部、财政部、国土资源部、住建部、交通部8部委印发了《关于促进智慧城市健康发展的指导意见》(发改高技[2014]1770号),提出到2020年,建成一批特色鲜明的智慧城市,聚集和辐射带动作用大幅增强,综合竞争优势明显提高,在保障和改善民生服务、创新社会管理、维护网络安全等方面取得显著成效。

3.1.3 第3阶段:全国统筹推动机制形成和评价引领(2016年至今)

在新型城镇化国家战略的宏观指导下,为落实《关于促进智慧城市健康发展的指导意见》,2014年底由国家发改委牵头、25个相关部门联合成立了“促进智慧城市健康发展部际协调工作组”。自新型智慧城市的概念提出并得到广泛共识以来,2016年4月,“促进智慧城市健康发展部际协调工作组”更名为“新型智慧城市建设部际协调工作组”。2016年11月,新型智慧城市建设部际协调工作组办公室组织开展了全国新型智慧城市首次评价工作。通过指标的考核带动作用,全国新型智慧城市的建设实践形成了在惠民服务、精准治理、生态宜居、基础设施、信息资源、网络安全、改革创新和市民体验等8个领域的“评价引领”局面^[10]。

2014年以来,在国家智慧城市标准化总体组的统筹协调下,已经推动形成了30多项智慧城市领域的国家标准(在研和已发布)。在智慧城市的评价指标、技术参考模型、术语、顶层设计指南、数据融合、公共信息与服务支撑平台、信息技术运营等多个领域开展标

准化实践。在智慧城市的标准化图景下,这些标准对智慧城市既有规范性约束,也有指南性引领,为全国智慧城市的发展和建设提供了标准化基础。同时,国家智慧城市标准化总体组也已经启动了我国新型智慧城市标准体系和评价指标体系的理论研究工作。特别是《新型智慧城市评价指标》(GB/T 33356-2016),作为我国首个新型智慧城市领域的国家标准,有效支撑了全国新型智慧城市评价工作^[11],并且随着全国评价工作的深入开展,形成了良性的标准动态更新机制。

3.2 智慧城市在山东的实践

山东省自古以来就是中国经济、人口、城镇集聚发展的核心地区。山东之于中国,同时体现在其串联南北、居中衔接的区位上。如果认为广东、江苏、浙江等省份是改革开放带动下城镇化优先增长的典型,那么山东在新改革进程中率先实现城镇化提速,将真正开启中国迈入城镇化新纪元的历程^[12]。新型城镇化是山东实现社会经济转变提升的重要支撑,作为国家新旧动能转换首个试点省份,智慧城市被认为是落实“数字山东”建设各项任务的着力点,能够在各地(市)和县(市、区)起到统筹数字政府、数字经济和数字社会的作用。

调研发现,山东的新型智慧城市政策规划体系正在逐步健全,济南、淄博、枣庄、东营、潍坊、济宁、聊城等市完成了新型智慧城市发展蓝图和实施路径的设计规划,制定未来三到五年(2019—2023)智慧城市的规划和重点建设任务,为智慧城市的建设和管理提供政策依据。烟台、日照、滨州、临沂等市正在制定新型智慧城市顶层设计(总体规划)。

山东的新型智慧城市体制机制建设也在优化,为统筹推进智慧城市建设,2013—2019年,各市都在探索智慧城市的体制机制,成立由市委书记或市长任组长,政府相关部门任成员的智慧城市建设领导小组,设立领导小组办公室,形成智慧城市建设统一领导、统一协调机制。现阶段,济南、青岛、淄博、东营、烟台、潍坊、日照、临沂、德州、聊城、滨州等11个市均由大数据局负责推动智慧城市建设,济宁、威海2个市由大数据中心推动智慧城市建设。为集约统筹建设新型智慧城市,各地(市)和县(市、区)也出台了一系列政策文件,统筹智慧城市建设项目审核、验收和绩效评估,为新型智慧城市规划、建设和管理提供制度保障。

自2018年10月成立山东省大数据局并明确其作为智慧城市主管部门以来,以“分级分类”和“评价引领”为原则,以“破除信息孤岛、打破信息壁垒”作为重点任务,山东的智慧城市进入“数据驱动”阶段。按照“优政、惠民、兴业、强基”4个维度,山东组织实施了新型智慧城市试点示范(2019—2023)。试点示范推广需要标准化的“标尺”作用,因此山东省于2019年提出了国内首套新型智慧城市分级分类试点示范建设指标(试用)^[13],并逐步形成山东省智慧城市领域的首套地方标准,该套指标分别面向设区市、县(市、区)制定相关标准,采用1~5星划分不同发展层级,根据基础设施、数字惠民、数字政务、数字经济、保障措施、地方特色等分类,设区市共有49个指标(含5个引领性指标),县(市、区)共有52个指标(含6个引领性指标),还给出了社区级指导性指标,用于山东各地(市)和区县的智慧社区建设。

按照智慧城市标准化图景下稳定与变化的辩证统一原则,随着国内外智慧城市的深入开展和持续推进,上述标准和指标也将不断进行动态更新和完善。

4 结语

理论图景的简约之美和实践图景的复杂之美同时构成了智慧城市的理想与现实。无论是侧重工程视角的城市智能化还是侧重有机体视角的城市智慧化,智慧城市因其丰富的综合承载性和服务于人的价值导向,对全球的政府、企业和市民等形成了强烈的吸引力,也被看作我国新型城镇化进程中解决多种相关问题的有效途径。

作为标准化工作者,应当能从技术创新和人文关怀两个方面提供有意义的参考图景,从物理、信息和社会空间的多元角度确定标准对智慧城市的作用,与各方共同建设稳定灵活、有序友善、可靠可控的智慧城市。

参考文献:

[1] 托马斯·瑞德著. 机器崛起: 遗失的控制论历史[M]. 王晓, 郑心湖, 王飞跃, 译. 北京: 机械工业出版社, 2017.

[2] 金江军, 郭英楼. 智慧城市: 大数据、互联网时代的城市治理[M]. 北京: 电子工业出版社, 2016.

[3] 中国智能城市建设与推进战略研究项目组编. 中国智能城市建设与推进战略研究[M]. 杭州: 浙江大学出版社, 2017.

[4] 熊璋. 智慧城市[M]. 北京: 科学出版社, 2015.

[5] 美国智慧城市理事会(Smart Cities Council). 智慧城市筹备指南:

建设未来城市的规划手册[M]. 文学国, 吴彦, 梁梦晓, 等, 译. 北京: 中国社会科学出版社, 2018.

[6] 麦绿波. 标准化学: 标准化的科学理论[M]. 北京: 科学出版社, 2017.

[7] 方可. 对智慧城市及其标准化的再认识[J]. 信息技术与标准化, 2019(8): 34-36.

[8] 徐林, 范毅. 改革开放40年中国的城市化经验、问题和出路[M]. 北京: 中国发展出版社, 2018.

[9] 蔡昉, 都阳, 杨开忠. 新中国城镇化发展70年[M]. 北京: 人民出版社, 2019.

[10] 新型智慧城市建设部际协调工作组. 新型智慧城市发展报告2017[R]. 北京: 中国计划出版社, 2017.

[11] 国家智慧城市标准化总体组. 国家新型智慧城市评价指标和标准体系应用指南[M]. 北京: 电子工业出版社, 2017.

[12] 南京大学区域规划研究中心. 战略·规划·政策: 山东省新型城镇化规划研究[M]. 南京: 东南大学出版社, 2016.

[13] 数字山东建设专项小组办公室. 关于印发山东省新型智慧城市试点示范建设工作方案的通知[EB/OL]. [2020-01-28]. <http://www.echinagov.com/policy/263460.htm>.

[14] M. BATTY, K. W. AXHAUSEN, F. GIANNOTTI, et al. Smart cities of the future[J]. European Physical Journal Special Topics, 214(1): 481-518.

[15] JULY KATHERINE DÍAZ BARRIGA, CHRISTIAN DAVID GOMEZ ROMERO, et al. Proposal of a Standard Architecture of IoT for Smart Cities[M]// Learning Technology for Education in Cloud. 2016.

[16] FERNANDEZ P, JARA A J, SKARMETA A F G. Evaluation framework for IEEE 802.15.4 and IEEE 802.11 for smart cities[C]// 2013.

[17] FOTH, MARCUS, BRYNSKOV, et al. Citizen's Right to the Digital City II A Community Architecture Framework for Smart Cities [J]. 10.1007/978-981-287-919-6(Chapter 13): 231-252.

[18] MACADAR M A, AZAMBUJA L S D, LUCIANO E M, et al. Contact Center in a Smart Cities View: a Comparative Case Study of Curitiba (Brazil), Porto Alegre (Brazil) and Philadelphia (USA)[J]. 2016.

[19] JAVED MUHAMMAD, BEN HAMIDA ELYES, ZNAIDI WASSIM. Security in Intelligent Transport Systems for Smart Cities: From Theory to Practice[J]. Sensors, 16(6): 879.

[20] SHAPIRO JESSE M. Smart Cities: Explaining the Relationship between City Growth and Human Capital[J]. Ssrn Electronic Journal.

[21] AMY GLASMEIER, SUSAN CHRISTOPHERSON. Thinking about smart cities[J]. Cambridge Journal of Regions Economy & Society, 2015, 8(1): 3-12.

作者简介:

方可, 质量工程师, 硕士, 国家智慧城市标准化总体组秘书处成员, 山东省大数据技术标准化委员会委员。长期致力于智慧城市及标准化研究, 是GB/T 33356-2016《新型智慧城市评价指标》等全国首批新型智慧城市领域国家标准的主要起草者之一, 山东省新型智慧城市分级分类建设系列地方标准的主要起草者。

