

— 目 录 —

执行概要	1
前 言	3
1. 概述	5
2. 总体排名情况	9
2.1 排名框架及测量方法	9
2.2 总体排名	11
3. 分项排名	12
3.1 智慧基础设施	12
3.2 智慧经济	15
3.3 智慧基础设施	18
3.4 智慧治理	23
3.5 智慧创新	26
3.6 智慧声誉	30
4. 智慧城市的数字包容性	32
4.1 上海的数字包容措施	32
4.2 东京的数字包容措施	34
4.3 纽约的数字包容措施	35
5. 结语	37
参考文献	38
附录: 指标体系	39

执行概要

“全球智慧之都”（2022 版）由上海社会科学院智慧城市课题组与复旦大学管理学院智慧城市研究中心合作完成，并得到了联合国公共行政网（UNPAN）持续的支持，是智慧城市智库成果的第六次发布。

本报告基于智慧城市“5+1”评估模型，对全球 20 个“智慧之都”在五个定量指标，即智慧基础设施、智慧经济、智慧服务、智慧治理、智慧创新，加上一个定性指标“智慧声誉”，一共六个维度进行比较，尝试为全球智慧城市树立标杆，并为各地实现联合国 2015 年提出的可持续发展目标 2030（SDG 2030）提供多样化的解决方案。

今年的报告突出智慧城市中有关“数字包容性”主题。数字包容性是指城市关注不同群体在数字化、智慧化转型过程中的生存和发展状况，尤其关注那些处于弱势的群体。数字包容性体现出智慧城市的人本和可持续发展的精神，需要数字技术的支撑。

报告的第一部分为总体排名，将全球智慧之都分为“引领型”、“先进型”、“追随型”智慧城市三种类型。今年的引领型和追随型城市均与去年相同，他们在智慧城市建设中，地位难以撼动。但是三座引领型城市的排名均发生了变化：伦敦排名第一，纽约和新加坡分列第二和第三。

表 2022 全球智慧城市排名一览表

层次	城市	智慧基础设施	智慧经济	智慧服务	智慧治理	智慧创新	总评	排名	相对 2021
引 领 型	伦敦	85.3	81.7	87.7	84.9	94.3	100.0	1	▲2
	纽约	82.0	89.6	85.8	80.3	87.1	97.9	2	▼1
	新加坡	89.5	72.3	91.3	80.6	85.0	96.5	3	▼1
	香港	95.8	65.0	87.8	70.7	85.5	93.3	4	▲3
	洛杉矶	82.3	69.5	83.5	85.2	81.8	92.7	5	▲1
	上海	63.9	79.1	99.7	73.5	77.9	90.8	6	▼1
	巴黎	74.1	72.6	81.3	81.9	82.4	90.4	7	▲5
先 进 型	北京	64.8	79.9	97.4	69.4	79.0	90.0	8	▼4
	悉尼	77.5	60.4	84.8	81.9	85.8	90.0	8	▲2
	东京	77.7	66.6	75.0	79.0	88.9	89.3	10	▲3
	首尔	75.5	58.9	84.5	76.5	88.7	88.5	11	=
	芝加哥	81.1	69.9	77.0	73.2	81.1	88.1	12	▼3
	迪拜	83.5	59.7	91.5	81.8	65.5	88.1	13	▼5
	多伦多	78.2	64.9	80.7	74.4	75.4	86.1	14	▲1
追 随 型	柏林	78.0	58.7	77.9	82.1	76.0	85.9	15	▲1
	莫斯科	75.6	56.7	87.6	70.2	76.1	84.4	16	▼2
	布城*	71.0	40.0	72.0	63.5	58.9	70.4	17	▲1
	孟买	56.8	46.8	88.5	57.8	51.6	69.5	18	▼1
	里约**	65.5	36.5	66.5	62.8	61.0	67.4	19	=
	开罗	50.2	29.4	80.0	53.0	54.0	61.5	20	=

注：1.* 布宜诺斯艾利斯 ** 里约热内卢

2. 最后一列符号意义：▲上升、▼下降和=不变，后面的数字表示移动名次

第二部分是分指标排名情况分析。

从智慧基础设施分指标看，中国香港、新加坡排名前二。欧美一些城市紧随其后。发展中国家城市中，迪拜表现相对突出。

智慧经济分指标中，纽约、伦敦排名前二，北京和上海在此项上有着不俗的表现，进入第一阵营。

智慧服务分指标反映市民的民生服务方面的智慧度，上海和北京表现非常优秀，表明中国大城市在数字技术应用方面已经走在世界的前列。迪拜和新加坡排名其后。

智慧治理分指标上，洛杉矶和伦敦排名前二。巴黎和悉尼并列第三名。

智慧创新分指标上，伦敦、东京、首尔排名前三，他们在科技、教育、创新实力上表现突出，人力资本更加雄厚。

智慧声誉反映各大智慧城市在学术界的受关注度。结果显示，新加坡、北京和纽约排名前三，它们在智慧城市建设不同方面各占优势，最受学术界青睐。

前言

非常荣幸《全球智慧之都报告》在改版后的第三次，也是整个系列报告第六次对外进行发布。作为一个连续性的研究报告，我们始终秉持以“技术+管理+运营”的融合视角，持续跟踪并审视正发生在全球主要城市中的智慧城市建设进程，并通过每年的报告回应这些全球性关切。

为应对全球性的新冠病毒挑战，全球的数字化进程得以大大加速。然而，在这一获得极大加速的数字化进程的背面，是原先“数字弱势”群体所面临的更为边缘化的威胁。这使得在全球范围内“数字鸿沟”问题前所未有的凸显。“数字排斥”“数字弃民”等问题渐成为当前最具时代特征的全球共有的社会张力。这也使“数字包容”成为了当前全球智慧城市发展议题中最为紧迫和严肃的话题之一。

国际组织与各国政府高度重视推进数字权利和包容性。在联合国系列报告和议程中，包容性始终是城市建设及其所伴生的智慧城市建设的关键要素，包括联合国“新城市议程”（2019）、联合国人居署《以人为中心的智慧城市：地方和区域政府操作手册》（2021）等。同时，在具体的城市案例中，伦敦的《新兴技术宪章》、上海的“数字伙伴计划”等行动也在为城市中切实推进“数字包容”、弥合“数字鸿沟”提供了鲜活案例。在本次报告中，我们也将包括伦敦、上海在内的标杆案例列举出来，希望他们通过智慧城市提升数字包容性的案例能为全球其他城市提供借鉴。

在我们看来，理想的智慧城市应该能让所有的城市居民都能从城市智慧化的过程中获得相应数字权利和福祉提升——先有“受益于智慧化的人”，而后才有“智慧的城”。这也正是这一系列报告的宗旨，即不断追问和审视，不断智慧化的城市能为城市的所有居民带来什么。

基于这一观点，过去十年，我们见证了全球大量城市，因为智慧城市建设以及数字化进程而收获繁荣兴盛。同时，也目睹了“不当”城市智慧化，导致的宝贵公共资源浪费、错失发展良机，甚至造成的负性成长的案例。其中数字权力和包容性的缺陷显然是导致这些“非成功”案例的一个重要诱因。它可能造成新的社会张力，甚至社会割裂的严重负作用。目前在学界存在争议的马来西亚多媒体超级走廊项目（Multimedia Super Corridor）便是其中一例。

以上是我们选取“数字权利和包容性”作为本年度报告主题的原因。希望能通过本报告给予行业新的启示，以推进更聚焦于“人”的智慧城市进程。

最后，一如既往地感谢联合国公共行政网络（UNPAN）对于本报告的大力支持；同时也感谢一直以来关心和关注本报告的媒体朋友、研究人员，以及智慧城市从业者们；还要感谢所有为本报告付出心血的上海社会科学院信息研究所、复旦大学智慧城市研究中心的同事们和同学们。

我们诚挚地欢迎全球范围内有志于城市智慧化进程的朋友们一同对于本报告内容以及我们关注的智慧城市议题进行共同研讨。



李鹏

复旦大学管理学院教授，博士生导师
智慧城市研究中心主任



张成泽

复旦大学管理学院教授，博士生导师
智慧城市研究中心副主任

PREFACE

It is a great honor to present Global Smart Cities 2022, the third edition based on the revised evaluation model, and the sixth edition of the Global Smart Cities series.

As a continuous research project, we continue to track and review the development of smart cities in global major cities from the perspective of "TECHNOLOGY + MANAGEMENT + OPERATION" and respond to global concerns through our annual reports.

The pace of global digitalization has been significantly accelerated in response to the worldwide challenges posed by the COVID-19 pandemic. However, in tandem with the acceleration of digitalization, there is a threat of increased marginalization of those who were already "digitally disadvantaged". This has brought "digital divide" to the forefront on a global scale as never before, related issues like digital exclusion and digital outcast are triggering urgent and globally shared social tensions. This also makes "digital inclusion" one of the most pressing and important concerns in the current development of global smart cities.

The insurance of digital rights and inclusion is highly valued by international organizations and governments. A series of UN publications and agendas highlight inclusion as the key element of urban development, especially the development of smart cities, including the UN New Urban Agenda (2019), UN-Habitat's Centering People in Smart Cities: A playbook for local and regional governments (2021), etc. Meanwhile, initiatives such as London's Charter for Emerging Technologies and Shanghai's Digital Partnership Program also provide examples of how to promote digital inclusion and bridge the digital divide in cities. In this report, we include benchmark cases like London and Shanghai, hoping that their efforts of enhancing digital inclusion through smart cities can provide lessons for other cities around the world.

We believe that an ideal smart city is one in which all citizens can benefit from the digital rights and welfare brought about by the development of smart cities. It's people who benefit from smartness in cities that come first, followed by smart cities. This series of reports investigates what a smarter city can provide for all of its citizens.

Based on this perspective, we have seen numerous cities prosper over the past ten years through the development of smart cities and digitalization. At the same time, we have also witnessed cases of "inappropriate" smart cities, resulting in wasted public resources, missed development opportunities, and even negative growth. Undoubtedly, the lack of digital rights and inclusion has a significant impact on these unsuccessful cases. The absence may further escalate social tensions and even accelerate social fragmentation. One such example is the Malaysian Multimedia Super Corridor project, which is now controversial in academia.

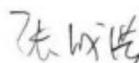
With the above in mind, we select the theme of "Digital Rights and Inclusion" for this year's annual report in an effort to promote a more people-centered approach to smart cities.

Last but not least, we appreciate United Nations Public Administration Network (UNPAN) in support of the Global Smart Cities 2022. We also appreciate the media who report on and interpret the Global Smart Cities 2022. This report is a joint fruit of the Institute of Information, Shanghai Academy of Social Sciences, and Smart Cities Research Center, Fudan University.

We sincerely invite anyone who is dedicated to smart cities development from all countries to join our debate and discussion on smart cities.



Prof. Hong LING
Director of Smart City Research Center
School of Management, Fudan University



Prof. Chenghong ZHANG
Vice Director of Smart City
Research Center, Fudan University

1. 概述

智慧城市既是城市数字化转型的目标，也是数字化转型的手段。各类新兴数字技术的涌现，改善了市民生活，推动城市经济的增长，让城市变得更加智慧。

从全球看，以人为中心（human-centered）的治理模式日益受到青睐。城市是人民的城市，以人民为中心。但人与人存在各方面的差别，这种情况下，如何实现城市的包容性增长，就显得特别重要。在一个缺乏良好治理的城市中，必然产生社会极化、信息安全、隐私侵犯及各类不可预知的风险。数字环境中人的平等权利，即“数字包容性”，其重要性日益突显(United Nations, 2020)。

“数字权利”（digital rights）是与数字技术有关的一组权利的总和，具有多重含义。最早的数字权利仅涉及数字知识产权的保护。随着互联网的日益普及，越来越多的人在线，全球网络世界逐渐形成。它在让世界各国享受数字红利的同时，各类侵犯民众权利现象也层出不穷。数字权利受到了国际社会前所未有的关注，各大城市都相继出台数字权利保障法案。

对于数字权利的理解，Gill et al. (2015) 发现，在所研究的 30 部数字宪章中，言论自由、隐私权和上网权是强调最多的三项（分别有 27 次、26 次和 24 次）。

Dheere (2017) 提出“数字权利”是指将《世界人权宣言》、联合国决议、国际公约、地区宪章、国内法和人权判例法确立的人权，引入到数字网络空间中。

Tan (2019) 认为数字权利并不仅仅是指“在线的”，凡是用到数字技术，受到数字技术影响的场景，均可以归入数字权利的范畴。由此归纳为四层含义：“（1）通过将数字视为一个/多个空间，从而将数字权利视为传统权利向数字空间的转换；（2）通过将数字视为物理实体的数据表示，因此将数字权利集中在数据安全和隐私上；（3）访问数字空间和有意义的参与；以及（4）参与数字或互联网的治理。”前二者与数字权利有关，后者与数字发展中的权利相关。

在智慧城市建设中，存在诸多潜在的数字权利侵犯风险。例如智慧家居中，智能设施均带有监控功能，会源源不断地将数据收集传送回制造商的数据中心，这既可以更好地为用户提供服务，但也包含了大量个人的家庭隐私数据。城市中无处不在的监控设施也会引起人们对过度监控的担忧。不仅如此，一些城市的居民对公共部门的信任度不高，部分原因是缺乏透明度、不安全的数字基础设施以及社区代表和参与的机会有限。

本报告认为，在智慧城市建设领域，数字权利就是个人在享受数字基础设施，获得数字产品和服务，参与城市数据治理所应该获得的一组基本权利，包括以可承受的价格获得服务的权利，对个人数据的支配权，个人隐私和数据受到保护的权利和参与城市治理的权利，它内在地带有普适性和包容性。

联合国“新城市议程”（New Urban Agenda）（2019）指出，智慧城市必须在其战略中优先考虑人和社区，以更加包容的方式利用信息和通信技术，并在可持续发展目标 11 的支持下——使社会更具包容性、安全性、复原力和可持续性。

在城市层面，很多政府已经发布了定义数字权利和义务的基本法。如伦敦的《新兴技术宪章》，包含技术实施的四项原则：开放、尊重多样性、对人们的数据赋予信任和可持续发展。洛杉矶市制定了一项数字权利法案，以促进信任，同时推出必须符合道德的创新解决方案，为数字服务发展制定了八项规定。

联合国人居署于 2021 年发布的《以人为中心的智慧城市：地方和区域政府操作手册》报告中，强调平等使用和享受城市和人类住区，寻求促进包容性。确保所有居民，世代代不受歧视，能够居住和建设公正、安全、健康、可及、负担得起、有弹性和可持续的城市和人类住所。通过创建一个以人为中心的智慧城市发展框架，政策和规划的交付可以更具包容性和响应各类需求。按照国际最佳实践，人居署总结了智慧城市的五个支柱：社区、数字资产、基础设施、安全和能力。每个支柱都包含核心价值观和建议的行动，组合在一起，可以帮助地方政府智慧城市提供适合于本地的方案。具体地说，社区支柱讨论地方政府如何努力将人们及其需求置于智慧城市发展的中心。数字资产支柱解决如何以互联网连接、数字技能和数字设备为重点，建立对 ICT 的公平访问。基础设施支柱解决如何通过开发管理数据和数字服务的系统、流程和政策来推动包容性数字化转型。安全支柱解决如何通过开发管理数据

和数字服务的系统、流程和政策来推动包容性数字化转型。能力支柱解决了如何发展多方利益相关者伙伴关系并建立组织能力，以更好地促进以人为本的智慧城市。

从全球看，各地均在推出类似的倡议。“欧盟基本权利署”（FRA）2021年大力倡导“人权城市”的概念，将其界定为：“在人权城市中，当地政府、当地行动者和城市居民共同努力，并在宣言中承诺维护国际人权标准和法律义务。为此，他们采取措施实现这些标准，并针对城市负责的各种问题制定基于权利的政策，从而有助于在当地保护、尊重、实现和促进人权。”欧盟基本权利署发布的欧盟城市人权框架包括“基础”、“结构”和“工具”三个方面。基础是城市对遵守所有人权和基本权利的承诺正式化。结构包括将承诺融入城市工作的机制和机构。其中包括正式宣布成为人权城市、设立人权办公室和咨询委员会以及提供补救措施。工具包括支持应用基于人权的方法和资源，是将人权纳入城市工作的各个方面，并提高对人权的认识，包括基于权利的规划方法，通过行动计划、基线、监测和评估等来衡量进展情况。

表 1-1 欧盟基本权利署的城市人权框架

层次	含义	关键事项
工具	支持结构和人权工作的方法和资源	<ul style="list-style-type: none"> • 基于人权的方法 • 将人权纳入主流 • 规划、监测和评估 • 提高认识和交流权
结构	将人权纳入实践的机制和程序	<ul style="list-style-type: none"> • 正式承诺 • 负责人权事务的办公室或单位 • 参与机构 • 投诉机制 • 年度报告
基础	对权利和原则的承诺	<ul style="list-style-type: none"> • 国际人权文书、可持续发展目标等 • 欧盟基本权利宪章和其他欧盟文书或倡议

: FRA(2021)

“数字权利城市联盟”于 2018 年 11 月由阿姆斯特丹、巴塞罗那和纽约市发起成立，目前在全球拥有 50 多个城市的成员。其目标是通过在实际城市环境中应用专家知识，在集体行动和地方实施中团结起来，共同应对挑战；收集当地实践和经验以影响国际政策；开发政策和技术工具包；并成立工作组，重点关注与城市成员相关的数字权利主题，让城市成为新政策和规则的灵活试验台。并通过立法和管理公共空间来积极促进数字权利，促进和捍卫数字权利。对于数字权利，他们提出了五点倡议：

1. 普遍和平等地访问互联网，提升数字素养；
2. 隐私、数据保护和安全；
3. 数据、内容和算法的透明度、问责制和非歧视性；
4. 参与式民主、多样性和包容性；
5. 开放和合乎道德的数字服务标准。

一些组织针对特定主题强调数字权利。数据共享和隐私保护是这方面持续存在的一对矛盾体。对此，“数据在我”（MyData）宣言，认为需要通过建立在人际以及人与组织之间信任和信心的关系之上，同时数据需要自决，不仅要立法保障，而且通过主动行动与个人分享数据的力量来实现，最终才可能通过在组织、个人和社会之间公平地共享个人数据，最大化个人数据的集体利益。

此外还有关注儿童、少数族裔等特定人群在数字权利方面的倡议，汇成了当代包容性智慧城市建设的新潮流。

秉承这一指导思想，本报告今年聚焦城市包容性发展的问题。

2. 总体排名情况

2.1 排名框架及测量方法

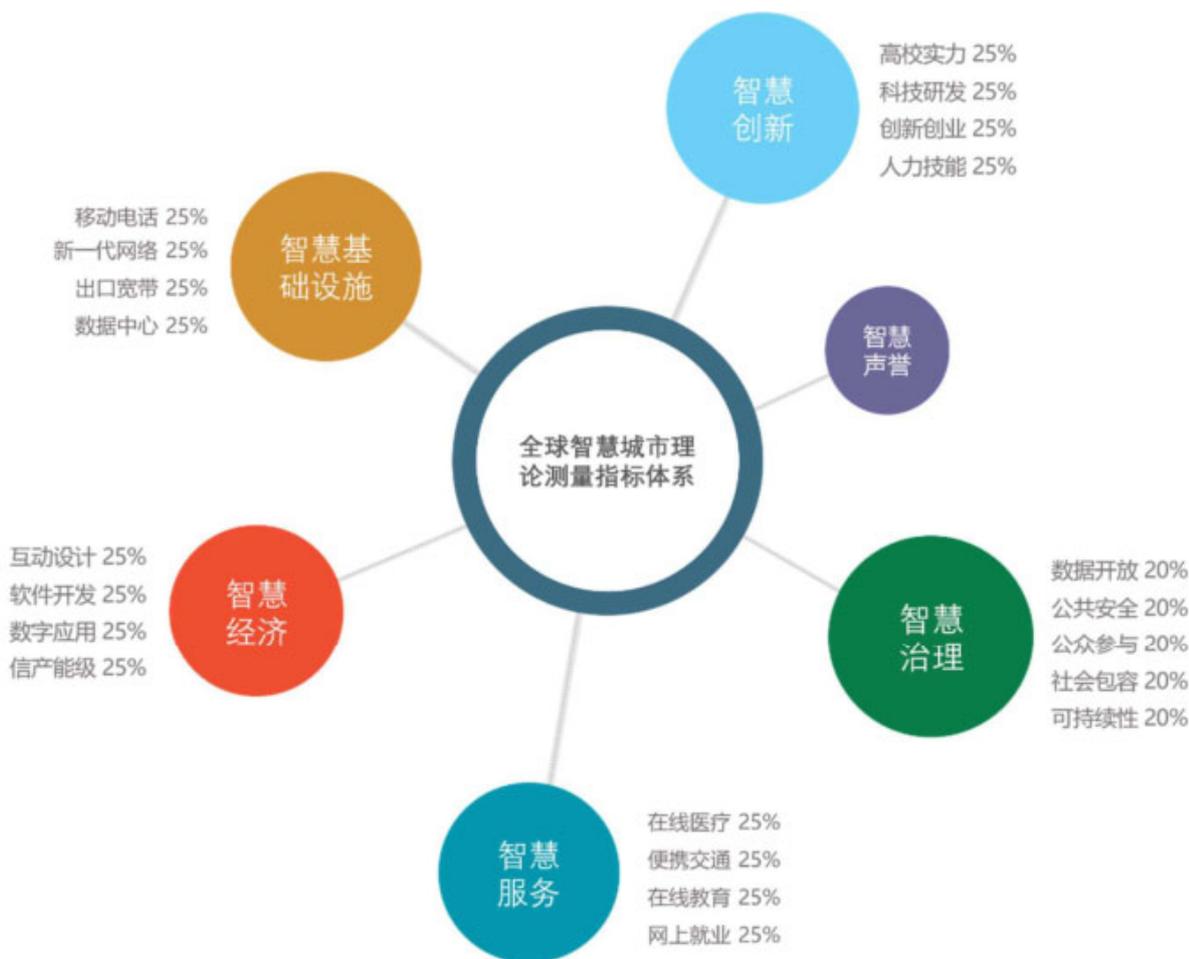
本报告采用“5+1”评估框架，从包容性增长的角度，特别关注各大城市在智慧基础设施、智慧服务、智慧治理方面的发展。



图 2-1 全球智慧城市建设“5+1”框架

“5+1”指标的构成具体如表 2-1 所示：

表 2-1 全球智慧城市理论测量指标体系



本课题组选择全球 20 个大城市的数据进行排名，通过数据的无量纲化，并折算成为百分制，方法如下：

$$F_{i,j} = \frac{X_{i,j}}{X_{\max,j}} \times 100 \quad (i=1,2,3,\dots,20;j=1,2,\dots,5)$$

式中，i 表示城市，j 表示特定指标， $X_{i,j}$ 表示城市 i 的 j 指标的实际数值， $X_{\max,j}$ 表示 j 指标上所有城市数值中的最大值。通过这一转换，表现最优的城市得分为 100 分，其他城市以其为标杆，分别得到 100 分以内的分值。

计算出各分项分值后，再取其平均数得到总分。最终的总评再用此部分按上述方法折算。

2.2 总排名

表 2-2 2022 全球智慧城市排名一览表

层次	城市	智慧基础设施	智慧经济	智慧服务	智慧治理	智慧创新	总评	排名	相对 2021
引领型	伦敦	85.3	81.7	87.7	84.9	94.3	100.0	1	▲2
	纽约	82.0	89.6	85.8	80.3	87.1	97.9	2	▼1
	新加坡	89.5	72.3	91.3	80.6	85.0	96.5	3	▼1
先进型	香港	95.8	65.0	87.8	70.7	85.5	93.3	4	▲3
	洛杉矶	82.3	69.5	83.5	85.2	81.8	92.7	5	▲1
	上海	63.9	79.1	99.7	73.5	77.9	90.8	6	▼1
	巴黎	74.1	72.6	81.3	81.9	82.4	90.4	7	▲5
	北京	64.8	79.9	97.4	69.4	79.0	90.0	8	▼4
	悉尼	77.5	60.4	84.8	81.9	85.8	90.0	8	▲2
	东京	77.7	66.6	75.0	79.0	88.9	89.3	10	▲3
	首尔	75.5	58.9	84.5	76.5	88.7	88.5	11	=
	芝加哥	81.1	69.9	77.0	73.2	81.1	88.1	12	▼3
	迪拜	83.5	59.7	91.5	81.8	65.5	88.1	13	▼5
	多伦多	78.2	64.9	80.7	74.4	75.4	86.1	14	▲1
	柏林	78.0	58.7	77.9	82.1	76.0	85.9	15	▲1
	莫斯科	75.6	56.7	87.6	70.2	76.1	84.4	16	▼2
追随型	布城*	71.0	40.0	72.0	63.5	58.9	70.4	17	▲1
	孟买	56.8	46.8	88.5	57.8	51.6	69.5	18	▼1
	里约**	65.5	36.5	66.5	62.8	61.0	67.4	19	=
	开罗	50.2	29.4	80.0	53.0	54.0	61.5	20	=

注：1.* 布宜诺斯艾利斯 ** 里约热内卢

2. 最后一列，符号意义▲上升、▼下降和=不变，后面的数字表示移动名次

根据评分，以平均值的正负 1 个标准差为界，将 20 座城市的智慧度分为三个层次。

第一层次（96.3 分以上），称为“引领型”智慧城市，包括前三名：伦敦、纽约和新加坡。他们在智慧城市的几乎各个方面都保持领先地位，成为全球其他城市的榜样。值得注意的是，这三座城市在本排名榜已经连续三年位列前三。

第二层次（75.8-96.3），称为“先进型”智慧城市，包括 13 座城市，在各项指标上保持先进，个别指标上表现突出。在这一层次中，只有一座城市（首尔）排名保持不变，7 座城市排名上升，5 座城市下降。进步较快的有巴黎、香港和东京，而芝加哥、北京和迪拜下降三名以上。

第三层次（75.8 分以下），称为“追随型”智慧城市，共有四座城市。相比于前两组全球智慧城市，这些城市各项没有特别突出的，少数的例外如孟买的智慧服务得分较高，但基本处于追随者的地位。

3. 分项排名

3.1 智慧基础设施

智慧基础设施的“智慧”体现在三个方面的组合：数字、互联和智能。智慧基础设施是数字孪生城市的底座。人类与机器相互配合，物质世界与数字世界融为一体，是未来智慧城市的发展方向。

智慧基础设施的内容主要包括宽带（固定和移动）、新一代移动通信业务、计算机及各类智能终端等方面的增长和普及，有时还包括各类应用程序的数量。本报告“智慧基础设施”限定在硬件部分，而将此类应用程序等软件方面放在各类服务和产业发展方面。

分指标解读

表 3-1 智慧基础设施分项排名

城市	移动电话	新一代网络	出口带宽	数据中心	智慧基础设施	分项排名
香港	92.4	90.9	100.0	100.0	95.8	1
新加坡	81.8	92.1	95.0	89.2	89.5	2
伦敦	93	84.6	83.7	79.7	85.3	3
迪拜	100.0	100.0	79.1	55.0	83.5	4
洛杉矶	80.7	91.7	66.9	90.0	82.3	5
纽约	79.4	91.7	66.9	90.0	82.0	6
芝加哥	75.9	91.7	66.9	90.0	81.1	7
多伦多	92.2	80.6	59.5	80.4	78.2	8
柏林	88.0	81.4	55.3	87.2	78.0	9
东京	93.2	97.0	44.6	76.2	77.7	10
悉尼	82.3	88.8	58.3	80.4	77.5	11
莫斯科	88.0	83.6	58.6	72.1	75.6	12
首尔	90.5	86.6	58.8	66.0	75.5	13
巴黎	77.8	83.5	55.4	79.7	74.1	14
布宜诺斯艾利斯	90.3	80.1	51.5	62.3	71.0	15
里约热内卢	72.5	81.7	46.6	61.0	65.5	16
北京	77.8	83.4	46.1	52.1	64.8	17
上海	74.1	83.4	46.1	52.1	63.9	18
孟买	65.0	70.3	45.1	46.8	56.8	19
开罗	59.0	74.5	38.4	28.7	50.2	20



移动电话

指移动电话的普及率。移动电话是当前移动互联网时代的一个基本配置，对于全球智慧城市来说，差距不是太大。

从综合渗透率数据看，各大城市在新一代移动通信网络普及方面存在着一定的差异。迪拜在此指标上的表现非常突出。

从 5G 的渗透率看，截至 2021 年底，中国移动电话用户规模 16.43 亿户，其中 5G 用户达到 3.55 亿户，在移动电话用户数中占比达 21.61%^①。这是世界上最大规模的 5G 网络。而根据 OOKLA，韩国拥有世界上最快的 5G 网络，美国的渗透率达到 49.2%，排名第一^②。



新一代移动通信网络

主要是指 4G 为代表的移动宽带互联网质量，本处用下载速度来代表。移动通信是保障数据传输和互联网服务质量的根本，也是汇集大数据，推动各项经济和社会创新的基本保障。

从数据看，各大城市在新一代移动通信网络普及方面存在着一定的差异。迪拜在此指标上的表现非常突出，以 100.0% 的渗透率排名第一。而加拿大的多伦多和印度的孟买不到 90%，排名靠后。



出口带宽

与新一代移动通信网络指标相比，出口带宽主要反映城市的全球化连接能力和水平。全球智慧城市在全球连接度方面远高于本国其他城市，是一国最重要的通信枢纽和互联网数据进出口的主通道。就互联网数据流动而言，出口带宽指标充分反映城市的数据通信发展水平。

① 2022 年中国 5G 建设及应用现状分析 5G 用户数量达 3.84 亿户
<https://www.qianzhan.com/analyst/detail/220/220406-e1aed59e.html>

② Growing and Slowing: The State of 5G Worldwide in 2021. <https://www.ookla.com/articles/state-of-worldwide-5g-2021>



数据中心

数据是城市最重要的战略资源。很多城市都成立了数据运营中心，在此基础上开发各类市民服务应用程序，同时也将其作为数字孪生城市运行的基础。由于缺乏城市层面的数据统计，本处使用世界银行所统计的国家层面的数据作为替代。

3.2 智慧经济

随着大数据的出现，数据日益成为最基本的生产要素，受到广泛关注。根据当前各大城市的实践，智慧经济可以区分为数字产业化、产业数字化和产业融合创新三个方面。产业数字化包括各类传统产业日益采纳数字技术，变革原有运营模式；数字产业化是指各类新型技术所形成的新产业，例如人工智能产业、区块链产业等等。产业融合创新是在移动互联网等数字技术的带动下，传统产业划分边界日益模糊，从而涌现新产业和业态。

本节采用了四个指标解读智慧经济，分别是互动设计、软件开发、数字应用和信产能级。这些指标从信息技术在创意设计中的应用，城市在软件开发方面的发展水平，城市在数字经济方面的发展活力，以及城市信息服务业的能级水平，综合考察了一个城市的智慧经济水平，构建了立体化的智慧经济体系。

· 分指标解读



互动设计

虚拟与实体的互动成为设计业的主要特征，而新型设计业也成为内容产业的标志性组成部分。我们选取了全球顶级广告设计公司，以及工程和建筑公司在主要城市的分布，分别代表平面设计与造型设计业的发展水平。在这方面，北京表现最为突出，反映了国家文化中心、视觉艺术中心的地位，另外大型国有工程企业的集聚，使得其设计能力处于全球城市的顶端。接下来表现突出的是伦敦、纽约和上海，这些城市或是全球广告业的中心，或是顶级建筑设计事务所的汇集地，或是具有多所溢出效应突出的设计类院校。在信息技术于传统设计方法充分互动的今天，这些城市成为全球的行业中枢。



软件开发

软件开发能力代表一个城市软件产品的能力和要素市场发育的水平。该指标综合考察数字内容产业的核心部门——软件开发能力行业的几个关键指标，包括商业环境、法律环境、市场条件、人才储备、专业化程度、基础设施和连接度、生活环境。这一领域表现最为突出的是伦敦、纽约、巴黎、柏林、新加坡和芝加哥，这些城市在法律环境稳定，人才储备充足，在城市面向全球的软硬件连接度上，能够提供非常充分的便利。东京、洛杉矶、北京、上海、孟买等城市，与第一层级的城市差别并不大，或是一直以来即为全球的多媒体中心，比如东京和洛杉矶；或是近年来新兴的全球软件业中心，软件行业集群能级突出，比如北京、上海和孟买。



数字应用

这项指标综合反映出—个城市的 ICT 的应用能力，以及相关人才的质量和成本。包含 ICT 软件的可获得性、ICT 专业科学家和工程师的可获得性，风险资本的可获得性；软件研发能力和出口；软件开发能力专业化；休闲、娱乐部门的规模；专业化程度和追踪记录；信息技术设施；生活质量和技能可获得性。在这方面表现最为突出的是巴黎和伦敦，这两个城市是著名的大学城，工程师人数呈规模发展，城市环境能供提供比较好的工作和生活平衡。接下来是首尔、东京、纽约、新加坡、洛杉矶、香港，这些城市或是将数字经济产业作为经济发展门类的重中之重，比如首尔、东京、新加坡；或是具有与数字经济密切关联且能级突出的其他行业，比如洛杉矶的好莱坞，纽约和香港的金融和商务。



信产能级

信息服务业的能级是一个智慧城市的标志性指标，考虑到这一数据较难获得，且即使有该数据的城市，其内涵也有较大区别，我们选用了全球主要的信息业咨询公司和信息业运营公司的分布，来表示评估城市信息服务业的发展水平。在这方面表现最为突出的是纽约和上海，体现了两个全球最大的经济体的城市经济枢纽地位。排名在后面的城市与其差距较大，能级较高的包括东京、新加坡、孟买、北京、巴黎、迪拜、香港，这些城市或是信息服务业的区域经济中心，或是新兴的信息产业城市集群，在新的信息社会中行业表现抢眼。

表 3-2 智慧经济排名

城市	互动设计	软件开发	数字应用	信产能级	智慧经济	分项排名
纽约	75.0	99.0	84.6	100.0	89.7	1
伦敦	85.0	100.0	92.0	49.8	81.7	2
北京	100.0	82.0	73.1	64.6	79.9	3
上海	75.0	78.6	70.9	92.0	79.1	4
巴黎	30.0	96.0	100.0	64.4	72.6	5
新加坡	42.5	94.5	84.6	67.6	72.3	6
芝加哥	60.0	94.1	66.3	59.3	69.9	7
洛杉矶	62.5	85.3	82.9	47.4	69.5	8
东京	12.5	87.8	88.0	78.2	66.6	9
香港	25.0	90.2	81.7	63.0	65.0	10
多伦多	45.0	93.3	73.1	48.2	64.9	11
悉尼	42.5	79.1	65.7	54.3	60.4	12
迪拜	62.5	65.0	48.0	63.4	59.7	13
首尔	12.5	75.6	89.1	58.5	58.9	14
柏林	15.0	95.3	76.0	48.6	58.7	15
莫斯科	25.0	72.4	72.6	56.7	56.7	16
孟买	22.5	78.6	21.1	65.0	46.8	17
布宜诺斯艾利斯	12.5	57.8	32.0	57.8	40.0	18
里约热内卢	12.5	55.3	30.3	47.7	36.5	19
开罗	10.0	52.1	20.0	35.4	29.4	20

由表可知，纽约、伦敦、北京分列于前三位。与之前的排名相比，中国城市在这一项上地位巩固，体现了中国智慧经济的整体发展水平已经具有非常强的国际竞争力。排在其后的新加坡、芝加哥、洛杉矶、东京、香港，也都是将智慧经济作为城市发展核心战略的全球城市，城市均处于亚太或北美，在某种程度上体现了在智慧经济时代，这两个地区的引领地位。

悉尼、迪拜、柏林、莫斯科是各个地区的节点城市，具有与节点能级相对匹配的智慧经济水平。孟买虽然在软件开发和信产能级方面表现较好，体现了其作为新兴智慧经济基地的潜力，但社会经济领域的应用和工作生活环境的不足制约其在排行榜中再进一步。布宜诺斯艾利斯、里约、开罗等城市，各个指标均落后于上述城市，在相当程度上受制于其经济和政治环境的影响。

3.3 智慧服务

随着物联网、大数据、人工智能等技术的广泛应用，智慧城市的公共服务数智化转型在加快，智慧社区、智慧医疗、智慧校园、智慧交通、智慧政务等场景的出现为市民提供了更加个性化、多样化和智能化的服务。

本节主要从医疗卫生服务、公共交通服务、智慧教育服务和就业信息服务四个方面解读智慧服务如何提高市民城市生活的幸福感和获得感。

分指标解读



医疗卫生服务

医疗卫生体系是智慧城市建设的主要方面，自 2020 年始，全球 90% 的 COVID-19 病例发生在城市，虽然各城市通过疫苗接种、物理隔离、流行病调查等方式予以应对，但病例爆发式的增长仍使城市医疗卫生服务被挤兑，医疗系统几近瘫痪，COVID-19 的大流行增强了城市对智慧医疗卫生服务的需求。与传统医疗模式不同，智慧医疗具有明显的数智化特征，通过“用户友好”的交互方式、大数据分析和人工智能，可以辅助医生进行病变检测，提高诊断准确率与效率，在提升医疗服务水平、缓解医疗资源紧张等方面发挥作用。医疗服务高度的数字化和智能化不仅缩短了就医时间和物理距离，也推动医疗过程的公开化和透明化，减少医患双方冲突，有效保障医患双方权益，更提高了医疗的效率和质量，实现医疗卫生服务的高度共享。

在线医疗借助“互联网+”，可以实现医疗资源跨时空的优化配置。远程诊断、远程手术操作、远程急救、远程监护、远程示教、移动医护等智慧医疗服务有效解决了医疗资源不平衡和医患信息不对称等矛盾。为满足防疫期间庞大的用户就医需求，在线医疗迅猛发展，并不断向潜在用户渗透。该指标主要考察在线医疗对提高智慧城市医疗卫生服务水平的改善情况。



公共交通服务

拥堵是城市交通最常见的问题，造成了一系列严重的经济、社会和环境问题，如：空气污染、能源浪费、人员伤亡和经济损失等。近年来，以电动化、智能化、网联化、共享化为趋势的出行工具“新四化”技术革命，正在改变全球城市交通服务的发展方向。

智慧交通是在传统交通系统的基础上，融入物联网、云计算、大数据、移动互联网等高新 IT 技术，通过高新技术汇集交通信息，提供实时交通数据下的交通信息服务。大量使用了数据模型、数据挖掘等数据处理技术，实现了智慧交通的系统性、实时性、信息交流的交互性以及服务的广泛性。智慧交通服务主要提供四个方面的应用需求：第一，监控实时交通，将交通拥堵、交通事故等情况快速反馈给相关路段驾驶员和交通管理人员；第二，实现驾驶员、调度管理中心和乘客之间的相互通信，提升共享车辆、公共轨交和出租车的运营效率；第三，通过多媒体多终端向外出行者及时提供各种交通综合信息；第四，利用实时数据辅助驾驶员驾驶汽车，或替代驾驶员自动驾驶汽车。本节选择“便捷交通”反映公共交通网络的时效性、可靠性和安全性。该指标主要包括居民出行对智能化技术的依赖度。



智慧教育服务

教育作为主要民生之一，伴随着城市化的快速推进，教育资源短缺、分配不均、人才支撑体系不够、社会培训体系不健全等问题开始凸显。

智慧教育服务主要通过优质教育资源共建共享，解决教育信息化、均等化和公平化等问题。通过引入新一代信息技术，打造智慧教育平台，可以实现教育的数字化、网络化、智能化和多媒体化；通过教育门户网站、智慧教育学习平台以及教育资源交易平台等模式，实现优质教育资源的共建共享，推动教育教学以及管理的深层次变革，一定程度上缓解了择校、家教等市民关心的热点问题，有助于实现教育资源的均衡化。教育资源的共建共享有利于引入社会资本，探索公司化运营，培育智慧教育产业，构建起全民参与的终生教育体系，为学生和市民提供便捷、优质、安全、高效的教育服务。该指标主要反映在线教育方面的利用、便捷度和丰富度等。



就业信息服务

受到新冠疫情的影响，近年来全球就业市场的岗位和薪资双双下降。国际劳工组织发布的《2022年世界就业和社会展望趋势》报告指出，由于新冠肺炎大流行继续对全球劳动力市场产生重大影响，2022年全球失业人数将达到2.07亿，大大超过2019年1.86亿的水平，全球劳动力市场复苏缓慢且不确定。由于信息壁垒、数据孤岛问题的存在，仅仅依靠传统信息化手段，难以解决就业供需互动、人岗精准匹配、职业生涯规划、信息资源共享等现实问题，导致“就业难、招聘难”，“人等岗位、岗位等人”等问题并存。现阶段，提供多渠道、更匹配、更便捷的就业服务，解决就业问题，促进经济发展，维护社会稳定，成为智慧城市建设的重要内容。

就业信息服务主要是增强公共就业和人才服务信息网络之间的融合，促进就业信息资源共享，为社会公众提供一个平等的就业机会，巩固并促进就业的稳定性。就业信息服务主要通过就业服务的在线办理、就业信息的精准推送和面试双选会的网络可视化等方式提供。网上就业服务信息化水平的提高，不仅改善了用人单位与就业人员的需求匹配度，更提供了有效、平等的就业机会。该指标主要反映在线求职、在线面试等就业服务的信息化、便利化和供需匹配程度。

根据以上指标，对所选择的 20 个全球城市的智慧服务进行排名如表所示。

表 3-3 智慧服务排名

城市	在线医疗	便捷交通	在线教育	网络就业	智慧服务	分项排名
上海	99.9	100.0	100.0	99.1	99.7	1
北京	100.0	91.8	97.6	100.0	97.4	2
迪拜	99.6	94.3	87.8	84.2	91.5	3
新加坡	92.0	94.5	86.3	92.4	91.3	4
孟买	96.4	81.5	85.2	90.9	88.5	5
香港	99.6	92.8	74.2	84.6	87.8	6
伦敦	99.7	97.3	74.6	79.3	87.7	7
莫斯科	92.4	90.9	75.1	91.9	87.6	8
纽约	98.0	96.3	66.7	82.2	85.8	9
悉尼	99.7	88.1	67.1	84.5	84.8	10
首尔	97.8	93.3	72.4	74.6	84.5	11
洛杉矶	96.0	89.5	67.5	80.9	83.5	12
巴黎	99.3	97.3	65.3	63.4	81.3	13
多伦多	94.7	91.2	60.6	76.3	80.7	14
开罗	98.3	84.4	57.4	80.1	80.0	15
柏林	96.3	90.5	53.8	71.1	77.9	16
芝加哥	78.7	94.0	58.1	77.1	77.0	17
东京	92.4	96.8	41.9	69.0	75.0	18
布宜诺斯艾利斯	96.4	82.1	47.6	61.7	72.0	19
里约热内卢	94.2	83.1	29.2	59.6	66.5	20

排名结果显示，上海、北京、新加坡和迪拜的智慧服务水平位居前列，这与上年的评价结果相近。依托超大的市场需求，上海和北京作为新兴的全球城市在新一代技术市场应用上一直走在世界前列，一网通办、共享出行、国家 24365 大学生就业服务平台、健康码、数字哨兵等智慧服务在推动网上办事、交通出行、提供数字化服务方面卓有成效，超过多数发达国家城市。排在其后的孟买、香港、伦敦、莫斯科等城市，或交通便捷，或网上就业便利。悉尼、柏林、芝加哥等城市虽作为发达城市，但智慧服务水平相对落后，尤其是在线教育方面亟待提升。东京的智慧服务水平一直处于末尾，与往年相比，在线医疗服务提升较高，但在线教育和就业服务依然得分不高。布宜诺斯艾利斯和里约热内卢两市，多个指标均落后于其他城市，在相当程度上受制于其经济和政治环境的影响。

受新冠疫情的持续影响，在线医疗、在线教育、便捷交通和网络就业的智慧服务将进一步深化。其中在便捷交通服务领域的无人智能驾驶将是智慧城市建设竞争的主要赛道。在日本，允许在高速公路上使用 L3 级自动驾驶的《道路交通安全法》已于 2020 年 4 月生效。在英国，从 2022 年年初开始，具有自动车道保持系统（ALKS）技术的汽车将成为第一批符合《英国自动与电动汽车法案》（AEV 法案）相关要求的自动驾驶汽车。2021 年 2 月，德国通过《“道路交通安全法”和“强制保险法”修正案——自动驾驶法》。2022 年 3 月美国 NHTSA 发布首个自动驾驶乘员保护安全标准规则。2022 年 4 月，北京领先一步在全国范围内开展了自动驾驶的商业化运营试点，《北京市智能网联汽车政策先行区乘用车无人化道路测试与示范应用管理实施细则》正式发布。由此来看，自动驾驶商业化落地的社会环境条件已经得到各国政府重视，相关立法工作正在加快。以自动驾驶为代表的智慧交通服务将成为未来城市提高智慧化水平的重点。

3.4 智慧治理

智慧城市建设是传统城市管理向智慧治理转变的基础和机遇。智慧治理能够满足“国家治理现代化”战略需求，是智慧城市建设、不断深化发展的内在驱动力和主要目标之一。

在智慧治理这一理论体系中，效率不再是唯一的评分标准，开放、参与、包容等多元价值日益得到关注与重视。在大数据、人工智能等新兴信息技术引领潮流的新时代，数据的治理正在受到越来越广泛的关注，所以本文从数据开放、公共安全、公众参与、社会包容及可持续性五个方面对不同城市的智慧治理水平进行比较和分析。

·分指标解读



数据开放

数据开放能够消除城市内部各部门之间信息交流不畅所导致的“信息孤岛”现象，并且能够保障普通民众对于城市公共事务的知情权，是实现城市智慧治理的重要基础。

本文从数据开放法律政策和组织保障；数据开放深度、广度、存取自由度、数据活跃度；用户数据使用、平台互动；以及开放数据所带来的经济、政治、社会价值等方面对各个城市的开放数据工作进行评估和评分。

美国城市纽约、洛杉矶、芝加哥等城市在这一评分指标中表现优异。国内各城市中，香港较北京、上海两地成绩较好，但是整体情况并不乐观，仍存在较大进步空间。



公共安全

保障城市居民的人身及财产安全，是当地政府的重要职能之一，也是一座城市不断吸引优秀人才聚集，在此落地生根、安居乐业的重要前提保障。本文的公共安全评分今年调整为经济学人情报部（Economist Intelligence Unit）所采用的数字安全指标。它由数据投入和产出两部分组成。投入方面包括隐私政策、公民数字威胁意识、安全的智慧城市、网络安排准备度、公私合作伙伴关系五个方面。产出包括互联网接入比例、安全互联网服务器、攻击的风险、IT基础设施风险、网络攻击所影响计算机的比例。相比于往年的监控录像安装数量，这一新的数据能更好在反映数字安全的情况。

悉尼、新加坡、纽约在这一项指标上排名前三。而孟买、北京、里约在此方面得分相对较低。



公众参与

智慧治理中的公众参与是指居民能够足不出户，通过手机、平板、电脑等终端与政府部门实现线上端对端交流，而不再沿用传统的线下单向交流模式。居民可以通过在线政务平台，为政府部门提出进一步改善城市面貌、提升政府服务水平、提高城市居民生活质量的建议。

从排名情况可以看到，北京和上海在公众参与方面取得了显著的成果，得分远高于其余城市，这得益于我国近年来政务改革的深入贯彻执行。北京上海等地推行的“一网通办”模式，确实实现了“让数据多跑路，让群众少跑腿”的初衷，大大提高了市民和企业的获得感和满意度。



社会包容

一个正常的社会一定是多元的、丰富多彩的，而不应该是单一的、单调乏味的。所谓多元，就是指存在不仅仅一种价值观，一种生活方式。正是因为有不同的生活方式，社会才会更加丰富多彩，人们才有了更多的可选项。在开放和包容差异的同时，人们创新创造的灵感才能够被激发。若是一个社会仅仅只有一种生活方式，人们的价值观也都类似，每个人每一天都按照同样的方式生活，社会必定会缺乏活力和生气，缺乏创新精神和创新动力。

从排名得分可以看出，迪拜在社会包容方面的得分遥遥领先。新加坡和悉尼紧随其后。中国的北京、上海、香港等城市在这方面表现一般，仍需继续努力。



可持续性

可持续性是指一种可以长久维持的过程或状态。人类社会的可持续性可分为三部分，即生态可持续性、经济可持续性和社会可持续性。环境保护与可持续发展的关系十分密切，因此，在各城市治理中，不仅要重视城市的发展，更要重视城市的环境保护。所以，在智慧治理中，政府应提高人民的环保意识、解决环境危机、改变传统生产和消费方式、发展科学技术、加快环境保护新技术的研制。

从排名和得分情况可以看到，迪拜在可持续性发展方面表现不俗，获得了满分。中国的上海、香港、北京三座城市在这一方面分数较低，徘徊在及格线边缘，这表明我国应尽快转变发展模式，早日实现可持续性发展。

根据以上指标，对所选择的 20 个城市的智慧治理情况进行排名如表 2-4 所示。

表 3-4 智慧治理排名

城市	数据开放	公共安全	公众参与	社会包容	可持续性	智慧治理	分项排名
洛杉矶	100.0	98.6	68.7	70.7	88.3	85.2	1
伦敦	98.0	92.1	61.6	76.6	96.1	84.9	2
柏林	92.8	92.2	54.1	74.6	96.9	82.1	3
悉尼	92.1	100.0	60.1	89.3	68.1	81.9	4
巴黎	93.3	83.4	58.2	74.4	100.0	81.9	4
迪拜	88.5	80.3	83.9	100.0	56.4	81.8	6
新加坡	92.5	99.5	73.1	90.6	47.1	80.6	7
纽约	100.0	98.1	65.8	64.9	72.8	80.3	8
东京	94.2	85.3	40.2	80.2	95.3	79.0	9
首尔	92.6	74.6	72.3	75.6	67.3	76.5	10
多伦多	91.8	90.1	55.8	77.8	56.4	74.4	11
上海	84.3	68.8	97.0	74.8	42.4	73.5	12
芝加哥	100.0	92.2	59.1	66.2	48.7	73.2	13
香港	84.3	84.3	58.8	68.7	57.2	70.7	14
莫斯科	77.6	71.4	75.3	64.9	61.9	70.2	15
北京	84.3	62.7	100.0	70.0	30.0	69.4	16
布宜诺斯艾利斯	69.7	72.1	57.4	65.9	52.6	63.5	17
里约热内卢	80.0	64.7	42.0	63.9	63.4	62.8	18
孟买	50.7	54.6	82.0	64.1	37.8	57.8	19

3.5 智慧创新

创新是智慧城市的核心要素，智慧城市建设主要通过技术进步、组织管理与政策创新的相互影响作用于城市创新，智慧城市建设为创新提供空间环境和要素资源，创新又反向让城市变得更加智慧。智慧城市建设项目中的各种信息平台如智慧交通、智慧政务、智慧医疗、智慧生态等平台建设，要求消除数字鸿沟，打破信息孤岛，促进信息化，这本身就是一种创新，直接提升城市的创新能力；反之，智慧城市建设依托大数据、云计算、5G、物联网、人工智能等新一代互联网信息技术和智能终端等软硬件设施的出现和升级换代，有利于优化配置信息资源，提高信息共享和知识扩散的广度和深度，减少创新过程中的信息不对称现象，提高资源的利用效率，降低创新活动的各种成本。

本节从四个方面考察智慧城市的创新能力，即高校实力、科技研发、创新创业能力和人力技能，依据三螺旋-产学研理论，比较智慧城市的创新能力。

分指标解读



高校实力

大学，尤其是世界一流大学能够孕育新思想、培育创新人才、支撑创新产业、打造战略科技力量，是智慧城市建设的重要参与者。具有高流动率的大学是新思想和创新活动的不竭源泉，世界一流大学如同一个巨大的创新资源蓄水池，不仅集聚全球人才和知识，同时基于知识溢出效应，促进本地创新创业。

本节依据世界高等教育研究机构 QS 发布世界前 1000 名大学榜单中大学所在地分布，来考察智慧城市的高校实力。由于现代大学起源于西方发达国家，其建校理念和评价标准处于明显的西方话语体系中，发达国家大城市的大学众多，且有上百年的历史，有着深厚的创新底蕴。但随着新兴国家对大学建设的重视，如中国相继推出了 985 工程、211 工程和双一流工程建设世界一流大学，新兴全球城市的高校实力增长迅速。

从 2021 年的 QS 大学排名来看，伦敦的整体高校实力最强，拥有几所顶尖大学，包括伦敦大学学院(UCL)、伦敦帝国理工学院(Imperial College London)和伦敦国王学院(King's College London)等。多年来，伦敦一直是国际留学生最钟爱的留学目的地。首尔和香港位居其次，其中，首尔拥有首尔大学、高丽大学、成均馆大学、延世大学等多所世界名校，在最佳留学城市榜单中也位居第二位。东京的位次略有下降，北京和上海的高校实力位居中游水平。



科技研发

科技研发是科学创新和技术创新的有机统一，并且涉及到科技、经济、社会等诸多相关领域。大学、科研院所、国家实验室、工程技术研究中心、企业研究实验室等吸纳大量科研人员就业，产生专利和学术文献等，能反映出城市的科技研发能力。智慧城市为城市可持续发展提供一个智慧的解决方案，这其中离不开强大的科技研发实力。信息技术需要与产业应用普遍结合。城市可以适当借助于外力发展而变得智慧，例如引入科技实力较强的跨国公司入驻或提供解决方案，但是如果自身缺乏相应的科研机构 and 人员，则缺乏必要的“吸收能力”，导致城市科技发展缺乏可持续性，在全球城市的竞争中落入下风。

科技研发是一个综合指标，主要从城市投融资环境、人才资源库、科技产出等方面考察智慧城市创新，从排名来看，纽约市延续上年成绩依然处于榜首，虽然纽约拥有的世界一流大学并不突出，但是在科技方面的发展远远领先于其他城市。纽约在多项创新城市排行榜中位居首位，亚马逊，苹果，谷歌和脸书这四大科技巨头均在纽约设置办公地，纽约在技术领域的排名已超过旧金山地区（硅谷所在地），被公认为全球技术的领导者。伦敦、洛杉矶和东京的科技研发能力紧随其后，北京和上海处于中游位置，虽然 2021 年北京市的研发经费投入强度保持在 6% 左右，超过纽约等国际知名创新城市，但在创新产出质量上稍有落后，关键性、颠覆性的技术产出相对较少。布宜诺斯艾利斯、开罗和孟买多年处于榜单末位，科技创新需要较大的资金投入，经济发展相对落后制约了这些城市的科技研发水平。



创新创业

社会的进步和经济的发展源于新技术、新企业的不断涌现和产业的升级更替。新一轮科技革命和产业革新，为创新创业提供了大量的机会。本分指标采用 2thinknow 和全球创业指数对全球城市创新、创业能力的排名，作为一项综合指标，突出智慧城市在创新、创业方面的综合表现。

从排名来看，东京、纽约、悉尼和新加坡排在前列，其中新加坡常年被评为最适合创业的城市之一，是世界上第四大最具竞争力的金融中心。新加坡也被认为是国际业务的低风险城市，商业腐败程度最低和经济自由度最高的城市之一。首尔、芝加哥、伦敦、巴黎等城市创新创业能力紧随其后，上海和北京分别位居第 7 位和第 10 位，从胡润研究院发布的《2022 年中全球独角兽榜》来看，全球近一半独角兽企业位于美国，中国以 312 家位居第二位，其中旧金山仍然是全球独角兽之都，拥有 176 家独角兽，纽约以 120 家取代北京位居第二，北京以 90 家排名第三家，上海以 69 家保持第四，伦敦以 39 家升至第五。从此可以看出，北京和上海的创新创业环境不断改善，具有高价值的新创公

司正大量涌现。开罗和孟买在此项排名中仍居于末尾，其中全球创业研究机构 Startup Blink 最新发布的 2020 年全球创业生态系统排名中，孟买仅位居 22 位，目前印度依然面临着巨大的基础设施问题，这些问题影响着企业家和创业企业，与大多数其他国家相比，印度的互联网速度较慢，以及频繁出现停电现象，改善基础设施是孟买提高其创新创业能力的首要任务。



人力技能

人才是智慧城市创新的核心要素，人力资本决定了新一代全球智慧创新城市的量级和发展。人力资本是知识和技能的载体，是推动城市创新的核心驱动力。更多的人力资本与更高的人民收入、更高的创新产出相关，但近两年来，许多经济体正面临着多年来之不易的人力资本收益的很大一部分被 COVID-19（冠状病毒）大流行侵蚀的风险。在世纪疫情和百年未有之大变局下，对人力资本的培育、吸引和集聚将是影响城市能否可持续创新发展的主要因素。

从人力技能得分排名来看，新加坡高居榜首，在世界银行发布的人力资本指数 (HCI) 中，新加坡同样是人力资本指数分值最高的国家，新加坡在教育和卫生等方面对下一代人力资本的投入上领先于大多数城市。香港、东京、首尔和伦敦等城市的人力技能得分处于前列，北京和上海的人力技能得分不高，但从近年来全球人才的流动来看，北京和上海的人力技能得分在未来有望大幅提高。如在科睿唯安 (Clarivate) 发布的 2021 年度全球“高被引科学家”名单中，美国集聚了全球最多的高被引科学家 (2622 人次)，其次为中国内地 (935 次)，其中位于北京的中国科学院以 194 人次的高被引科学家成为仅次于哈佛大学的全球第二大高被引科学家聚集的科研机构。开罗和孟买的人力技能得分垫底，由于在多项分指标得分上较低，开罗和孟买在智慧创新上的整的得分处在末位的 19 和 20 位，与排在前三甲的伦敦、东京和首尔存在较大差距。

表 3-5 智慧创新排名

城市	高校实力	科技研发	创新创业	人力技能	智慧创新	分项排名
伦敦	100	97.2	91.1	89.1	94.3	1
东京	70	93.9	100	91.5	88.9	2
首尔	80	91.1	92.9	90.9	88.7	3
纽约	72	100	96.4	79.8	87.1	4
悉尼	78	83.0	94.6	87.6	85.8	5
香港	80	85.7	83.9	92.5	85.5	6
新加坡	60	85.4	94.6	100	85.0	7
巴黎	66	86.0	91.1	86.8	82.4	8
洛杉矶	64	94.2	89.3	79.8	81.8	9
芝加哥	64	87.6	92.9	79.8	81.1	10
北京	68	84.3	89.3	74.3	79.0	11
上海	64	82.2	91.1	74.3	77.9	12
莫斯科	66	75.1	85.7	77.5	76.1	13
柏林	52	81.0	85.7	85.4	76.0	14
多伦多	50	77.0	83.9	90.7	75.4	15
迪拜	40	59.9	85.7	76.6	65.5	16
里约热内卢	42	60.7	78.6	62.7	61.0	17
布宜诺斯艾利斯	50	42.2	75.0	68.5	58.9	18
开罗	42	44.7	73.2	56.2	54.0	19
孟买	44	36.7	69.6	56.1	51.6	20

3.6 智慧声誉

全球各大城市在“智慧城市”建设方面已经取得了丰硕的成果。同时也不乏较多的理论研究成果。这些研究成果从不同的侧面反映出智慧城市的建设成果，体现出城市受关注的程度。今年，我们继续借助于学术数据库对智慧城市的声誉进行追踪，通过对不同城市在学术文献出现的频次，从学术角度来考察全球智慧城市的声誉。

利用“smart cities/smart city”作为关键词，加上不同城市英文名称，在文章标题、关键词、摘要中进行学术文献进行搜索，时间跨度选择 2012 年 1 月到 2022 年 6 月，对 Web of Science 数据库进行搜索，找到了 1100 篇英文文献，建立了原始数据库。

通过对这些文献的摘要进行阅读，选择研究内容与智慧城市模式、应用、以及智慧城市建设产生数据相关的研究，最后得到 519 篇文章。其分布如表所示。

表 3-6 全球智慧声誉与智慧城市排名对照表

城市	论文数量	声誉排名	智慧之都排名	排名变化
新加坡	88	1	3	
纽约	84	2	2	
北京	83	3	8	
伦敦	68	4	1	
首尔	63	5	11	
上海	47	6	6	
香港	24	7	4	
多伦多	21	8	14	
里约热内卢	20	9	19	
东京	19	10	10	
芝加哥	17	11	12	
迪拜	17	11	13	
莫斯科	15	13	16	
巴黎	14	14	7	
柏林	13	15	15	
悉尼	12	16	8	
孟买	10	17	18	
洛杉矶	8	18	5	
开罗	5	19	20	
布宜诺斯艾利斯	3	20	17	

由表 3-6 可知，新加坡、纽约和北京在智慧城市研究的受关注度排在前三位，声誉较为接近。北京的声誉略有下降。

从两个排名之间的差异看，最为显著的是首尔、里约热内卢、多伦多的学术声誉远高于其智慧排名，而悉尼、洛杉矶、巴黎则刚好相反，相关研究文献远少于其实际智慧度。

根据智慧城市的顶层设计，即城市智慧城市的宏观模式，智慧城市具体应用或者具体应用的优化，以及基于智慧城市应用的成果和溢出效应，我们将现有文献的主题分成宏观模式、数据研究、具体应用三个子类，按城市、年份、分类排列，得到图 2-1 所示结果。

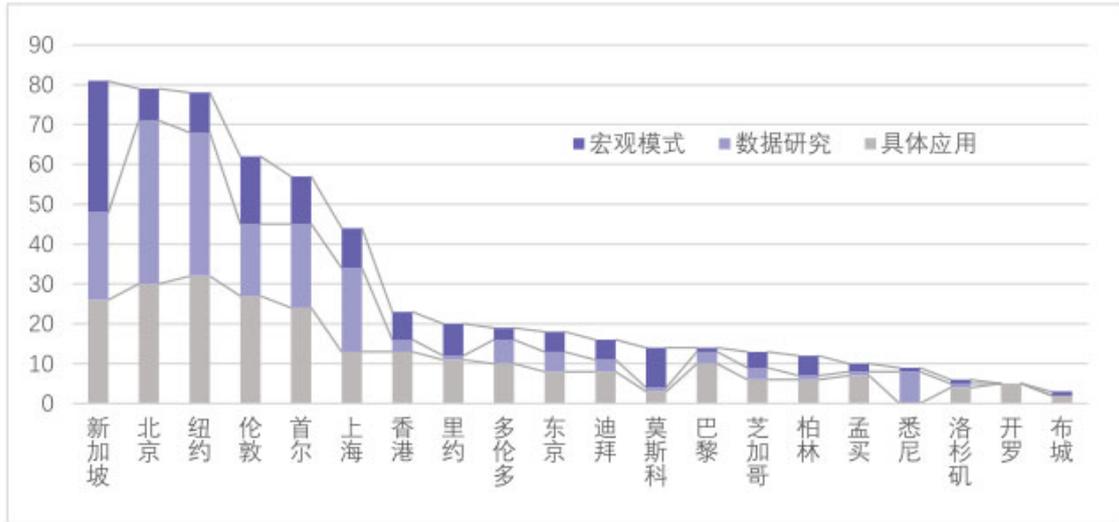


图 3-1 全球智慧城市相关学术文章分布数量(2012-2022)

从分项看，大体呈现出三足鼎立的局面：北京在数据研究方面数量排名第一；新加坡在模式方面最受学术界青睐，被认为是树立了智慧城市的典范；纽约则在应用方面超过北京排名第一。

4. 智慧城市的数字包容性

包容性城市一般是指城市让每个人，无论其性别、种族、残疾、年龄、性取向、谋生手段、移民身份或宗教如何，都能充分参与城市必须提供的社会、经济、文化和政治机会。而在智慧之都内，每个人享有相同的数字权利是包容性的核心。以下借助纽约和东京两大城市在将数字化实现包容性的案例对此加以说明。

4.1 上海的数字包容措施

上海是中国最早进入人口老龄化且老龄化程度最深的城市。截至 2020 年底，上海市 60 岁及以上的老年人口达 533.49 万人，占总人口比重 21.4%。

为推进智慧养老产业发展，上海市开展了一系列数字包容措施，让广大老年人更好地适应并融入智慧社会，持续关注老年人、残障人、低收入等弱势群体的诉求。2021 年，从应用场景出发，根据老年人、养老服务机构和街镇社区等多方面的需求，上海梳理形成了首批 12 个智慧养老应用场景需求，涵盖安全防护（6 个）、照护服务（2 个）、健康服务（2 个）、情感关爱（2 个）等四大类。通过政府采购的方式吸引市场力量为上海数字包容做贡献。

以下是几项面向老人的典型数字应用。

（1）一键打车出行

长宁区北新泾街道的老人可以使用社区呼叫终端“智慧一键叫车屏”线上下单。老人只要输入手机号和验证码、出租车司机接单、在指定上车点坐车。经过简单操作和 3 分钟等待，便可顺利坐上了出租。截至目前，街道已在 7 个居民区布局 9 个点位。

“智慧一键叫车屏”还支持“刷脸叫车”，系统完成扫脸识别后，自动搜索匹配距离最近的待运车辆，车牌号码、驾驶员信息以及预计抵达时间就会显示在屏幕上。街道还与“申程出行”共建白名单，为社区内的高龄、独居、残障人士开辟绿色通道，确保他们的打车需求得到优先响应。

（2）“刷脸”支付

普陀区曹杨新村街道武宁片区社区食堂有能自助结算的智慧餐盘。只要将装有芯片的餐盘放在结算台上，就能自动显示菜品总价。年满 60 周岁以上的老人，还可将人脸信息与敬老卡互相绑定，用餐支付，“刷脸”即可。智慧餐盘除了大大提升了用餐结算的效率，还能统计点单量，让社区食堂越来越了解老年人的口味，服务更加周到。

（3）一键呼叫，有求必应

普陀区曹杨新村街道定制的“曹杨精灵”对老人“有求必应”：需要寻求帮助，对着“曹杨精灵”“呼叫社区”，即可与居委会干部实时通话，了解社区最新动态，每天早上对着音箱“打卡”，居委会就能

同步知晓老人健康状况，做到重点关注、精准走访。

声控操作简单易学，老人每天打卡报平安，后台自动统计数据。一旦发现某位老人连续多日没打卡，居委会干部有的放矢开展走访工作，既不过分打扰老人的日常生活，又为社区工作增能减负。

普陀区还为辖区内的高龄独居老人安装一键呼叫设备，老人可以通过设备向呼叫中心一键提出紧急呼救、信息查询、生活服务需求，呼叫中心 7 × 24 小时值守。而对于家中没有电话线，或是不愿意安装智能设备的老人，由呼叫中心定期主动关爱，并将区级数据库中的老人信息下沉到街镇社区，通过社区智能音响等设备，让老人信息在社区中与居委会实现“最后 100 米”间的高效流通。到 2021 年底，“一键通”应急呼叫预计覆盖全区 90 岁以上高龄独居老人。

(4) 政策找人

徐汇区田林街道通过数字化手段为那些没有申请过各项帮困救助的人群‘画像’，变被动发现为主动服务。街道办可以发现在“一网通办”办理大重病登记相关业务的居民，大数据平台自动进行数据融合，补全该户家庭基本信息、居住信息、帮困信息、标签信息等，并推送至“汇治理”（徐汇区的一款线上政策咨询和业务办理软件），派单给社工上门走访了解需求。

4.2 东京的数字包容举措

东京正在智能化的道路上快速迈进。以下主要介绍东京为社会弱势群体更好地出行，参与社会活动而作出的努力。

(1) 普及无障碍出行的应用程序

东京都的无障碍旅游促进项目一直在努力改善城市的无障碍环境，使残疾人和老年人能够轻松舒适地四处走动。在出行方面，当地企业和公民共同建立了一个面向国内外游客的门户网站 Accessible Japan。这一网站提供有关交通和如何找到无障碍餐厅和无障碍洗手间等信息，还附有一些有用的日语短语。此外，网站上还有论坛、博客和无障碍酒店数据库等。

轻松搜索无障碍信息的应用程序 Wheelog! 是世界上第一个为使用轮椅者提供路线信息的地图应用程序。轮椅使用者走过的路线被记录在地图上，其他人可以利用这些共享信息一目了然地找到轮椅可通行的路线。此外，通过用户提交的无障碍通道信息，如无障碍卫生间、电梯和斜坡的位置，帮助轮椅使用者更积极地外出。Wheelog! 不仅适用于坐轮椅的人，也适用于他们的家人、朋友和康复工作者，现在约有 30,000 人在使用该应用程序，无残障人士占用户群的 70%。轮椅使用者表示，这款应用程序让外出变得更有趣，而那些无障碍人群则很高兴他们的贡献可以帮助他人。自 2021 年秋季以来，全日空 (ANA) 的“Airport Access Navi”开始为该应用程序提供信息，以支持轮椅使用者在机场获得更愉快的体验。目前，Wheelog! 已与兵库县神户市、山形县酒田市等地方政府合作。

(2) “透明面板”与听障人士交流更生动

新型应用程序“透明面板” (See-Through Captions) 使得与聋哑人和听障人士交流进行地更生动，在透明的字幕面板中有“透视字幕”，可以实时显示演讲者所说的内容。当演讲者对着麦克风讲话时，该工具会自动将语音转换为文本，在透明面板上显示所讲内容，如字幕一般。此应用程序原型由日本显示屏公司 (Japan Display) 通过用在 PC 显示器上显示文本的技术与 Google 的语音识别技术相结合，开发出来的。迄今为止，已开发出固定式和手持式两个版本，已在东京未来科学馆和筑波市政府的综合信息平台试行。团队通过采访用户，不断验证和改进该工具，使其更易于使用。人们对其作为下一代通信工具在促进人与人之间的互动和信息交换方面的潜力寄予厚望。

4.3 纽约的数字包容举措

2021年10月，时任纽约市长白思豪(Bill de Blasio)宣布《纽约市互联网总体规划》。该总体规划发现，近三分之一(29%)的纽约市家庭在家中缺乏宽带，而其他家庭则缺乏移动连接。这意味着近340万居民被部分或全部排除在现代生活之外。有基于此，总体规划制订了缩小数字鸿沟和改变宽带市场的首个路线图，激励各种规模的公司，包括少数族裔或女性创办的企业(M/WBE)，提供新的高性能和负担得起的宽带服务选项。通过这一规划，纽约市将成为全国第一个扭转数字红线的城市。

纽约宣布在未来36个月内，将使用1.57亿美元建设公共所有、开放接入的宽带基础设施，惠及160万纽约人。纽约市还制定各类规模不等的公司，包括多个M/WBE，到2022年初为另外7万纽约住房管理局(NYCHA)^③居民和周边社区的15万居民提供快速、可靠和负担得起的连接选项。

互联网基础设施和互联网服务提供商(ISP)的差异尤其集中在特定的地理区域——南布朗克斯、上曼哈顿、皇后区东南部和布鲁克林中部——这些地区的社区贫困率是纽约市最高的。由于现有ISP缺乏竞争动力，其服务选择较少，这导致更高的服务价格。自2020年1月发布《互联网总体规划》以来，该市为ISP市场带来了重大变化，涌现了许多新供应商，其中大约一半是M/WBE或少数族裔主导。

2022年5月27日，纽约市新任市长埃里克·亚当斯和纽约市老龄部(DFTA)专员宣布向纽约老年人额外发放1000台配备无线网络的移动平板电脑，帮助他们使用城市服务。其目标是为了弥合没有联网电子设备的纽约老年人的数字鸿沟。在因新冠肺炎疫情封锁期间，老年人中心服务转向虚拟程序和电话服务。虚拟程序允许大约4万名老年人在家中安全地使用重要服务。除了保持老年人的参与和数字连接，分发计划还实现了DFTA社区护理计划中概述的目标之一，帮助老年人在家中度过晚年，避免被送进养老院。社区护理计划建立在COVID-19大流行期间取得的成功和吸取的教训的基础上，例如扩大了虚拟服务，使许多老年人在居家期间保持活跃和参与，以避免感染COVID-19。自1月份亚当斯市长上任以来，已经分发了约3700部平板电脑，累计向纽约市的老年人分发了1.1万部平板电脑。

除了在12月31日前提供免费Wi-Fi服务外，这些平板电脑还安装了Zoom、Gmail和NYC COVID Safe应用程序，允许居民访问DFTA和其他城市资源。老年人还将在当地老年人中心免费接受新平板电脑培训，并学习如何连接到DFTA虚拟程序。在分发活动期间，DFTA将平板电脑接收者推荐到最近的提供平板电脑使用培训的老年中心。

2022年7月10日，纽约市市长、首席技术官(CTO)和LinkNYC首席执行官Nick Colvin一起揭开了位于布朗克斯莫里斯高地附近的首个Link5G信息亭的面纱。LinkNYC旨在为全体纽约人提

^③ 纽约市住房管理局(NYCHA)是北美最大的公共住房管理局，成立于1935年，旨在为中低收入纽约人提供体面、经济适用的住房。

供免费 Wi-Fi、全国电话和其他数字服务。Link5G 将为移动服务提供商提供所需的基础设施，以在五个行政区推广 5G 无线移动电话服务。

新建项目将优先考虑历史上数字服务不足的社区。这些社区是基于缺乏其他宽带选择、较低的年收入中位数、缺乏现有的 Link NYC 基础设施和高水平行人和街道交通而选择的。一旦全面部署，将有大约 2000 个新的 Link5G 亭遍布五个行政区，这将使整个 LinkNYC 网络覆盖全市至少 4,000 个地点。这些无线信息亭将为纽约市民提供更广泛的免费服务。而新推出的 5G 频谱无线电将大大提高所有纽约市民的覆盖范围和容量，特别是在过去服务不足的地区。

5. 结语

基于“5+1”理论框架，本报告对全球 20 座智慧城市的表现进行了跟踪排名。结果发现，引领、先进和追随城市的排名总体保持稳定。但是同一类别的城市排名有着不小的变化。伦敦、纽约、新加坡这三座城市的智慧化程度持续领先，是全球三大“智慧之都”。而在智慧声誉上，北京取代伦敦称为智慧声誉最好的三大城市之一。

随着全球数字经济和智慧城市的发展，人民的数字权利意识日益觉醒，也希望能让数字化惠及更多的群体，尤其是弱势群体，避免各种歧视。在以联合国为代表的国际组织的积极倡导下，数字权利和包容性问题越来越受到关注。各大国际都市和城市联盟陆续推出了相关政策和倡议。

一直以来，全球智慧之都排名高度关注包容性问题，并将其贯彻到各项指标之中。例如在数字基础设施方面，我们关注移动互联网的普及率；在数字服务上，关注了市民的出行、教育、医疗等数字化应用；在数字治理方面，关注了数字安全的问题等。

最后，本报告选择包容性方面可成为标杆的三大城市，上海、东京、纽约作为典型案例，展现它们如何利用数字技术来推动包容性的措施。我们发现包容性不仅意味着责任，也能够带来大量的创新。在特殊环境下的追求极致和检验，可促进创新。希望未来更多的城市能够在这方面不断推陈出新，建设各具特色的数字包容性智慧城市。

参考文献

- [1] 上海社会科学院智慧城市课题组. 2020 全球城市智慧之都排名[R]. 上海, 2020.9
- [2] 上海社会科学院智慧城市课题组. 2021 全球城市智慧之都排名[R]. 上海, 2021.9
- [3] United Nations, “Digital Human Rights”, in Report of the Secretary-General: Roadmap for Digital Cooperation, pp. 14, (United Nations, June 2020),
- [4] Gill, L., Redeker, D., & Gasser, U. (2015). Towards digital constitutionalism? Mapping attempts to craft an internet bill of rights (Research Publication No. 2015–15). Berkman Klein Center for Internet and Society
- [5] Dheere, J. (2017). A methodology for mapping the emerging legal landscapes for human rights in the digitally networked sphere. In Global information society watch 2017. Unshackling expression: a study on laws criminalising expression online in Asia (Special edition, pp. 6–17). India: Association for Progressive Communications (APC)
- [6] Tan Jun-E. Digital Rights in Southeast Asia’s Conceptual Framework and Movement Building. Edited by Khoo Ying Hooi Deasy Simandjuntak. Opportunities and Challenges in Southeast Asia, 2019 (Bangkok, Thailand)
- [7] United Nations Human Settlements Programme (UN-Habitat). Centering People in Smart Cities A playbook for local and regional governments, 2021
- [8] FRA (2021), Fundamental Rights Report – 2021, Luxembourg, Publications Office of the European Union.
- [9] Cities Coalition for Digital Rights: Our Principles & Declaration. <https://citiesfordigitalrights.org/declaration>
- [10] World summit of local and regional leaders. Inclusive and Accessible Cities #CitiesAreListening. UCLG Congress, Durban, 2019. <https://www.durban2019.uclg.org/>

附录:指标体系

二级指标	三级指标	权重	数据	说明
智慧基础设施 20%	移动电话	25%	ITU	普及率
	新一代网络	25%	ITU/电信运营商	4G 普及率
	出口带宽	25%	ITU	人均带宽
	数据中心	25%	World bank	百万人拥有安全互联网服务器
智慧经济 20%	互动设计	25%	行业排名加机构分布	
	软件开发	25%	IBM	
	数字应用	25%	PWC	
	信产能级	25%	行业排名加机构分布	
智慧治理 20%	数据开放	20%	Government AI Readiness	公共数据开放度
	公共安全	20%	EIU 安全城市指数 2021	数字监控数量
	公众参与	20%	智慧城市排名	公众通过网络反映意见
	社会包容	20%	动态城市排名	不同人群数字差距
	可持续性	20%	Arcadis Sustainable Cities Index 2022	
智慧服务 20%	在线医疗	25%	智慧城市排名	通过网络就诊预约
	便捷交通	25%	全球影响力排名	出行预约
	在线教育	25%	智慧城市排名	通过网络开展教育培训
	网上就业	25%	智慧城市排名	通过网络寻找工作
智慧创新 20%	高校实力	25%	QS 最新排名	
	科技研发	25%	全球影响力城市指数	
	创新创业	25%	2thinknow	
	人力技能	25%	Human Capital index	
智慧声誉	反映城市的智慧声誉上，相当于城市品牌形象，作为参考指标，不计入总分			