

全球智慧城市群的比较研究

陈 溪¹, 胡珈毓², 陈凌羽³, 贺 毓⁴, 王 栋⁵, 朱旭峰⁴

(1. 浙江外国语学院新型国际关系高等研究院, 浙江 杭州 310023; 2. 南开大学外国语学院, 天津 300071;
3. 香港中文大学地理与资源管理学院, 香港 999077; 4. 清华大学公共管理学院, 北京 100084;
5. 北京大学国际关系学院, 北京 100871)

摘 要:对全球智慧城市群或城市带的发展状况开展比较研究, 分析其发展水平。首先, 展示针对全球智慧城市群的相应评价方法, 构建包括传统基础设施、数字基础设施和制度基础设施领域在内的 9 个指标。其次, 以长三角地区、粤港澳大湾区、纽约湾区、大湖区、日本三湾、波斯湾、墨西哥湾、北海和波罗的海在内的滨海城市群或城市带, 以及阿尔卑斯山脉、喀尔巴阡山—巴尔干山脉、落基山脉和亚洲内陆在内的内陆集群作为分析对象。最后, 对上述城市群或城市带的智慧城市建设情况开展比较研究, 展示它们不同的发展水平。结果显示, 纽约湾、波罗的海和北海智慧城市群或城市带领先全球, 令人意外的是粤港澳大湾区和长三角智慧城市群在总分和单项上均与全球有一定差距。

关键词:全球智慧城市群; 比较研究; 粤港澳大湾区; 长三角地区

中图分类号: F061.5 **文献标识码:** A **文章编号:** 1005-0566(2024)09-0091-09

Comparative study on global smart city clusters

CHEN Xi¹, HU Jiayu², CHEN Lingyu³, HE Yu⁴, WANG Dong⁵, ZHU Xufeng⁴

(1. Institute for Advanced Studies on New International Relations, Zhejiang International Studies University, Hangzhou 310023, China; 2. School of Foreign Languages, Nankai University, Tianjin 300071, China;
3. Department of Geography and Resource Management, The Chinese University of Hong Kong, Hong Kong 999077, China;
4. School of Public Policy & Management Tsinghua University, Beijing 100084, China;
5. School of International Studies Peking University, Beijing 100871, China)

Abstract: This paper conducts a comparative study on the development of global smart city clusters or belts, and analyzes their different developmental levels. Foremost, the corresponding evaluation methodology of the global smart city cluster is presented, and 9 indicators including traditional infrastructure, digital infrastructure, and institutional infrastructure are established. Moreover, it establishes the coastal city clusters or belts as analysis objectives including the Yangtze River Delta Region, the Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area, the New York Bay Area, the Great Lakes Region, the three Bays of Japan, the Persian Gulf, the Gulf of Mexico, the North Sea and the Baltic Sea, as well as the inland clusters involving the Alps, the Carpathian Mountains and the Balkan Mountains, the Rocky Mountains and the interior of Asia. Then, these city clusters or belts are evaluated according to the indicators. After

收稿日期: 2024-04-09 修回日期: 2024-07-25

基金项目:教育部哲学社会科学研究重大课题攻关项目“实现联合国可持续发展目标的国家治理体系研究”(23JZD042); 国家社会科学基金重大项目“百年变局下全球化进程与人类命运共同体构建研究”(21&ZD172)。

作者简介:陈溪(1984—), 男, 湖南湘潭人, 浙江外国语学院特聘教授、新型国际关系高等研究院研究员、城市国际化研究院院长, 阿联酋大学高级访问学者, 前北京市智慧城市规划设计院院长。通信作者: 王栋、朱旭峰。

that, comparative studies of smart city clusters or belts construction are carried out to demonstrate their different development levels. The results conclude that the New York Bay, the Baltic Sea, and the North Sea lead the world in the construction of smart city clusters or urban belts. Surprisingly, the Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area and the Yangtze River Delta Region smart city cluster are behind the world in terms of total scores and individual scores.

Key words: global smart city cluster; comparative study; Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area; Yangtze River Delta Region

随着全球化背景下信息技术的革新与发展,世界城市间的资本与信息流动日益频繁,更多城市期望通过与周边城市的合作形成产业的集聚效应,既规避不可预知的风险,又以命运共同体方式参与国际竞争,应对全球化挑战。因此,以大城市为核心节点的城市群已成为一种具有全球性意义的经济、社会研究载体。近几十年来,关于城市群的研究日益增多。城市群演变及其社会意义正成为地理学、城市规划、经济学或管理学等各学科研究者所关注的热点。

城市群演变研究可追溯到 19 世纪末期,经典流派从中心地理论和城市的经济辐射性等经济学视角审视城市集聚,探讨集聚效应带来的经济效率和区域一体化问题^[1-2]。之后西方学者进一步发展了全球城市区域的概念,在全球化背景下审视了城市的空间格局,认为传统城市的“核心—边缘”体系正被一个个拼凑而成的城市区域所取代,这些城市区域将本地生产者紧密地捆绑在一起来争夺全球竞争力^[3]。也有学者将集群定义为“相互关联的公司、专业供应商、服务提供商、相关行业的企业和相关机构(大学、标准机构和行业协会)在特定领域的地理集中,既竞争又合作的关系”^[4]。但这些研究距离智慧城市群的概念尚且遥远。此后还有研究人员将智慧城市的成功实施与公共管理的转型和持续变革联系在一起,强调政府、公民和其他利益相关者通过参与式设计方法,共同规划智慧城市^[5]。从国内学界来看,学界长期将城市或城市群的生成机制或空间形态作为研究重点,即便在智慧城市崛起的最近 10 年里,集群性也不是研究重点,本文正文部分将对其予以更详细的阐述。总的来看,虽然智慧城市集聚性的重要性已被学者关注和研究,但在国内和全球研究范围内依然存在理论及实证研究的空间。

一、文献计量分析与文献综述

(一)文献计量分析

基于国内外核心期刊所获得的数据集合,对智慧城市群相关文献展开分析,将反映这一研究热点的变迁特征。基于 Web of Science(WoS)和中国知网(CNKI)数据库中的核心期刊(SCI/SSCI 和 CSSCI),以智慧城市群(Smart City Cluster)、智慧区域(Smart Region)等关键词构建本文的数据集。在对概念边界的讨论中,有学者倾向于将智慧区域与智慧城市(群)进行交叉,因此将二者共同作为本文的检索关键词。搜索类型限定为期刊论文,周期为所有时间段。剔除不相关文献(包括不符合本文研究方向、被撤稿或文章学术水平相对有限的文献),最终获得 39 篇有效数据(见表 1)。

表 1 Web of Science 和 CNKI 检索式 单位:篇

检索式	检索式	文献来源	文献类型	检索结果	有效文献
#1	TS = "smart city cluster"	SSCI/SCI	Article	2	2
#2	TS = "smart region"	SSCI/SCI	Article	17	8
#3	关键词 = 智慧城市群	CSSCI(不含扩展集)	学术期刊	33	29

从国内外文献对于相关领域讨论的时间分布来看(见表 2),“智慧城市”和“智慧城市群”分别于 2016 年和 2015 年首次出现在本数据集之中。在全国性的官方文件中,最晚于 2012 年和 2016 年也分别出现上述两个概念,例如“十三五”国家信息化规划,指出新型智慧城市建设应支持大型城市对标国际先进水平,打造世界级智慧城市群。《国家智慧城市试点暂行管理办法》也明确智慧城市的地位,并制定了国家智慧城市试点的指标体系(试行)。2016 年起,每年都有“智慧城市群”为关键词的文献。2019 年起,每年都有“智慧城市”和“智慧城市群”为关键词的文献。需要提示的是,本数据集不代表中英文论文全集,在非核心期刊中很可能存在类似概念,但未被本文所构建的分析数据集采纳。

表2 文献时间分布

年份	中文文献数量/篇	英文文献数量/篇
2015	2	1
2016	1	1
2017	6	0
2018	1	1
2019	3	2
2020	4	1
2021	7	2
2022	4	1
2023	1	1

从中英文文献的空间分布特征来看(见表3)。海外相关领域的研究集中在欧洲,而国内研究主要围绕经济较发达地区,如长三角城市群等,也不乏具有发展潜力的中部城市群。

表3 文献空间分布

中文文献		英文文献	
研究方向	文献数量/篇	研究方向	文献数量/篇
无明显指向	15	无明显指向	1
长三角城市群	7	南欧	2
粤港澳城市群	1	北欧	3
环渤海城市群	1	中欧	1
中部城市群	7	英国	2
东北地区城市群	1	亚洲	2
海外城市群	1		

按文献主题可分为一般性论述和行业应用,其中行业应用可分为数字政务、区块链、数字化与绿色化等(见表4)。包括总体性阐述或规划方法的一般性论述占多,少量文献涉及政务为主的数字化应用。

表4 文献主题分类

中文分类		英文分类	
文献主题	文献数量/篇	文献主题	文献数量/篇
一般性论述	23	一般性论述	5
数字政务	2	数字政务	1
区块链	1	数字交通	2
数字化与绿色化	3	智能传感器	1
		数字化与绿色化	1

(二)文献综述

习近平总书记在中国共产党第二十次全国代表大会报告上明确“城市群、都市圈”是区域协同发展的依托^[6]。作为推进国家新型城镇化的主体,城市群间的产业和治理协同依然是数字时代应对经济增长、科技创新、气候变化、公共卫生和社会动荡等各类全球性挑战的策略有效方案^[7-10]。

全球学者对城市群的理解也逐渐深入。20世纪中叶,海外学者即已开始讨论由交通发展所导

致的城市内不同区域的形态变迁^[11]。虽然城市群聚会促进产业发展^[12],但代际和空间上的不公平也会随之出现^[13],而且城市集聚效应也加大基础设施的损耗^[14]。即便如此,将本区域城市捆绑在一起整体开发仍是有诱惑力的,这会提升区域内所有城市的竞争力^[15]。

我国学者对城市群的研究起步于20世纪改革开放初期,即指出部分地区具有城镇群的雏形^[16],或从产业结构讨论城市群规划^[17-18]。基于中国知网(CNKI)核心期刊(CSSCI,不含扩展集),以“城市群”为关键词检索,发现21世纪之前以“城市群”为关键词的研究成果有限,年均不过10余篇。21世纪之后的城市群研究剧增,年均超过200篇。在空间分布上,京津冀、珠三角和长三角城市群成为讨论的主角^[19],武汉或成渝等城市群也得到重视^[20]。在不同类型基础设施上,研究者们既肯定了高速公路、铁路干线等传统基础设施在城市群的“集聚—扩散”或空间溢出等进程中的重要作用^[21-22],又突出了城市间产业的“集聚—分工”特征和创新网络建设等^[23-24],生态系统服务和应急体系建设等跨区域治理研究,则将城市群建设推向制度基础设施这一更高维度^[25-26]。虽然少数研究开始对标日韩欧美的城市群^[27-29],但以区域融合为导向的城市群比较研究,在全球范围内却鲜有涉及。

随着互联网、大数据和区块链等信息技术的进一步发展,海内外学者开始关注数字技术对传统城市(群)的发展意义^[30]。有的学者提出打造智慧区域,即扩大技术的应用范围至乡村,以促进城乡的区域可持续发展^[31]。虽然研究者们希望数字化的城市基础设施可以帮助人们做出更加明智的决策^[32],或尝试讨论数字技术与公民参与结合以创造公共价值^[33-34],但发现技术终究无法取代人类及其创造力在城市运行中所发挥的作用^[35-36]。

相较于海外学者更看重数字技术对社会公平或公民参与的价值,国内学者的讨论更集中于数字技术对体制创新提供的助力作用。我国早期研究者利用百度指数等网络数据研究城市群网络格局,研究表明普及互联网对于解决区域发展失衡问题仍然存在局限性^[37]。国内学者还观察到,城

市各机关的数字化进程打破了信息和技术壁垒,实现了政府数字化转型^[38]。以“绿色化牵引、数字化赋能”为代表的发展模式出现了空间溢出效应,促使周边城市两化深度融合^[39]。随着信息技术向医疗、交通等领域延伸,中等规模城市出现跨越式发展^[40]。研究者们还发现智慧城市具有传统城市的特征,如对产业、人口、资金等对象的虹吸效应、空间网络和智慧化水平的“核心—边缘”关系^[41]。

随着信息与通信技术的发展,公共服务突破了原有的常规行政边界^[42],学界对智慧城市群的讨论开始兴起。如“欧盟 2020”战略在区域尺度鼓励发展智慧城市及相应的研发和创业活动,国内学者同样建议在区域尺度实现产业创新和治理能力提升^[43],这些区域尺度的努力将显著促进数字产业的空间集聚^[44]。

综上所述,从传统城市(群)向智慧城市(群)的演进过程中,虽然传统基础设施、数字基础设施和制度基础设施协同的趋势在上升,但是以多元基础设施协同为视角的研究仍然少见,因此存在讨论的价值与空间。此外,国内外学界多聚焦于长三角、珠三角或京津冀等单一地理空间,较少涉

及全球智慧城市群的横向比较研究。因此,本文构建一套多元基础设施协同、促进区域融合的指标体系,展开全球主要智慧城市群的比较研究,并揭示其发展特点。

二、定义和指标体系的构建

(一)定义和构建指标体系

厘清本文中智慧城市群的概念边界。城市群的定义在学界存在较为广泛的共识,即围绕一个或两个超大或特大城市所构成的众多城市群,且具有发达的交通便利性和信息网络^[45-48]。对于智慧城市群,有学者认为这是由交通、信息网络所驱动的城市组群^[49]。本文认为智慧城市群是建立在传统城市群基础上,并由传统基础设施、数字基础设施和制度基础设施等多元基础设施协同驱动的城市组群。

基于上述定义和指标体系,本文构建了以区域融合为导向的多元基础设施协同的指标体系^①(见表 5)。①数字基础设施:有线通信网络、无线通信和数字孪生体系;②传统基础设施:轨道交通网、能源互联网和公共卫生网;③制度基础设施:政务服务体系、数据要素市场、数字伦理与素养。

表 5 指标体系

一级指标	二级指标	4 分	3 分	2 分	1 分
数字基础设施	有线通信网	地面量子通信	全光网规模商用	千兆光纤规模商用	百兆光纤规模商用
	无线通信网	卫星量子通信	卫星互联网规模商用	5G 网络商用	4G 网络规模商用
	数字孪生体系	-	融合平台规模商用	数据中心规模商用	感知体系规模商用
传统基础设施	轨道交通网	-	跨区域城际轨交	市(域)郊、地铁、轻轨	干线铁路
	能源互联网	-	清洁化能源互联网规模商用	能源互联网规模商用	智能电表规模商用
	公共卫生网	-	跨区域医院—基层卫生机构	医院—基层卫生机构	电子病历规模商用
制度基础设施	政务服务体系	-	跨区通办或跨区应急体系	一网通办或公民参与	IT 部门或首席数据官
	数据要素市场	对接高水平规则	数据交易所或数据交易中介	中心化或去中心化应用	数据处理中介或区块链底座
	数字伦理与素养	-	人工智能分级分类监管条例	隐私保护或数据合理流动	建设数字乡村或数字场馆

这一指标体系以多元基础设施协同、促进区域融合为导向。这种导向所建立的指标体系有 3 个优点:①覆盖信息技术的发展路径。数据从生成、传输、存储、交换到融合、处理等功能均有体现,较为完整的体现了数字基础设施的主要功能;②聚焦于传统基础设施价值,传统基础设施不仅是数字基础设施的载体,以能源、交通和卫生等为代表的传统基础设施是区域联通的物理载体;③强调制度基础设施的价值,它将激活数字基础

设施和传统基础设施等硬件,包括政务服务、数据要素市场和数字伦理与数字素养等全球治理内涵。这种多元基础设施协同的思路,以可操作性、系统性的特点,不仅在现实的操作层面为决策者提供实践指引,在国际关系层面还是对冲地缘政治碎片化的策略。

(二)与其他体系的比较

早期研究者提出智慧城市(群)的治理范畴应包括数字技术、人的素质和社区治理 3 个维度^[50]。

① 指标体系每年都因技术进步或文明发展而调整。

Sharifi^[51]基于不同城市评估体系,列出包括传统基础设施(如能源)、数字基础设施(如信息与通信技术的运用)和制度基础设施(如医疗服务)的指标体系,侧重讨论城市战略、教育资源、数据共享等制度基础设施。还有学者从网络安全、数据隐私、AI伦理和区块链等角度丰富了数字和制度基础设施的内涵^[52]。总的来看,具体分级指标体系,以阐释指标间的关联性及融合趋势的研究仍存在研究价值和空间。

韩国、新加坡和瑞士的研究机构相继推出具有全球影响力的智慧城市评价体系。韩国国家战略智慧城市计划(NSSP)旨在利用智慧城市培育新产业和提升治理水平,如在试点城市建设生活实验室并积极开展政府众包治理^[53],但对数字孪生在内的各类应用缺乏系统性考虑,多为碎片式介绍^[54]。新加坡的智慧国家倡议旨在解决人口老龄化等城市问题,以政府力量推动城市可持续发展^[55]。但应看到,新加坡作为一个城市国家的特殊性,难以为大尺度城市(群)提供系统性指引^[56]。瑞士洛桑管理学院(IMD)基于联合国开发计划署(UNDP)开发的人类发展指数(Human Development Index),构建IMD的全球智慧城市评价体系。IMD把城市划分为4个等级,全球读者均可对参评城市的基础设施和技术服务予以评价、打分并最终完成排名^[57]。该指标体系体现了自下而上的管理模式,高效评估且区分了不同城市^[58]。但该指标体系弱化了自上而下的考虑,例如政府主导的各类基础设施建设或治理体系,使得该体系较难被用于指导区域层面以融合为导向的开发行动,以适应全球发展的新趋势。

综上所述,既有的指标体系对于全球视域内城市群经济地理、地缘政治等视角的横向评估尚

不全面,仍缺乏更全域、更统一维度的定量评估研究。相比而言,本文所构建的指标体系关注数字、传统和制度基础设施协同,各层级指标具有较高实操性以及全球复制的普遍性,并基于“自上而下”和“自下而上”两种治理模式的考量进行了更综合的分析。

三、城市群的设定

20世纪50年代,包括美国东北部大西洋沿岸城市群、五大湖城市群、日本太平洋沿岸城市群、欧洲西北部城市群、伦敦城市群和长三角城市群等即已被提出^②。20世纪90年代,随着亚洲国家快速城市化进程,Desakota概念被引入研究日本和其他亚洲国家的城市群^③。进入21世纪后,“美国2050”^④战略确定了美国的10个巨型区域^⑤。

本文所定义的城市群(见表6),包括:①传统意义的城市群,例如长三角、粤港澳大湾区、日本三湾(东京湾、大阪湾、伊势湾)、纽约湾、大湖区、墨西哥湾、北海、波罗的海和波斯湾等滨海区域的城市群或城市带;②依据历史、地理和文化共性所设定的多个内陆城市群,包括欧洲的阿尔卑斯山脉、喀尔巴阡山脉—巴尔干山脉,北美的落基山脉以及亚洲内陆。这些跨越宽广且细长陆地疆域的内陆集群,并非在地理上连绵不绝,且在经济体量上与滨海地区相距甚远。但千百年来,它们多具有连续不断的文化交流,各国历朝历代都试图用交通网络将其纳入同一政治或经济体系中。

四、结论

本文基于上述方法为目标城市群赋予了分数(见表7)。所有得分情况均由掌握本地语言的专家予以搜集并确认,经多轮校对后得出本文全球智慧城市群或城市带的最终得分。

② 戈特曼设定的标准为:区域内有密集城市,核心城市与外围地区有密切社会经济联系,各都市区交通便捷,人口在2 500万人以上,具有国际交往枢纽的作用。

③ Desakota区域指处于大城市的交通走廊地带,借助于城乡间强烈的相互作用,以劳动密集的工业、服务业等非农产业等迅速发展的地区,以东亚国家为典型。

④ 美国“2050”战略规划将大都市圈(megaregion)定义为:具有共享或联通的资源与生态系统、基础设施系统、经济系统、居住方式和土地利用模式、文化和历史背景的综合区域或地理空间。同时设定量化指标:一是美国的核心统计区域;二是2000年人口普查中其人口密度大于200人/平方英里,2000—2050年人口密度需增加50人/平方英里;三是人口增长率>15%,2020年总人口增加1 000人/平方英里;四是就业率增加15%,2025年总就业岗位增长数量超过2万个。

⑤ 即东北地区、五大湖地区、南加利福尼亚、南佛罗里达、北加利福尼亚、皮的蒙特地区、亚利桑那阳光带、卡斯凯迪亚、落基山脉山前地带、沿海海湾地区和得克萨斯三角地带。

表 6 智慧城市群或城市带

序号	城市群	城市列表
1	长三角	上海、杭州、宁波、温州、绍兴、台州、嘉兴、湖州、舟山、南京、苏州、无锡、常州、南通、镇江、扬州、泰州、盐城、连云港
2	粤港澳大湾区	广州、佛山、中山、珠海、江门、肇庆、深圳、东莞、惠州、香港、澳门
3	纽约湾	纽约、费城、华盛顿、波士顿、巴尔的摩
4	大湖区	芝加哥、底特律、匹兹堡、密尔沃基、多伦多、哥伦布、辛辛那提、印第安纳波利斯、圣路易斯
5	日本三湾	东京、千叶、横滨、川崎、大阪、京都、神户、名古屋
6	墨西哥湾	坦帕、迈阿密、杰克逊维尔、休斯顿、圣安东尼奥、达拉斯、奥斯汀
7	北海	伦敦、汉堡、不来梅、鹿特丹、阿姆斯特丹、布鲁塞尔、安特卫普、格拉斯哥
8	波罗的海	斯德哥尔摩、赫尔辛基、哥本哈根、里加、塔林、维尔纽斯
9	波斯湾	利雅得、迪拜、阿布扎比、沙迦、麦纳麦、科威特城、马斯喀特
10	落基山脉	拉斯维加斯、菲尼克斯、丹佛、盐湖城
11	阿尔卑斯山脉	布拉格、维也纳、布达佩斯、布拉迪斯拉伐、慕尼黑、里昂、米兰、都灵
12	喀尔巴阡—巴尔干山脉	卢布尔雅那、萨格勒布、布加勒斯特、索菲亚
13	亚洲内陆	阿拉木图、阿斯塔纳、杜尚别、塔什干、比什凯克、乌兰巴托、阿什哈巴德、第比利斯、埃里温、巴库、德黑兰、伊斯法罕、马什哈德、设拉子、乌鲁木齐、喀什、西安

表 7 全球智慧城市群或城市带分数

城市群	总分	有线通信	无线通信	数字孪生	轨道交通	能源	公共卫生	政务	数据要素	数字伦理与素养
纽约湾	27.20	4.00	3.00	3.00	2.80	3.00	3.00	3.00	3.00	2.40
波罗的海	25.00	2.17	3.00	3.00	2.50	3.00	2.83	2.83	3.83	1.83
阿尔卑斯山	24.88	1.88	3.00	3.00	2.75	2.63	3.00	3.00	3.75	1.88
北海	24.63	2.25	2.88	2.88	2.63	2.63	2.88	3.00	3.63	1.88
日本三湾	24.50	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	2.38	3.00	2.13	2.00
墨西哥湾	23.57	2.29	3.00	2.71	1.86	2.86	2.86	3.00	3.00	2.00
大湖区	23.22	2.00	3.00	2.89	2.00	2.78	3.00	2.89	2.78	1.89
落基山	23.00	1.75	3.00	3.00	2.50	2.25	2.75	2.75	2.75	2.25
喀尔巴阡—巴尔干山脉	22.75	1.75	3.00	3.00	2.25	2.00	2.75	3.00	3.50	1.50
粤港澳	22.36	2.64	2.00	3.00	2.18	2.82	3.00	3.00	2.36	1.36
长三角	22.05	2.74	2.00	3.00	1.95	2.89	3.00	3.00	2.37	1.11
波斯湾	19.57	2.14	2.14	2.86	1.57	2.00	2.14	2.57	2.57	1.57
亚洲内陆	16.29	1.35	1.41	2.41	2.06	1.47	2.53	2.29	1.76	1.00

(一)粤港澳大湾区和长三角智慧城市群相对落后

从总分来看,纽约湾、波罗的海和阿尔卑斯山沿线地区拥有全球最领先的智慧城市群。日本三湾城市群是亚洲排名最高的智慧城市群,而粤港澳大湾区和长三角智慧城市群排名相对靠后。从单项来看,在制度基础设施分项上,包括日本三湾、粤港澳大湾区和长三角智慧城市群在内的所有亚洲城市群,均落后于北美和欧洲发达城市群。但在传统基础设施和数字基础设施等硬件上,日本三湾表现出一定的竞争优势,仅落后于纽约湾智慧城市群。在传统基础设施和数字基础设施等硬件上,粤港澳大湾区和长三角智慧城市群仍然落后于纽约湾、日本三湾以及欧洲的波罗的海、北海和阿尔卑斯山智慧城市群或城市带。

粤港澳大湾区、长江三角洲未能在总分和单项上取得领先地位。究其原因主要有以下几个方面。①我国在卫星互联网或跨区域轨道交通等高分值领域的滞后性。美国、日本则已基本实现卫

星互联网规模化商用。太空探索技术公司(SpaceX)早在2015年即公布“星链”计划,为用户提供服务。尽管我国地面通信发展基础较好,但在卫星互联网商用化的驱动力和实力仍相对较弱。②欧洲城市间轨道交通网,早已建成多年,这也构成了它们的竞争优势。直到2023年长三角和粤港澳大湾区部分城市(如珠海、惠州、湖州、温州、舟山等)地铁的建设仍未完成。③在制度基础设施领域,我国的政务系统有出色表现。同时,纵观全球,喀尔巴阡山脉—巴尔干山脉沿线的智慧城市带,北海、纽约湾和日本三湾等欧美日智慧城市群等在跨区通办等领域也表现优良,我国的优势差距却并不明显。在数据要素、数字伦理和数字素养等科目上,粤港澳大湾区和长三角智慧城市群落后于几乎所有欧美日的智慧城市群。在我国如火如荼开展数字化建设时期,必须清醒的认识与到与世界最先进水平之间的差距。

(二)阿尔卑斯山沿线智慧城市群表现出色

大多数内陆区域城市群的得分低于同一大洲

的滨海区域。如散落在落基山脉的智慧城市排名落后于纽约湾、墨西哥湾或大湖区等滨海智慧城市群,亚洲内陆也落后于日本三湾、粤港澳大湾区、长三角或波斯湾智慧城市群。

然而,阿尔卑斯山沿线的智慧城市发展水平却和波罗的海、北海等滨海区域相差无几。通过数据对比发现,阿尔卑斯山沿线智慧城市群在卫星互联网、轨道交通、公共卫生等领域均具有欧洲领先地位。同大量欧美城市群一样,该地区在较早的时期就已经积极布局卫星互联网服务,如阿尔卑斯山沿线智慧城市群的跨区域轨道交通网早在上世纪就已很完善,米兰、慕尼黑等城市开发了连接市区和其他行政区域的轨道交通网络,推动郊区的城市化发展水平。此外,相比于美洲和亚洲的智慧城市群,这两个欧洲的智慧城市群在制度基础设施领域也有优势,这得益于《通用数据保护条例(GDPR)》使欧洲各国建立了全球最高标准之一的数据治理体系。

五、讨论

本文提出多元基础设施融合思想,尝试打造一个传统基础设施、数字基础设施、制度基础设施协同的指标体系,进而对全球重点城市群的发展现状进行评述。多元基础设施协同理念下的智慧城市群,不仅促进数字基础设施与传统基础设施之间的硬件协同,而且实现二者与制度基础设施之间的硬件和软件协同。这种多元协同有利于应对智慧城市所面对的各类建设和治理挑战,以及实现宏观理念与具体工程之间的衔接。

从国内视角来看,尽管相关部门及科研事业单位,在中国城市全面数字化进程中已经做出了重要贡献。然而,从本文所讨论的智慧城市群视角而言,关于中观层面行动路径的思考存在巨大的进步空间。如2024年5月出台的最新智慧城市国家指引中^[59],数字基础设施建设及相应的城市运营体系和机制仍然缺位。系统性考虑技术进步、生态或产业链建设和产城融合议题的缺位,可能使得推进智慧城市群建设的融合方案难以推出,并阻碍了应对更复杂且更大范围的发展和安全的应对能力。更重要的是,国家层面所制定的重大规划、重大议题或重大指引,将直接影响区域国别研究或海外实际行动的效用或效果,区域层面中观行动路径的缺失,可

能提升重大项目的系统性风险。

从全球视角来看,粤港澳大湾区和长三角智慧城市群仍存在较大提升潜力。这两个智慧城市群是我国政治、经济、社会、科技和生态等综合发展水平最高的区域。长期以来,我国各界均对粤港澳大湾区和长三角在全球智慧城市的发展水平持乐观态度。然而如前文所述,在与全球最高水平的智慧城市群横向对比中,这两个区域未能取得理想排名。除去本文所设定的指标或得分规则因素,必须认识到我国高速发展中所积累的传统基础设施和数字基础设施,以及政务服务体系等制度基础设施,可能未必在全球范围内占有绝对领先优势。欧美日在制度基础设施建设领域所取得的成绩,尤其是数据要素市场、数字伦理和数字素养建设领域,同样具有良好的竞争优势。在当前新旧动能转化、推动区域融合以及打造新质生产力之机,以建设高水平的智慧城市群或智慧城市带为契机,扩大开放、推动改革和促进创新是我国各级政府所面临的重要挑战。

对于内陆城市而言,阿尔卑斯山沿线智慧城市群的竞争优势值得借鉴。这为我国成都、重庆等内陆中心城市,甚至新疆、西藏的发展提供了值得借鉴的先行范式,同样作为内陆城市,卫星互联网、跨区域轨道交通以及制度基础设施建设成为获得竞争优势的重要突破口。

指标体系设置或数据特点对评价结果可能产生影响。如评价无线通信网时,将卫星通信视为高于地面基站的高维标准,可能产生低估地面通信或高估卫星通信的结果。但是,任何评价体系对技术路径的偏好都是难以消除的。此外,我国城市群数据包含大量二、三线城市,而欧美日大多为一、二线城市。如粤港澳大湾区包括惠州、江门或肇庆等三线城市,长三角包括嘉兴、台州或镇江、扬州等三线城市。作为欧美日数据下限的不来梅、巴尔的摩或千叶等二线城市,均拥有雄厚经济或科技基础,使欧美日城市的评价结果可能被高估。

放眼全球,下一波智慧城市发展机会在哪里?本文认为波斯湾地区的智慧城市群可能是下一个增长点。在本文所设定的评价体系中,该区域的卫星互联网、数字伦理与数字素养建设水平均高

于粤港澳大湾区智慧城市群。这得益于该区域与全球接轨的高标准数字治理体系。如多哈、利雅得等已实现卫星互联网商用,阿布扎比、迪拜也已经出台对接 GDPR 的数据条例,可见这些区域正在建立相对于中国的数字经济竞争优势。我国沿海智慧城市群之所以在有线通信网建设领域获得优势,其原因在于我国城市群密度大、大面积铺设光纤的建设成本较低。此外,和波斯湾区域相比,我国在公共卫生、能源互联网、跨区域轨道交通等传统基础设施建设领域也具有显著优势。但总的来看,数字技术深度发展局面下,以改革、创新和开放为目标的制度基础设施将成为全球智慧城市竞争的决定性因素或关键战场。

参考文献:

- [1] ELLIOT J R. Cycles within the system: metropolitanisation and internal migration in the US, 1965-90[J]. *Urban studies*, 1997, 34(1): 21-41.
- [2] YE C, CHEN M, DUAN J, et al. Uneven development, urbanization and production of space in the middle-scale region based on the case of Jiangsu province, China[J]. *Habitat international*, 2017, 66: 106-116.
- [3] SCOTT A J. Regions and the world economy: the coming shape of global production, competition, and political order[M]. Oxford: Oxford University Press, 1999:167-177.
- [4] PORTER M. The competitive advantage of nations[M]. New York: The Free Press, 1990: 90-97.
- [5] VAN WAART P, MULDER I, DE BONT C. A participatory approach for envisioning a smart city[J]. *Social science computer review*, 2016, 34(6): 708-723.
- [6] 习近平. 高举中国特色社会主义伟大旗帜 为全面建设社会主义现代化国家而团结奋斗:在中国共产党第二十次全国代表大会上的报告[EB/OL]. (2022-10-25) [2023-10-23]. http://www.gov.cn/xinwen/202210/25/content_5721685.htm.
- [7] VAN DEB BERG L, BRAUN E. Urban competitiveness, marketing and the need for organising capacity[J]. *Urban studies*, 1999, 36(5/6): 987-999.
- [8] 张学良,李培鑫. 城市群经济机理与中国城市群竞争格局[J]. *探索与争鸣*, 2014(9): 59-63.
- [9] FANG C, YU D. Urban agglomeration: an Evolving Concept of an emerging phenomenon[J]. *Landscape and urban planning*, 2017, 162: 126-136.
- [10] 谢侃侃. 数字共治视角下长三角城市群协同治理的主要实践与对策分析[J]. *技术经济*, 2023, 42(2): 100-108.
- [11] LYNCH K. The pattern of the metropolis[J]. *Daedalus*, 1961, 90(1): 79-98.
- [12] GAUBERT C. Firm sorting and agglomeration[J]. *American economic review*, 2018, 108(11): 3117-3153.
- [13] HAN C, LIU X, SHEN X, et al. Evaluating the spatial deprivation of public transportation resources in areas of rapid urbanization: accessibility and social equity[J]. *Discrete dynamics in nature and society*, 2019(1): 1-11.
- [14] MASHAYEKY, JARAMILL P, SAMARA C, et al. Potentials for sustainable transportation in cities to alleviate climate change impacts[J]. *Environmental science & technology*, 2012, 46(5): 2529-2537.
- [15] ROBINSON J. Urban geography: world cities, or a world of cities[J]. *Progress in human geography*, 2005, 29(6): 757-765.
- [16] 吴友仁. 关于我国社会主义城市化问题[J]. *城市规划*, 1979(5):13-25.
- [17] 朱晓林,钟永一. 城市群体研究与经济区规划[J]. *城市问题*, 1984(3):31-37.
- [18] 方向新. 试论城市群体经济结构的优化[J]. *当代财经*, 1989(9):8-12.
- [19] 方创琳,王振波,马海涛. 中国城市群形成发育规律的理论认知与地理学贡献[J]. *地理学报*, 2018, 73(4): 651-665.
- [20] 李凯,刘涛,曹广忠. 城市群空间集聚和扩散的特征与机制:以长三角城市群、武汉城市群和成渝城市群为例[J]. *城市规划*, 2016, 40(2): 18-26, 60.
- [21] 王姣娥,丁金学. 高速铁路对中国城市空间结构的影响研究[J]. *国际城市规划*, 2011, 26(6): 49-54.
- [22] 王雨飞,徐海东,王光辉. 快速交通网络化影响下的城市空间关联与经济溢出效应研究:以航空及高铁网络为例[J]. *中国管理科学*, 2023, 31(6):207-220.
- [23] 舒元,杨扬. 城市间产业集聚与产业分工演化:基于 1998—2007 年广东省城市工业发展的实证分析[J]. *国际经贸探索*, 2009, 25(2):28-34.
- [24] 周灿,曾刚,宓泽锋,等. 区域创新网络模式研究:以长三角城市群为例[J]. *地理科学进展*, 2017, 36(7): 795-805.
- [25] 赵林度. 城市群协同应急决策生成理论研究[J]. *东南大学学报(哲学社会科学版)*, 2009, 11(1):49-55.
- [26] 景永才,陈利顶,孙然好. 基于生态系统服务供需的城市群生态安全格局构建框架[J]. *生态学报*, 2018, 38(12): 4121-4131.
- [27] 许庆明,胡晨光,刘道学. 城市群人口集聚梯度与产业结构优化升级:中国长三角地区与日本、韩国的比较[J]. *中国人口科学*, 2015(1): 29-37.
- [28] 林贡钦,徐广林. 国外著名湾区发展经验及对我国的启示[J]. *深圳大学学报(人文社会科学版)*, 2017, 34

- (5): 25-31.
- [29] 曹清峰,倪鹏飞. 欧洲城市发展格局对构建新时代中国城市体系的启示[J]. 西部论坛, 2019, 29(4):109-115.
- [30] ANGELIDOU M. Smart cities: a conjuncture of four forces[J]. Cities, 2015, 47: 95-106.
- [31] BILLONES R K C, GUILLERMO M A, LUCAS K C, et al. Smart region mobility framework[J]. Sustainability, 2021, 13(11): 6366.
- [32] TAYLOR B N, WHILE A. Competitive urbanism and the limits to smart city innovation: the UK future cities initiative [J]. Urban studies, 2017, 54(2): 501-519.
- [33] MEIJER A, BOLIVAR M P R. Governing the smart city: a review of the literature on smart urban governance [J]. International review of administrative sciences, 2016, 82(2): 392-408.
- [34] NESTI G. Defining and assessing the transformational nature of smart city governance: insights from four European cases [J]. International review of administrative sciences, 2020, 86(1): 20-37.
- [35] ISMAGILOV E, HUGHES L, DWIVEDI Y K, et al. Smart cities: advances in research: an information systems perspective [J]. International journal of information management, 2019, 47: 88-100.
- [36] ZHUHADAR L, THRASHER E, MARKLIN S, et al. The next wave of innovation: review of smart cities intelligent operation systems[J]. Computers in human behavior, 2017, 66: 273-281.
- [37] 蒋大亮,孙烨,任航,等. 基于百度指数的长江中游城市群城市网络特征研究[J]. 长江流域资源与环境, 2015, 24(10):1654-1664.
- [38] 高乐,李晓方. 发展高效协同的数字政务:数字中国整体布局视域下的政府数字化转型[J]. 电子政务, 2023(9):51-61.
- [39] 周密,乔钰容. 城市绿色化和数字化融合发展的区域差异及内在机制[J]. 城市问题, 2023(8):4-14.
- [40] 杨励宁,沈丽珍. 基于城市网络分析的智慧城市群特征研究[J]. 现代城市研究, 2021(7):104-111.
- [41] 王卉彤,邵宏伟,曲泽宇. 粤港澳大湾区智慧城市群空间范围识别研究[J]. 城市发展研究, 2022, 29(6): 110-116.
- [42] 李磊,马韶君,代亚轩. 从数据融合走向智慧协同:城市群公共服务治理困境与回应[J]. 上海行政学院学报, 2020, 21(4):47-54.
- [43] 熊励,蔡雪莲. 数字经济对区域创新能力提升的影响效应:基于长三角城市群的实证研究[J]. 华东经济管理, 2020, 34(12):1-8.
- [44] 叶堂林,刘哲伟,张京亮. 数字产业空间集聚影响因素探析[J]. 科技进步与对策, 2023, 40(15):75-82.
- [45] 王丽,邓羽,牛文元. 城市群的界定与识别研究[J]. 地理学报, 2013, 68(8):1059-1070.
- [46] 顾朝林. 城市群研究进展与展望[J]. 地理研究, 2011, 30(5): 771-784.
- [47] 孟静,徐琴. 城市群现代化的动力机制与路径:兼论长三角城市群的区域现代化[J]. 现代经济探讨, 2021(12): 126-132.
- [48] 方创琳. 城市群空间范围识别标准的研究进展与基本判断[J]. 城市规划学刊, 2009(4): 1-6.
- [49] 陈博. 我国智慧城市群的系统架构、建设战略与路径研究[J]. 管理现代化, 2014, 34(4):29-31.
- [50] ALBINO V, BERARDI U, DANGELICO R M. Smart cities: definitions, dimensions, performance, and initiatives [J]. Journal of urban technology, 2015, 22(1): 3-21.
- [51] SHARIFI A. A typology of smart city assessment tools and indicator sets[J]. Sustainable cities and society, 2020, 53: 101936.
- [52] AL SHARIF R, POKHAREL S. Smart city dimensions and associated risks: review of literature [J]. Sustainable cities and society, 2022, 77: 103542.
- [53] YANG J, KWON Y, KIM D. Regional smart city development focus: the south Korean national strategic smart city program[J]. IEEE access, 2020, 9: 7193-7210.
- [54] YOO Y. Toward sustainable governance: Strategic analysis of the Smart City Seoul portal in Korea [J]. Sustainability, 2021, 13(11): 5886.
- [55] WOODS O. Subverting the logics of “smartness” in Singapore: smart eldercare and parallel regimes of sustainability [J]. Sustainable cities and society, 2020, 53: 101940.
- [56] SHAMSUZZOHA A, NIEMINEN J, PIYA S, et al. Smart city for sustainable environment: a comparison of participatory strategies from Helsinki, Singapore and London [J]. Cities, 2021, 114: 103194.
- [57] IMD World Competitiveness Center. IMD Smart City Index Report [EB/OL]. (2022-10-25) [2023-10-26]. <https://imd.cld.bz/Smart-City-Index-20233>.
- [58] HAJEK P, YOUSSEF A, HAJKOVA V. Recent developments in smart city assessment: a bibliometric and content analysis-based literature review [J]. Cities, 2022, 126: 103709.
- [59] 国家发展改革委. 国家发展改革委 国家数据局 财政部 自然资源部关于深化智慧城市发展 推进城市全域数字化转型的指导意见[EB/OL]. (2024-05-14) [2024-05-21]. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202405/content_6952353.htm.

(本文责编:润 泽)