

智慧城市建设提升市域社会治理能力机制研究 ——来自中国智慧城市试点的准自然试验

楚尔鸣, 唐茜雅

(湘潭大学商学院, 湖南湘潭, 411105)

摘要: 基于国家智慧城市建设试点的准自然试验, 在综合测度市域社会治理能力指数的基础上, 运用2005—2020年208个地级市的面板数据进行多期DID实证分析, 探索智慧城市建设与市域社会治理能力提升的关系。结果表明: 智慧城市建设可以提升市域的社会治理能力, 与非试点城市相比, 试点城市的社会治理能力在平均意义上提升了102%; 机制检验表明, 智慧城市建设主要是通过信息处理机制、技术进步机制和资源配置机制来提升市域的社会治理能力; 异质性分析发现, 城市规模大、经济发展好、对外开放水平高的试点城市, 智慧城市建设对社会治理能力的提升更为显著。由此, 提出了拓展智慧城市应用领域、疏通传导渠道、注重因地制宜、强化信息安全等政策建议。

关键词: 智慧城市建设; 市域社会治理能力; 信息技术; 资源配置; 多期DID

中图分类号: F061

文献标识码: A

文章编号: 1672-3104(2022)04-0139-12

一、引言

党的十九届四中全会通过的《中共中央关于坚持和完善中国特色社会主义制度 推进国家治理体系和治理能力现代化若干重大问题的决定》中特别提出了“加快推进市域社会治理现代化”。这是在党的十八大提出“五位一体”建设后, 党对市域社会建设的重要战略部署, 标志着我国市域社会治理进入了新的发展阶段。在我国社会治理体系的所有参与治理主体中, “城市”扮演着承上启下、统筹协调的角色, 它既可避免基层治理的短板, 又可提高省级和全国治理的系统性与协同性。治理体系和治理能力的现代化, 不仅包括治理体系的制度化、规范化、程序化, 还包括治理手段与方法的科学化、人性化、现代化。

正是在这种认识的驱动下, 人们关注社会治理的焦点开始从制度建设向技术运用转移, “智慧城市”建设由此应运而生。

“智慧城市”的概念自2008年以来受到全世界的广泛关注, 目前世界各国兴起了智慧城市建设的热潮。截至2019年底, 全球超过250个智慧城市项目成功落地。在我国, 目前已有100%的副省级城市、89%的地级城市、47%的县级城市在其政府工作报告或“十三五”规划中明确提出了开展智慧城市建设的实施细则^①。智慧城市建设逐渐成为推进市域社会治理体系和治理能力现代化的战略选择^[1]。虽然实践中智慧城市建设正在如火如荼地进行中, 但其是否是提高市域社会治理能力、治疗城市病的灵丹妙药, 理论上还需继续探究。例如, 市域社会治理能力的提升究竟是政府制度改革的结果, 还是智慧城市建设的成果? 假设智慧城市建设与市域社会治理

收稿日期: 2022-02-24; 修回日期: 2022-05-10

基金项目: 中国工程院重大咨询项目“面向新型智慧城市的市域治理体系和治理能力现代化战略研究”(2019-ZD-38); 国家自然科学基金面上项目“去杠杆与稳增长目标下结构性货币政策的传导机制与疏通路径研究”(71973117); 湖南省研究生科研创新项目“中外原油期货波动性差异对人民币汇率的波动性影响研究”(CX20200577)

作者简介: 楚尔鸣, 男, 湖南湘潭人, 博士, 湘潭大学商学院教授、博士生导师, 主要研究方向: 社会统计; 唐茜雅, 女, 湖南湘潭人, 湘潭大学商学院博士研究生, 主要研究方向: 社会统计, 联系邮箱: 1169656007@qq.com

能力提升之间存在因果关系,那么,智慧城市建设又是如何推进市域社会治理能力的提升?这是本研究需要探讨的问题。

二、文献综述

(一) 关于社会治理能力的研究

20世纪90年代,由于公共管理的一些弊端引发了诸多社会问题,原有的组织机构体系难以解决这些问题,不得不寻求新的理念突破^[2]。随着治理理念被人们普遍接受,众多学者开始研究社会治理体系构建和治理能力现代化等问题,并探讨了地方政府社会治理能力的评价指标体系和评价方法^[3-4]。也有不少学者从人文视角、法治视角、体制视角、技术视角,开展了推进政府社会治理能力现代化具体措施的探究。如人文视角的研究认为,要以企业家精神改革公共管理部门,充分挖掘企业家精神和自由市场的力量,形成高效、互相监督的公共管理机构^[5];法治视角的研究认为,法制化是推进政府社会治理能力现代化的主要手段^[6];体制视角的研究认为,只有创新社会治理体制,才能完成保障和改善民生,促进社会和谐稳定等社会治理的主要任务^[7];技术视角的研究认为,大数据等技术的嵌入能够更加精准地探寻治理规则和社会运行规律,从而提升治理效能^[8]。在这些研究中,已初步涉及到智慧城市对社会治理能力的影响^[9]。

(二) 关于智慧城市建设的研究

近年来,学界就如何推进智慧城市建设做了大量的研究,其主题主要集中在具体技术、体制机制和应用领域三个方面。从具体技术来看,传感网、大数据、云计算、人工智能和通信网络是智慧城市建设的核心技术^[10];另外,结合空间技术的数字地图和空间数据基础设施在智慧城市建设中也发挥着重要作用^[11]。在参与机制方面,Cowley等^[12]在考察英国六市智慧城市项目时发现,中央政府、地方政府、技术供应商、应用开发商、规划人员、科研机构、社区组织等都已参与到智慧城市建设的各个环节。在运行机制方

面,由于城市的演变与经济、社会、技术的发展息息相关,所以智慧城市运行需要建立将技术、经济、社会融合发展的体制机制^[13]。从应用领域来看,具体涉及经济、社会、生态等方面^[14-15]。

更多关于智慧城市建设的文献是探讨其在某个具体领域的应用,例如,智慧旅游^[16]、智慧交通^[17]、智慧医疗^[18]等。还有文献讨论了智慧城市建设在抽象领域的应用问题,如其对城市创新^[19]、绿色发展^[20]、高质量发展^[21]、社会治理^[22]的影响等。大体说来,学界既往的研究,是将智慧城市建设对社会治理能力产生的效应放置在抽象层面来分析考察的。

(三) 关于智慧城市与社会治理能力的关系研究

国内外直接研究智慧城市与社会治理能力关系的文献不多。早期的文献主要是从智慧城市建设的视角来关注城市的社会治理,特别是关注数字技术在智慧城市建设中发挥的作用。有学者指出,数字技术不仅可以提高政府运作的透明度,有利于民众主动参与城市的社会治理,推进城市社会治理的多元化进程^[23],而且数字化改革还能增强政府的统筹协调的能力和风险防范能力等,从而提高其市域社会治理能力^[24]。在智慧城市建设的不研究中,学者或倡导将公民个人数据的所有权、控制权、处置权或发布权归属给公民个人^[24];或提出了创新城市管理体制和社会治理框架等建议^[25];或尝试构建“感知-理解-分享”的城市治理现代化模型,探索新型智慧城市建设路径以实现城市治理能力现代化^[26]。从现有的研究来看,学者们普遍赞同将智慧城市建设的成果与社会治理的体制改革有机结合起来,依托智慧技术和制度创新赋能的深度融合,有序推进城市社会治理能力现代化^[27]的发展路径。

从对已有文献的梳理中可以看到,早期的社会治理主要是从组织与政府职能的角度来理解,很少从技术治理的视角来分析社会治理能力的提升与完善。智慧城市建设使人们认识到技术的运用在市域社会治理中发挥的作用,从而通过智慧城市建设提升其市域社会治理能力。目前,无论是从技术视角,还是从应用领域来探讨智慧城市建设与市域社会治理能力之间关系的研究还相对

较少。因此,本研究以国家智慧城市试点这一准自然实验为契机,探究智慧城市建设是如何地提升市域社会治理能力及其提升的效果如何。

三、理论分析

智慧城市建设并不只是简单地使用技术手段来进行市域社会治理,而是在建设过程中,通过运用信息处理、技术升级和资源配置等机制作用于整个市域社会治理体系,使社会治理的主体、客体、制度和方法互相协调,高效运行,从而提升整个城市的社会治理能力。其运行过程如图1所示。

(一) 智慧城市建设通过信息处理机制作用于治理体系

首先,智慧城市建设提升了城市信息处理能力。智慧城市建设是以云计算、物联网、大数据等新兴信息技术的应用为基础,而市域社会治理主体(政府、企业、居民)正是通过这些技术及其应用,大量搜集和科学处理社会治理客体(医疗、交通、教育、环境、社保等)的各类信息,从而提高了社会治理主体的信息收集能力、信息甄别能力、信息分析能力和信息利用能力。这主要体现在以下几个方面:其一,智慧城市建设拓宽了信息收集的广度。智慧城市建设可以通过信息平台综合处理各种信息,通过各种现代化技术手段获取社会治理所涉及的人口、地理、社会部件和事件等多方信息^②。其二,智慧城市建设加快了信息处理的速度。智慧城市信息平台对收集到的各种信息进行人工智能处理,这比非智慧城市的信

息处理速度要快,从而保证了信息传递与治理决策的及时性。其三,智慧城市建设提高了信息处理的精度。智慧城市的信息平台不但通过对收集到的各类信息去伪存真、归纳分类,使信息趋于完全与完备,而且通过科学的信息分析方法,提高了信息处理的精度,从而做到精准决策、精准治理,以消除社会治理在规划、咨询、决策过程中的不确定性。

其次,高水平的信息处理能力可以提升市域社会治理能力。信息处理包括对信息的接收、存储、转化、传递和发布等一系列活动,市域社会治理的绝大部分工作都包括信息处理环节,如治理主体和客体间信息的传递和反馈,依据信息作出分析和决策,执行中通过信息来干预等^[28]。由此可见,信息处理能力的提高,不仅有助于市域社会治理主体和客体间的相互融合,还能使治理制度更加完善,治理方法更加科学。因此,智慧城市建设可以通过改进信息处理机制作用于市域社会治理体系。

(二) 智慧城市建设通过技术促进机制作用于治理体系

首先,智慧城市建设可以提高城市整体的科技水平。智慧城市建设通过大数据、云计算、区块链、人工智能等前沿信息技术在城市各个领域的运用,来提升整个城市的创新能力^[19]。其次,技术创新可以提升市域社会治理能力。制度与技术是现代国家治理的两大基本支柱^[29],市域社会治理同样如此,市域社会治理主体要通过制度体系解决社会问题,而先进合适的技术运用,有利于完善制度体系,提升市域社会治理能力。

随着当代信息技术、高新技术的迅猛发展,

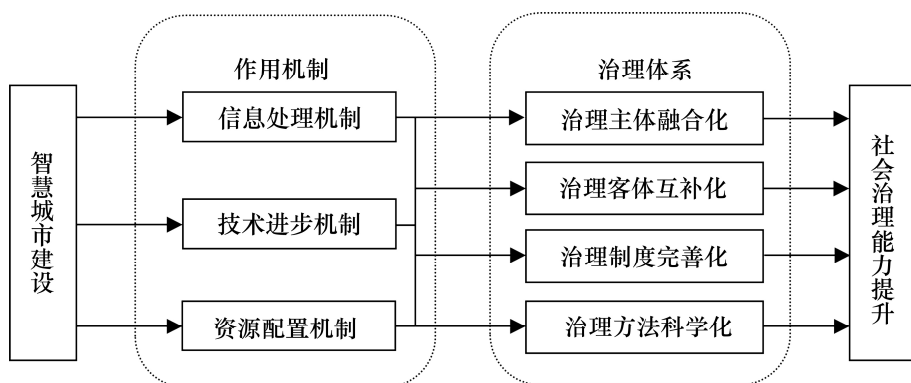


图1 智慧城市建设提升社会治理能力的理论机制

许多社会治理问题的解决与技术发展直接相关。一是大数据等技术不仅可以用于搜集社会治理客体的数据,对其进行评估与赋值,还可以对各治理客体进行动态的监控与预测,增强治理决策的科学性;二是“云治理”等模式的应用,有助于促进政府、社会组织和居民等多元治理主体间的良性互动、协同治理;三是信息和决策技术在治理领域的开发和运用,会冲击人们的思维观念、生活方式以及社会组织形态等,有利于缩减治理成本、增加治理的精准度和治理能效^[30]。由此可见,技术进步不但会对市域社会治理的主体结构、客体结构、制度流程、技术标准等治理体系层面造成深刻的影响,还会对市域社会治理的投入产出和治理效率带来极大的改进。因此,智慧城市建设可以通过技术促进机制来提升市域社会治理能力。

(三) 智慧城市建设通过资源配置机制作用于治理体系

首先,智慧城市建设提高了市域资源配置效率。一般而言,在社会总资源一定的条件下,资源的有效利用和合理配置需要人才与技术等要素的科学配比,而智慧城市建设可以有效提高各要素的集聚程度,提高资源配置效率。具体来说,一是智慧城市建设与信息技术的高度融合,可以促进人才、知识和资本等要素的聚集,打破要素原有的组合方式,实现社会资源的整合、共享、互补和优化;二是智慧城市建设通过智能化技术,构建一个综合的指挥系统,把远程监控、数据回寄、智能分析、指挥调度等功能集成在一起,可以降低资源配置和信息交流的成本,以实现跨区域和多部门之间的资源共享和优化配置。

其次,资源配置效率的提高可以使市域治理体系更加完善,从而提高市域社会治理能力。市域社会治理是指城市范围内的政府、企业、居民等治理主体通过合作、对话、协商和沟通等方式,依法对社会资源进行配置,并实现公共利益最大化的过程。在资源稀缺性的约束下,市域社会资源配置,是通过汲取外部资源和调配内部资源,并形成内外资源有效互动的过程。这种互动性不仅会影响组织之间的权力关系和运行结构,还会

影响市域社会治理能力。因此,智慧城市建设可以通过优化资源配置机制来提升市域社会治理能力。

(四) 市域社会治理能力指标体系构建与量化测度

为便于对“智慧城市建设是否能提升市域社会治理能力”进行实证分析,首先要解决市域社会治理能力的量化测度问题。国内学者在此方面已做了一些研究^[31],但由于研究视角的不同,这些研究或只关注政府主体,忽略了企业和居民在治理中的作用;或只侧重于社会治理的区域、省域间的非均衡发展,而忽略了市域内的驱动因素。本文在参考储德银^[32]、李靖^[30]等学者构建的社会治理能力指标体系的基础上,根据目前国家“双碳”目标的要求增加了单位 GDP 碳排放等指标,并从社会保障、环境、交通、医疗、教育、科技等六个方面(15个三级指标)来构建市域社会治理能力的测度指标体系(见表1)。

为避免数据存在异方差和指标无量纲化带来的测量误差,本文尽量采用相对指标,将总量指标换算成人均指标或者占 GDP 的比重,使指标数值更加合理化。同时为保证方法的客观性和可行性,选择了熵值法对指标体系进行赋权,以测算市域社会治理能力的指数。最终测算了全国208个地级市及这些城市在2005—2020年的市域社会治理能力指数,原始数据来源于《中国城市统计年鉴》和国家统计局网站,各指标的描述性统计见表2。

四、实证检验

(一) 模型设计与数据处理

2012年我国开始了第一批智慧城市试点,此后又于2013年和2014年设立了第二批和第三批智慧城市。为检验智慧城市建设能否提升市域社会治理能力,本文将智慧城市试点政策看成是一次准自然实验,将2012年、2013年和2014年的试点城市同时加入模型,采用多期双重差分方法(DID),对试点城市的政策效果进行分析检验。考虑到数据的可获得性,本文使用地级市层面的

表1 市域社会治理能力测度指标体系

科技	每万人图书馆藏书量	公共图书馆图书总藏量/年末总人口(万)	X1 +
	每万人专利申请量	当年专利申请量/年末总人口(万)	X2 +
	科技支出占比	科技支出/一般财政预算支出*100%	X3 +
教育	每百万人普通高等学校在校学生	普通高等学校在校学生数/年末总人口(万)	X4 +
	教育支出占比	教育支出/一般财政预算支出*100%	X5 +
	全市普通高等学校数	全市普通高等学校数(所)	X6 +
环境	单位 GDP 碳排放	碳排放总量/GDP	X7 -
	PM2.5	PM2.5 均值	X8 -
交通	每万人实有道路面积	实有道路面积/年末总人口(万)	X9 +
	每万人实有公共汽车数量	实有公共汽车数量/年末总人口(万)	X10 +
医疗	每万人医生数	医生数/年末总人口(万)	X11 +
	每万人医院床位数	医院床位数/年末总人口(万)	X12 +
社保	城镇职工基本养老保险参保占比	城镇职工基本养老保险参保人数万人/年末总人口(万)*100%	X13 +
	失业保险参保占比	失业保险参保人数万人/年末总人口(万)*100%	X14 +
	城镇职工基本医疗保险参保占比	城镇职工基本医疗保险参保人数万人/年末总人口(万)*100%	X15 +

表2 社会治理能力数据描述性统计结果

变量名	(1) 样本量	(2) 平均值	(3) 方差	(4) 最小值	(5) 最大值
城市编码	3 328	145.55	85.42	1	285
年份	3 328	2 012.5	4.61	2 005	2 020
X1	3 328	5.219	7.207	0.129	91.613
X2	3 328	9.588	21.508	0.015	306.483
X3	3 328	0.017	0.016	0.001	0.207
X4	3 328	1.465	2.049	0	14.435
X5	3 328	0.322	0.331	0.025	4.711
X6	3 328	6.57	12.83	0	93
X7	3 328	0.568	2.251	0.024	89.248
X8	3 328	44.504	18.941	11.614	108.526
X9	3 328	4.106	5.059	0.138	79.968
X10	3 328	2.895	3.828	0.079	56.647
X11	3 328	20.489	10.704	1.206	98.332
X12	3 328	38.902	17.296	2.572	130.824
X13	3 328	0.18	0.169	0.001	1,573
X14	3 328	0.101	0.115	0.002	1.155
X15	3 328	0.199	0.212	0.006	4.588

数据，将试点地区中县和区一级的数据从样本中删除。同时为了样本的一致性，若试点地区不是整个城市，只是选中某个城市中的一个或几个片

区，则不放入本研究的实证样本中。最后，本文选取了我国 208 个地级市 2005 年至 2020 年的面板数据进行回归。

在模型设计时，根据 DID 模型设立的基本步骤，构建了两个虚拟变量。处理组与控制组的虚拟变量为 $treat_i$ ，如果某城市在住建部的三批试点政策名单内，则列入处理组， $treat_i=1$ ，反之为 0；时间虚拟变量为 $period_{it}$ ，将某城市在成为智慧城市试点之前设置为 0，反之为 1，未能成为试点城市的一直为 0，用 did_{it} 表示政策虚拟变量和时期虚拟变量的交互项。基于多期 DID 方法，设计计量模型如下：

$$y_{it}=\alpha_0+\alpha_1 did_{it}+\sum_{j=1}^n\delta_j control_{it}+\mu_i+v_i+\varepsilon_{it}$$

模型里， Y_{ij} 是被解释变量，即表示城市 i 第 j 年的社会治理能力，并用各城市在不同年份的综合测度评分值表示； did_{it} 是虚拟变量，表示城市 i 是否进入智慧城市建设期； $control_{it}$ 是控制变量， μ_i 是个体固定效应， v_i 是年份固定效应， ε_{it} 是模型随机误差项。

在控制变量的选择方面，本文在参考了学者王东旭^[33]相关研究的基础上，认为影响市域社会治理能力的因素包括自然环境、经济发展水平、政府执政能力、对外开放程度、城市规模等几个

方面，并在这几个因素中选取控制变量。在控制变量的代理指标选择方面，自然环境是人类赖以生存和发展的前提，也是城市社会治理的基础，会对市域社会治理能力产生重要影响。因此，在参考吴绍洪等的研究^[34]的基础上，选取城市年平均气温来表示自然环境，用人均 GDP(元)表示经济发展水平。本文将学历划分为 4 组，大专及以下学历为 1，本科学历(包含自考本科)为 2，硕士研究生学历(包括在职研究生，MBA，MPA)为 3，博士研究生学历(包括在职博士研究生)为 4；在参考 Donald.C^[35]、于文轩^[36]相关研究的基础上，用市委书记的年龄(岁)和市委书记的学历表示政府执政能力。2014 年，国务院印发《关于调整城市规模划分标准的通知》，明确了新的城市规模划分标准以城区常住人口数量为统计口径，因此，本文用常住人口数量(百万人)表示城市规模；为控制城市的对外开放程度对市域社会治理能力的影响，本文参考王林辉^[37]的相关研究，用进出口总额占 GDP 的比重表示对外开放程度。为保

持数据一致性，在进行回归时，对人均 GDP、年平均气温、市委书记年龄和学历取对数。

上述指标的数据来源于《中国城市统计年鉴》、国家统计局网站，以及各省市的统计年鉴、政府工作报告等。其中，部分城市在某些年份的数据有缺失，在通过网络逐个检索后仍无法获得缺失数据的情况下，将缺失值采用近年平均值或插值法补齐，最后得到 208 个城市 2005 年至 2020 年的平衡面板数据。以上变量的名称和计算方法详见表 3，各变量的描述性统计结果见表 4。

(二) 基准回归及结果分析

本文在进行基准回归前进行了平行趋势检验(见图 2)和修正的豪斯曼检验[®]。图 2 的统计结果说明，回归数据通过了平行趋势检验，同时在 1%的显著性水平下通过了检验豪斯曼检验。最终，选择了固定效应模型。

表 5 报告了基准回归结果。模型(1)是两个核心变量在固定了个体效应和时间效应后的回归结果。由结果可知，智慧城市建设对市域社会治

表 3 主要变量及其计算方法

变量类型	变量名称	符号	计算方法
被解释变量	城市社会治理能力	y	熵值法计算得出
核心解释变量	智慧城市虚拟变量	did	虚拟变量(0,1)
控制变量	自然环境	Z1	年平均气温对数
	对外开放程度	Z2	进出口总额/GDP
	城市规模	Z3	常住人口数取对数
	经济发展水平	Z4	人均 GDP 取对数
	政府执政能力	市委书记年龄	历任市委书记当年实际年龄取对数
		市委书记学历	历任市委书记学历取对数

表 4 各变量描述性统计结果

变量名称	符号	样本数	均值	标准差	最小值	最大值
城市社会治理能力	Y	3 328	12.089	10.545	2.3245	74.387
智慧城市虚拟变量	did	3 328	0.224	0.417	0	1
日照时数对数	Z1	3 328	7.577	0.210	6.927	8.033
进出口总额/GDP	Z2	3 328	0.161	0.338	0	8.134
常住人口对数	Z3	3 328	5.779	0.711	2.914	8.074
人均 GDP 对数	Z4	3 328	10.315	0.744	7.78	12.450
市委书记年龄对数	Z5	3 328	3.976	0.069	3.738	4.248
市委书记学历对数	Z6	3 328	1.067	0.258	0	1.386

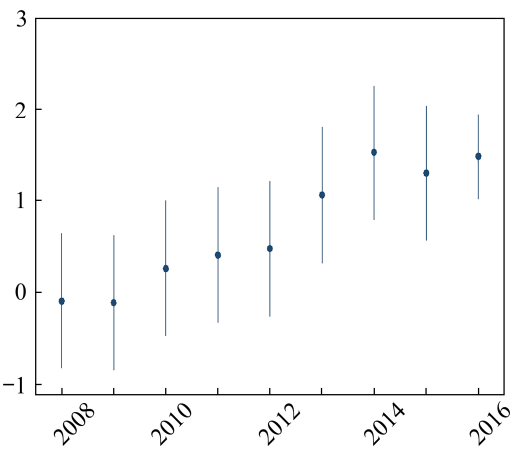


图2 平行趋势检验

表5 基准回归结果

	(1)	(2)
变量名	score	score
did	1.270*** (0.144)	1.02*** (0.142)
Z1		-3.125*** (0.816)
Z2		-0.844*** (0.190)
Z3		4.25*** (0.0412)
Z4		0.381*** (0.216)
Z5		0.155 (0.680)
Z6		0.264*** (0.174)
2006.year	0.956*** (0.229)	0.837*** (0.206)
.....		
Constant	10.68*** (0.162)	12.069 (7.839)
样本量	3 328	3 328
截面数	208	208

注: 括号内为稳健标准误, *, **, ***分别表示在 10%, 5%和 1%的显著性水平上拒绝原假设, 下同

理能力具有显著的促进作用。模型(2)是在模型(1)的基础上加入了六个控制变量后的回归结果, 交叉项的估计系数为 1.02, 且在 1%的统计水平上

显著。与非试点城市相比, 试点城市的智慧城市建设在平均意义上提升了 102%的社会治理能力。

从控制变量来看, 平均气温这一变量系数为负, 是因为在筛选样本时, 一部分平均气温极低的城市由于不符合本文的样本选取条件已被剔除, 而在进入模型的城市中, 平均气温较低的城市, 实际上为全国范围内气温适中的城市, 其综合自然条件更适合人类的生存和发展。进出口总额占 GDP 比重这一指标系数也为负数, 说明样本期内受国际金融危机的影响, 进出口增长的速度与市域社会治理能力的提高呈负相关, 因此扩大内需, 激发国内市场才是我国“双循环”发展新格局的重中之重。城市规模和经济发展水平的系数都显著为正, 这说明城市规模的扩大和经济发展水平的提高都能显著提高市域社会治理能力。市委书记年龄是不显著的, 而学历显著为正, 在智慧城市和电子政务飞速发展的今天, 学历或能在一定程度上体现领导人的管理水平, 进而有可能促进社会治理能力的提高。

(三) 稳健性检验及结果分析

1. 安慰剂检验

为排除其他未知因素对试点城市选择的影响, 确保本文得出的研究结论是由智慧城市建设引起的, 本文进行安慰剂检验, 结果见图 3。解释变量的核密度分布图显示通过了安慰剂检验, 智慧城市试点政策对城市治理能力的影响与其他未知因素的因果关系不明显。

2. 基于 PSM-DID 的稳健性检验

为克服智慧城市和其他城市的变动趋势存

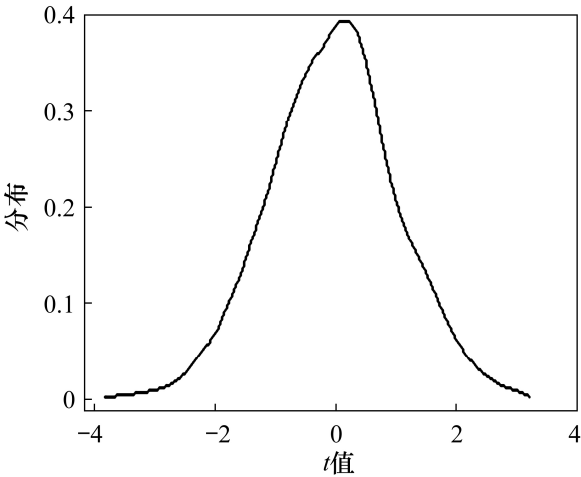


图3 核密度分布图

在的系统性差异,降低多期 DID 模型的估计偏差,本文进一步采用 PSM-DID 方法进行稳健性检验,回归结果见表 6。表 6 的检验结果表明,在利用 PSM-DID 方法之后,试点的智慧城市建设依然显著提高了市域社会治理能力。此估计结果与基准回归结果一致,进一步支撑了本文的研究结论,即智慧城市建设显著提升了市域社会治理能力。

表 6 PSM-DID 回归检验结果

	(1)	(2)
变量名	score	score
did	1.259*** (0.388)	1.023*** (0.337)
控制变量		√
时间固定效应	√	√
样本量	3 269	3 269
截面数	206	206

3. 内生性检验及结果分析

虽然双重差分方法在一定程度上能解决内生性问题,但鉴于我国智慧城市试点名单选择不是随机的,所以还是有可能引发选择性偏差的内生性问题。为解决这一问题,本文参照张佑林等^[38]的做法,将所有控制变量滞后一期和滞后两期重新进行回归。回归结果如表 7 所示,可以看出在对控制变量做滞后处理的基础上,智慧城市的建设仍然对市域社会治理能力有显著的提升作用,由此验证了本文模型和实证结果的稳健性。

表 7 滞后控制变量的回归结果

	(1)	(2)
变量名	score	score
	一期	二期
did	0.997*** (0.151)	0.973*** (0.147)
控制变量	√	√
时间固定效应	√	√
样本量	3 120	2 912
截面数	208	208

4. 机制检验及结果分析

本文在第三部分理论分析中提出智慧城市建设是通过信息处置机制、技术促进机制、资源配置机制三个方面来提升市域社会治理能力的,为检验这三个影响机制是否符合现实,在此借鉴 Baron and Kenny^[39]的方法检验这三个机制的现实存在性。模型的具体设计如下:

$$\begin{cases} Y_{ij} = \phi_1 + \alpha X_{ij} + \sum Z_{ij} + \varepsilon_1 \\ M_{ij} = \phi_2 + \beta X_{ij} + \sum Z_{ij} + \varepsilon_2 \\ Y_{ij} = \phi_3 + \gamma X_{ij} + \delta M_{ij} + \sum Z_{ij} + \varepsilon_3 \end{cases} \quad (2)$$

中介变量示意图为:

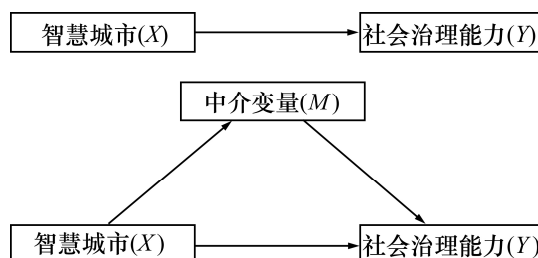


图 4 中介效应机制检验图

(2)式中 M 是中介变量,分别代表信息处理、技术促进和资源配置机制, α 、 β 、 δ 、 γ 为回归系数,所代表的各变量之间的关系见图 2,为固定效应,其余与(1)式相同。

为合理确定中介机制的数值代理变量,本文采用信息服务业从业人员占年末就业人口比重表示信息处理机制,即占比越高,信息处理能力越高,处理信息会更加全面和准确;借鉴孙军和高彦彦^[40]的研究,用每万人专利获得数来代表技术促进机制,获得的专利越多,表示技术创新和新技术运用能力越强;借鉴陆铭^[41]的相关研究,用二、三产业产值与城市建成区面积的比值表示资源配置机制,这一比值越高,表示城市建设与发展的土地利用越充分,资源配置能力越强。三个中间变量预期符号皆为正。各变量的描述性统计结果见表 8。

对数据进行回归的结果见表 9,模型(1)(2)为信息处理能力的中介作用检验结果,(3)(4)为技术促进能力的中介作用检验结果,(5)(6)为资源配置能力的中介作用检验结果,鉴于前文表 5 方程(2)

表 8 中介变量的描述性统计结果

变量名	样本量	平均值	方差	最小值	最大值
信息服务业从业人员数/年就业人口*100%	3 328	1.23	0.857	0.046	11.871
二、三产业产值/建成区面积	3 328	5.895	12.836	0	175.426
每万人专利获得数	3 328	13.58	8.027	0.551	59.701

表 9 三大中介作用检验结果

系数	信息服务业占比		每万人专利授权量		二、三产业产值/建成区面积	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
β	0.096** (0.0373)		2.35*** (0.468)		5.758*** (0.249)	
δ		0.160*** (0.0684)		0.0926*** (0.0052)		0.054*** (0.009)
γ		0.101*** (0.142)		0.804*** (0.136)		1.196*** (0.131)
控制变量	√	√	√	√	√	√
样本量	3 328	3 328	3 328	3 328	3 328	3 328
截面数	208	208	208	208	208	208

已经对 α 进行分析,是符合中介检验机制结果的,表 9 不再赘述。

从表 10 的回归结果来看, β 、 δ 、 γ 的数值符号与显著性基本与预期的结果相一致。这一结果充分说明了智慧城市建设是通过信息处理机制、技术促进机制、资源配置机制来提高市域社会治理能力,前文所述的三个理论机制得到证实。

5. 异质性检验及结果分析

前文分析表明,智慧城市建设能够提高市域社会治理能力,促进市级社会治理体系与治理能力现代化,但对于不同的城市而言,这种促进效应是否一致呢?为继续深入分析这一问题,本文分别从城市规模、对外开放程度、经济发展水平等方面,分析检验智慧城市建设提升市域社会治理能力的异质性。

一是不同城市规模的异质性。规模不同的城市拥有的创新资源禀赋不同,经济发展水平、信息产业集聚能力也不相同,因此,智慧城市建设提升市域社会治理能力的程度也应存在差异。为检验这种异质性,本文参照何凌云和马青山^[42]的研究,将样本城市分为成中小型城市、大型城市和特大型城市^①。从表 10 的(1)(2)(3)的实证结果来看,模型的回归系数都为正,但中小型城市

系数不显著,特大型城市系数大于大型城市,这说明在规模较大的城市中开展智慧城市建设,对市域社会治理能力的提高作用更加明显。

表 10 城市规模异质性

变量	城市规模划分 A		
	中小型	大型	特大型
	(1)	(2)	(3)
did	0.652 (1.1824)	0.471*** (0.165)	0.969*** (0.256)
控制变量	√	√	√
样本量	143	2 315	870
截面数	13	154	63

二是不同城市对外开放程度的异质性。对外开放程度的差异性会导致不同城市综合利用国内外资源的能力不同,过低的对外开放程度不利于国内外治理经验的交流,但过度依赖国外市场也不利于国内技术等生产要素的创新与发展。因此,城市的对外开放程度不同,智慧城市建设对市域社会治理能力的影响效果也会存在差异。为验证这一差异,本文用进出口总额与 GDP 的比值表示对外开放程度,并对该指标取四分位数进

行回归。结果见表 11, 模型(1)(2)(3)(4)分别为 0—25%、25%—50%、50%—75%、75%—100%四个分位段的回归结果。从表 11 的结果来看, 对外开放程度过高, 智慧城市建设对社会治理能力的提高不明显, 而在 25%—50%、50%—75%这两个分位段, 智慧城市建设显著提高了市域社会治理能力, 且系数比其他两个段位都大, 这说明各城市应该监控好进出口总额额度, 过高或过低都不利于提高市域社会治理能力, 所有, 既不能“闭关锁国”, 也不能过度依赖国外市场。

表 11 对外开放程度异质性

	(1)	(2)	(3)	(4)
变量名	y	y	y	y
did	0.368 (0.381)	0.599*** (0.228)	0.748*** (0.248)	0.131 (0.397)
控制变量	√	√	√	√
样本量	832	832	832	832
截面数	103	134	131	85

三是不同城市经济发展水平的异质性。一般而言, 城市的经济发展水平越高, 其技术水平和资源配置的效率就会越高, 由前文机制分析可知, 这部分城市的智慧城市建设提升市域社会治理能力的效果会更好。为检验这种效应的存在性, 本文用人均 GDP 来表示城市经济发展水平, 并对该指标取四分位数进行回归。结果见表 12, 模型(1)(2)(3)(4)分别为 0—25%、25%—50%、50%—75%、75%—100%四个分位段的回归结果。从表 13 的结果可见, 不同经济发展水平的城市, 其智慧城市建设对市域治理能力的提升存在异质性, 在经济欠发达的城市, 智慧城市建设不利

表 12 人均 GDP 异质性

	(1)	(2)	(3)	(4)
变量名	y	y	y	y
did	-1.108*** (0.424)	-0.203 (0.239)	0.015 (0.335)	2.03*** (0.457)
控制变量	√	√	√	√
样本量	832	832	832	832
截面数	171	191	191	120

于社会治理能力的提高, 这是由于智慧城市建设要求的投入较大, 如果经济欠发达地区进行智慧城市建设, 可能会挤出原有的社会治理投入, 导致治理效果下降; 在经济发达的城市, 回归系数更大且十分显著, 这充分说明经济发展水平越高的城市, 智慧城市建设对市域社会治理能力的提升作用越显著。

五、结论与政策建议

本文基于 2005—2020 年我国 208 个城市的面板数据, 从理论和实证两个方面分析了智慧城市建设对市域社会治理能力的影响。主要结论如下:

其一, 无论是当期数据回归还是滞后一期、二期数据回归, 基准回归结果都表明, 智慧城市建设可以显著提高市域社会治理能力; 其二, 中介回归结果表明智慧城市建设可以通过信息处理机制、技术促进机制和资源配置机制来提升市域社会治理能力; 其三, 异质性检验结果表明如果城市的规模、对外开放程度和经济发展水平不同, 智慧城市建设对市域社会治理能力的影响效果也会不同。

为夯实市域社会治理成效, 推进国家治理体系和治理能力现代化, 基于本文的研究结论, 特提出如下政策建议:

第一, 高度重视智慧城市建设成果在市域社会治理中的应用。技术治理与制度治理是相辅相成, 相互促进的, 智慧城市建设是各城市推进技术治理的有效途径之一。

第二, 深化智慧城市建设与运行的体制机制改革。由于智慧城市建设是通过信息的收集与处理、技术的创新与运用、资源的动员与配置来提升市域社会治理能力的, 而有效强化这三大传导机制功能的关键, 在于优化传导机制背后的体制机制。因此, 必须通过标准化、法制化、秩序化的途径, 有针对性地采取措施, 充分发挥信息、技术与资源的综合推进作用。

第三, 不同城市必须根据自身情况因地制宜地推进智慧城市建设。由于智慧城市建设对市域

社会治理能力的提升在不同城市之间具有异质性, 因此各城市必须根据自身的经济情况、社会治理现状等因地制宜地推进智慧城市建设。

第四, 充分认识与有效防范智慧城市建设可能产生的负面效应。智慧城市建设虽然可以促进技术创新与运用, 但新技术是一柄“双刃剑”, 在加强智慧城市建设的同时, 应当制定信息安全标准、防控策略和保障方案, 加快建立健全信息安全管理方面的规章制度, 严格设置信息收集、处理和使用权限等, 不断促进市域社会治理能力现代化。

注释:

- ① 数据来源: <https://guba.eastmoney.com/news,600601,181352347.html>.
- ② 网格化管理中的城市社会治理被简化成部件(公共设施)和事件(社会事件)两大类。
- ③ “由于版面有限, 此处检验结果不列出来, 如需要查看, 请联系作者”。
- ④ 根据 2014 年国务院发布的《关于调整城市规模划分标准的通知》中的最新标准划定, 将样本城市分成中小城市(常住人口 100 万人以下)、大型城市(常住人口 100 万人以上 500 万人以下)和特大型城市(常住人口 500 万人以上)。

参考文献:

- [1] 唐斯斯, 张延强, 单志广, 等. 我国新型智慧城市发展现状、形势与政策建议[J]. 电子政务, 2020(4): 70-80.
- [2] 张来明, 刘理晖. 新中国社会治理的理论与实践[J]. 管理世界, 2022, 38(1): 20-35.
- [3] 冯华艳. 地方政府社会治理能力评价指标体系构建与实证[J]. 统计与决策, 2022(5): 157-161.
- [4] DANIEL K. DART K. MASSIMO M. The worldwide governance indicators: Methodology and analytical issues[J]. Hague Journal on the Rule of Law Volume, Issue 2. 2011. 3(2): 220-246.
- [5] 戴维·奥斯本, 特德·盖布勒. 改革政府: 企业家精神如何改革着公共部门[M]. 上海: 上海译文出版社, 2021: 155.
- [6] 康超. 治理能力现代化视野下我国农村社会治理法治化研究[J]. 农业经济, 2022(4): 66-67.
- [7] 孙飞. 深化行政体制改革助推社会治理创新[J]. 社会治理, 2022(3): 10-18.

- [8] 陈潭. 国家治理的大数据赋能: 向度与限度[J]. 中南大学学报(社会科学版), 2021, 27(5): 133-143.
- [9] 陈晓红, 徐选华, 周志方, 等. 数字技术驱动的智慧社会治理机制与实践探索[J]. 复杂科学管理, 2021(1): 1-26.
- [10] 郭源生, 张建国, 吕晶. 智慧城市的模块化构架与核心技术[M]. 北京: 国防工业出版社, 2014: 7.
- [11] LOOBP Y, TANGES M. “Mapping” smart cities[J]. Urban Technology, 2019(2): 129-146.
- [12] COWLEY R, CAPROTTI F. Smart city as anti-planning in the UK[J]. Environment and Planning D: Society and Space, 2019, 37(3): 428-448.
- [13] RUSSO F, RINDONE C, PANUCCIO P. European plans for the smart city: From theories and rules to logistic test case[J]. European Planning Studies, 2016, 24(9): 1709-1726.
- [14] KOGAN N, LEE K J. Exploratory research on the success factor sand challenges of smart city projects[J]. Asia Pacific Journal of Information Systems, 2014, 24(2): 141-189.
- [15] 尹丽英, 张超. 中国智慧城市理论研究综述与实践进展[J]. 电子政务, 2019(1): 111-121.
- [16] 乔向杰. 智慧旅游赋能旅游业高质量发展[J]. 旅游学刊, 2022, 37(2): 10-12.
- [17] 张新, 杨建国. 智慧交通发展趋势、目标及框架构建[J]. 中国行政管理, 2015(4): 150-152.
- [18] 杨善林, 范先群, 丁帅, 等. 医联网与智慧医疗健康管理[J]. 管理科学, 2021, 34(6): 71-75.
- [19] 张龙鹏, 钟易霖, 汤志伟. 智慧城市建设对城市创新能力的研究——基于中国智慧城市试点的准自然试验[J]. 软科学, 2020, 34(1): 83-89.
- [20] 申洋, 郭俊华, 朱彦. 智慧城市建设对地区绿色全要素生产率影响研究[J]. 中南大学学报(社会科学版), 2021, 27(2): 140-152.
- [21] 湛泳, 李珊. 智慧城市建设、创业活力与经济高质量发展——基于绿色全要素生产率视角的分析[J]. 财经研究, 2022, 48(1): 4-18.
- [22] 张蔚文, 金晗, 冷嘉欣. 智慧城市建设如何助力社会治理现代化?——新冠疫情考验下的杭州“城市大脑”[J]. 浙江大学学报(人文社会科学版), 2020, 50(4): 117-129.
- [23] CHRISTOPHER H. Public service management by numbers: Why Does it Vary? Where Has it Come From? What Are the Gaps and the Puzzles?[J]. Public Money & Management, 2007, 27(2): 95-102.
- [24] 阿莱克斯·彭特兰. 智慧社会: 大数据与社会物理学[M]. 汪小帆, 汪容, 译. 杭州: 浙江人民出版社, 2015.
- [25] 吴结兵, 崔曼菲. 数字化推进市域社会治理现代化——以嘉兴市为例[J]. 治理研究, 2021, 37(6): 43-51.

- [26] 戎彦珍, 黄春林, 杨天开, 等. 新型智慧城市背景下城市治理能力现代化模型构建[J]. 中国管理信息化, 2019, 22(19): 167-168.
- [27] 李晴, 刘海军. 智慧城市与城市治理现代化: 从冲突到赋能[J]. 行政管理改革, 2020(4): 56-63.
- [28] 吕朝辉. 地方治理现代化的衡量标准——基于体系与能力的关系视角[J]. 求索, 2020(3): 188-195.
- [29] 张帆. 信息技术赋能基层治理的路径与限度[J]. 兰州学刊, 2021(10): 65-78.
- [30] 李靖, 李春生, 董伟玮. 我国地方政府治理能力评估及其优化——基于吉林省的实证研究[J]. 吉林大学社会科学学报, 2020, 60(4): 62-72; 236.
- [31] 李友根. 中国特大城市社会治理的评估与发展——基于变异系数法的聚类分析[J]. 重庆社会科学, 2020(9): 83-92.
- [32] 储德银, 费昌盛. 财政纵向失衡、转移支付与地方政府治理[J]. 财贸经济, 2021, 42(2): 51-66.
- [33] 王东旭. 边疆民族地区政府治理能力现代化研究[D]. 吉林大学, 2018.
- [34] 吴绍洪, 黄季焜, 刘燕华, 等. 气候变化对中国的影响利弊[J]. 中国人口·资源与环境, 2014, 24(1): 7-13.
- [35] DONALD C H, PHYLLIS A M. Upper echelons: The organization as a reflection of its top managers [J]. The Academy of Management Review, 1984, 9(2): 193-206.
- [36] 于文轩, 许成委. 中国智慧城市建设的理性与政治性——基于 147 个城市的实证分析[J]. 公共管理学报, 2016, 13(4): 127-138, 159-160.
- [37] 王林辉, 胡晟明, 董直庆. 技术流动的创新效应——来自技术势差和技术相似度视角的经验证据[J]. 南京社会科学, 2022(5): 34-44.
- [38] 张佑林, 胡歆, 王凡. 智慧城市建设提高城市创新能力了吗?[J]. 山东财经大学学报, 2021, 33(2): 49-64.
- [39] BARON R M, KENNY D A. The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations[J]. Journal of Personality and Social Psychology, 1986, 51(6): 1173-1182.
- [40] 孙军, 高彦彦. 技术进步、环境污染及其困境摆脱研究[J]. 经济学家, 2014(8): 52-58.
- [41] 陆铭, 冯皓. 集聚与减排: 城市规模差距影响工业污染强度的经验研究[J]. 世界经济, 2014, 37(7): 86-114.
- [42] 何凌云, 马青山, 张元梦. 智慧城市试点对吸引 FDI 的影响——来自准自然实验的证据[J]. 国际商务(对外经济贸易大学学报), 2021(6): 69-84.

Mechanism study on how smart city construction can improve the government's social governance ability: Quasi-natural experiment based on Chinese smart city construction

CHU Erming, TANG Xiya

(School of Business, Xiangtan University, Xiantan 411105, China)

Abstract: Based on the quasi-natural experiment of the national smart city construction pilot project and the comprehensive measurement of the social governance ability index of the city, this paper adopts the panel data of 208 prefecture-level cities from 2005 to 2020 to conduct an empirical analysis of multi-phase DID and to explore the relationship between smart city construction and municipal social governance capacity. The results show that smart city construction can boost the social governance capacity of the city. Compared with non-pilot cities, pilot cities can improve the social governance capacity by 102% on average. The mechanism test shows that smart city construction improves municipal social governance capacity of the city mainly through information processing mechanism, technological progress mechanism and resource allocation mechanism. And heterogeneity analysis shows that smart city construction has a more significant improvement in social governance capacity in pilot cities with large population, good economic development and high level of opening up. In view of this, this paper puts forward some policy suggestions, such as expanding the application field of smart city, dredging the transmission channel, paying attention to local conditions and strengthening information security.

Key Words: smart city construction; social governance at regional level; information technology; resource allocation; multi-phase DID

[编辑: 游玉佩]