

智慧城市建设对地区经济产值影响研究——以成都为例

王 磊, 刘文文

西华大学, 四川 成都
Email: wl950671@163.com

收稿日期: 2021年6月5日; 录用日期: 2021年7月9日; 发布日期: 2021年7月16日

摘 要

21世纪初, 智慧城市建设引起了国内外学者的广泛讨论。在此背景下, 成都市不断改造传统行业、优化基础设施建设, 逐步迈开智慧城市步伐。通过对智慧城市评价机制研究分析, 发现智慧城市对城市经济的效用可以用智慧产业来衡量。本文比较了成都市第一产业、第二产业、第三产业以及智慧产业对地区生产总值的关系, 通过OLS回归分析, 发现智慧产业对地区生产总值的推动作用远远强于其他产业。

关键词

智慧城市, 智慧产业, 产业结构升级, 经济增长

Study on the Influence of Smart City Construction on Regional Economic Output Value—Taking Chengdu for Example

Lei Wang, Wenwen Liu

Xihua University, Chengdu Sichuan
Email: wl950671@163.com

Received: Jun. 5th, 2021; accepted: Jul. 9th, 2021; published: Jul. 16th, 2021

Abstract

In the early 21st century, the construction of smart cities has aroused extensive discussion among scholars at home and abroad. In this context, Chengdu continues to transform traditional industries, optimize infrastructure construction, and step up the pace of smart city construction. Through the study and analysis of the evaluation mechanism of smart city, it is found that the utility of smart city to urban economy can be measured by smart industry. This paper compares the

relationship between the primary industry, the secondary industry, the tertiary industry and the smart industry on the GDP of Chengdu. Through OLS regression analysis, it is found that the smart industry has a much stronger driving effect on the GDP of Chengdu than other industries.

Keywords

Smart City, Intelligent Industry, Upgrading the Industrial Structure, Economic Growth

Copyright © 2021 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

随着信息技术的快速迭代和城市化进程的不断推进,城市化的规模日益庞大,这就滋生了诸如环境污染、交通拥堵、产业不匹配、管理混乱、人民生活不方便、基础设施不完善等一系列的问题,这些都是“大城市病”的体现。为了解决这些实际生活中的问题,上世纪90年代,欧盟提出了智慧城市概念,其目的是为了解决大城市规模过大带来的种种问题。随着信息通信技术快速迭代,部分国内外专家认为可以将其引入城市建设以及城市管理中,作为一种城市管理工具,这为后续将通信技术引入城市建设奠定了理论基础。一方面,新技术的更新换代及其广泛应用使人们的工作和生活越来越智能化和便捷化,人们不仅可以利用物联网和互联网等新兴技术来远程操作工作,还可以利用越来越多的智能服务来方便我们的生活。另一方面,新兴技术在城市管理以及城市经济发展的应用范围也越来越广泛,城市的发展、规划与管理也越来越智能化,一些“城市病”的解决也有赖于新兴技术的广泛应用。

智慧城市建设对城市发展有着极大的效用,因此我国先后在各大中小城市进行智慧城市试点建设。从2018年末数据来看,国内95%副省级及以上的城市以及8%地市级城市都开始进行智慧城市建设,其城市数量将近500个,智慧城市建设呈现万花齐放的局面。作为西部大开发的引擎城市,成都不仅拥有悠久历史文化,而且在计算机科技等各方面的发展都领先于西部其他城市,也是全国首批20个智慧城市试点示范城市之一。成都市积极发展和引进科学技术产业,很早就开始准备智慧城市建设工作。科技部于2013年将成都作为智慧城市试点城市之一,郫县、崇州等区更是成为成都市智慧城市建设优先试点区域,更是进入“2016中国智慧城市建设50强”名单。在《2017年中国智慧生活指数排行榜》中,成都位居前五。2019年中国智慧城市评估中,成都同样进入榜单前10。成都在智慧城市建设7年来工作突出,在西部地区乃至全国都有很强的借鉴性,而且成都一千多万市民对这一工程也积极参与和支持。

从开始实施智慧城市建设至今,成都在社区、物流、交通、服务等方面取得了杰出的成绩。根据有关数据显示,应急指挥中心和智慧交通综合管理平台的建立,大大提高了成都市城市交通数据管理水平,不仅有效提高了交通管理效率,而且极大方便了居民出行。此外,成都目前拥有四个物流园区和四个物流中心,率先完成智慧物流建设,成为西部区域物流中心。同时,通过网络设施的建设向智能化、智慧化小区发展。随着成都成为新一线城市,成都市更加重视基础网络、新技术基础设施建设,对于5G技术等前沿技术尤其关心,不仅重视基础设施互联互通,在智慧医疗、智慧民生等方面也取得了显著的成就[1]。

成都市智慧城市发展稳步前进,根据公布的《成都市智慧城市标准化白皮书2019》,成都市将在城市治理、生活服务、生态宜居、基础通用、政务服务、民生服务、城市运行这7个领域发展智慧城市。根据发展目标,成都未来将进一步明确智慧城市发展标准,有效分配已有资源,减少重复投资和建设,

提升智慧城市发展的有效性。

2. 文献综述

新兴技术的发展必然会带来“智慧城市”，智慧城市是一种新型的、高级的城市形式[2]。随着城市化的扩张，政府部门越来越重视智慧城市的发展，纷纷制定相关的政策以推动智慧城市的良性发展。关于智慧城市定义有很多，美国学者 Andrea Caragliu 的定义受到广泛认同，其定义智慧城市：“通过参与式治理，在人力资本、社会资本、传统(运输)和现代(信息通信技术)基础设施方面进行投资，促进可持续经济增长、提高生活质量以及对自然资源的明智管理。在此基础上，Mitchell 教授认为智慧城市是通过分析数字通信对城市文化、生态和管理的影响而产生的一种新的社会模式[3]。

国内智慧城市的发展起源于 21 世纪早期，特别“智慧地球”这一概念的提出引起了国内关于智慧城市未来发展问题的讨论。从此，智慧城市的建设逐步在我国拉开了序幕，从传统城市的局部试点向全国推进。2012 年，国家颁布了首批省级国家智慧城市示范试点项目名单；2014 年，“智慧城市建设”正式被纳入了我国的“十五”专项计划。从 2008 年研究智慧城市开始至今，中国智慧城市发展已经形成了一定的层次和规模，从环境治理、交通拥堵治理等各个方面发力，再到如今更加深入的城市大脑建设，以杭州为例，这也是智慧城市建设更加精细的地方，使得 2020 年疫情期间，杭州 2 月 19 日就能有序开放西湖景区，这就源于城市大脑建设[4]。

智慧城市建设能否真的解决城市规模过大带来的种种问题呢？海内外专家从各个角度分析了智慧城市的效力。在 2018 年，石大千、丁海等人依托智慧城市建设推进产业升级能够有效降低环境污染水平，对智慧城市建设对降低环境污染效应进行实证分析[5]。徐峰(2019)等人研究了智慧城市建设下，关于交通拥堵现象的变化，发现通过打造“互联网 + 管理 + 服务”全方位数据管理平台，能够确保交通事故可以高效、及时地处理，从而降低交通的拥堵时间和拥堵程度[6]。李盛超(2019)等人研究了智慧城市发展对经济、产业结构升级等方面的影响[7]。蒋承杰(2017)、杨舒、董雪慧等人提出提高科技创新水平、推动绿色经济发展的建议[8]。还有很多学者分别从社会学、人文学、环境学、政治学等角度出发，论证了智慧城市建设对政治、经济、环境、社会治理、社会服务等方面的积极作用。

根据《国家新型城镇化规划(2014~2020 年)》报告，智慧城市与绿色、人文城市并列成为建设新型城市的范式，更加引起了国内外学者和政府的广泛讨论和重视[9]。十九大报告也提出要兴建“智慧社会”，智慧城市建设就是其中及其重要的一环。由此可见，“智慧城市建设”不再仅仅是地区战略，已经逐步上升为国家战略。因此，对于智慧城市对经济发展的研究十分必要。

3. 智慧城市建设经济影响

(一) 智慧城市建设评价指标

随着智慧城市建设的发展，如何评估智慧城市发挥的效果，受到业界海内外专家的广泛讨论。因为智慧城市建设涉及建筑、能源、环境、政府、生活、交通、教育、健康等方面，如何评价智慧城市建设水平引起了广泛讨论。刘洪民(2020)认为智慧城市发展水平评价应该从劳动力与市政基础设施能力、先进的电子服务使用情况以及商业与文化吸引力这三个维度综合考虑[10]。王振源(2014)等人认为应当从基础设施、公共服务、公共管理以及公共支撑四个方面描述，宽带网络水平等 13 个二级指标以及 ETC 系统覆盖率等 40 个三级指标构成[11]。

胡军燕、修佳钰(2020)等根据指标科学性、全面性以及可操作性的原则，从智慧人群、智慧治理、智慧经济以及智慧环境、智慧生活五个维度出发，设立经济基础等 8 个一级指标和人均地区生产总值等 13 个二级指标的评价体系[12]。关于部分国内智慧城市评价指标体系的如表 1 所示。

Table 1. Basic information of some domestic new smart city evaluation index systems
表 1. 国内部分新型智慧城市评价指标体系基本信息表

指标名称	发布时间	指标体系制定机构	一级指标
智慧台湾绩效指标体系	2008 年	台湾有关机构	宽频汇流网络、文化创意产业、优质网络政府、贴心生活应用与产业、公平数位机会、人才培育
智慧南京评价指标体系	2010 年	南京信息中心	基础设施、智慧产业、智慧服务、智慧人文
智慧城市评价指标体系 2.0	2012 年	上海浦东智慧城市发展研究院	基础设施、公共管理和公共服务、信息服务经济发展、人文科学素养、主观感知、软环境建设
新型智慧城市评价指标体系	2016 年	国家发改委、中央网信办	惠民服务、精准治理、生态宜居、智能设施、信息资源、网络安全、改革创新、城市特色
新型智慧城市评价指标体系	2018 年	国家发改委、中央网信办	惠民服务、精准治理、生态宜居、智能设施、信息安全、信息资源、创新发展、市民体验
中新天津生态城智慧城市指标体系	2019 年	中国标准化研究院、新加坡公共事务对外合作局和 ISO 国际专家组	基础设施、数据服务、智慧环境、智慧治理、智慧经济、智慧民生

如表 1 所示, 经过十几年的发展, 智慧城市评价体系有很多评价指标。其中, 由国家发改委、中央网信办发布的新型智慧城市评价指标体系 3.0, 是我国首个国家层面设立且正式投入使用的指标体系。在各种评价指标中, 智慧城市的评价一般都是从智能治理、基础设施、智能政务、智慧经济这四个维度来评价, 其中智慧经济建设往往是其中的重点。智慧城市建设会推动地区经济开放度、科学技术、政府财政支出、产业结构、生态环境等各方面的发展, 各种因素的作用下, 可以体现在城市的地区生产总值和智慧产业的产值上。

(二) 智慧城市推动经济进步因素

随着我国经济的整体发展, 在制造业、工业等领域的发展也取得了重大进步。我国城市经济的发展主要有以下两个特点: 一方面, 由于科学技术的进步, 带动了其他领域的技术与革新, 如生产制造业、服务业、电子科技行业等领域, 越来越多的科学技术的到应用; 另一方面, 我国的工业产业得到了快速的发展, 目前已经完成了从传统工业模式向新兴产业模式的转变。不仅如此, 技术产业也日渐发展壮大, 成为了工业领域中的主导型产业, 科技进步已然是智慧经济发展的强有力后盾。

1) 技术创新

科技是第一生产力, 技术创新已经成为目前中国经济发展的驱动力和决定力量。在世界经济形势不断变化的趋势中, 经过几十年的高速发展后, 中国经济陷入疲软状态, 经济发展进入“新常态”。从十七大到十九大, 国家越来越重视科学技术的发展。在十九大报告中, 政府明确提出要完善国家创新体系发展, 不断深化创新制度改革。在创新体系中, 技术创新不仅是衡量一个地区竞争力的重要指标, 也是地区经济增长的原动力。对于提高区域和城市的科技创新能力以及让科学技术创新引领未来中国经济发展, 引起了政府的广泛讨论。

成都作为西部的最重要中心城市, 在 21 世纪初就认识到科技对于未来经济发展的重要性, 因此十分重视科技的发展。在 2011 年, 成都市公布了《四川省成都天府新区总体规划(2010~2030)》, 明确指出要走科技引领经济发展的道路, 形成: 天府新区 + 中心城区 = 成渝经济圈成都发展核心。随着成都智慧城市的逐渐发展, 吸引了一大批信息技术企业入驻天府新区, 为智慧城市建设提供充足的动力源泉。从发展至今, 包括英特尔、腾讯、阿里巴巴、华为、京东方等一系列大型科技企业和信息企业落地成都, 并作为西部基地, 大大引领了成都科技的稳健发展。

2) 产业结构优化升级

改革开放四十几年来, 我国产业经济从基本为零的状态到如今的世界第一制造大国, 产业经济发展取得了卓越的成效。但是随着经济体量的扩大, 也出现了一系列的问题, 突出表现在城市产业结构处于较低的层次, 产业自主创新能力低下, 行业间协同发展、信息共享的模式未形成, 落后产能过剩、先进产能不

足的问题十分突出。在一定程度上, 产业结构不断优化升级是保持一个城市乃至一个国家可持续发展和提升城市核心竞争力的必由之路。于斌斌[13] (2015)认为以科技进步带动全要素生产率, 进而以全要素生产率带动中国经济, 是未来我国经济发挥的主要方向, 也是化解产业结构对经济负面影响的主要途径。于文轩[14] (2016)等人从技术和政治的角度分析了技术和政府政策对产业的影响。从开展智慧城市试点工作以来, 成都不断利用科学技术来改进和完善企业的产品。在便民服务、经济产业、政府政务等方面不断完善基础设施, 逐步淘汰落后生产生活方式, 顺利完成对传统产业的优化升级。张辽[15] (2019)认为智慧城市建设对于推动传统产业优化升级有显著作用, 并且能够推动新型产业的形成和发展。

3) 智慧产业

智慧产业可以理解各类产业的信息化建设的统称。在一些传统行业, 如石油开采、汽车制造、家具家电、农业等等, 通过改变落后的生产方式, 结合信息技术提高生产的效率、减少资源浪费、降低生产的成本。更为确切的说, 智慧产业是以物联网、云计算、计算机、互联网等高新技术为技术支撑, 使得产业具有智能化、自动化、网络化、数字化等特点。在数字城市、智慧城市的建设的过程中, 智慧产业取得快速发展, 逐步形成“知识型产业”。总体而言, 智慧产业主要运用新知识、新技术改造传统行业, 优化产业结构, 应用机械化生产, 提高生产效率。

根据我国《国民经济行业分类》, 智慧产业应包括: 服务业内的电信业、计算机服务业、软件业、科学研究和专业技术服务业等; 工业内的通信设备、计算机及其它电子设备制造业等。根据已有的研究, 结合成都发展的实际情况, 本文将科学研究和技术服务业、计算机服务和软件业、计算机、通信和其他电子设备制造业工业、邮电业务总量、信息传输, 这几类产业的总产值作为智慧产业的总产值。

4. 实证研究

从 2013 年成都开始智慧城市建设试点工作以来, 智慧产业的发展取得了杰出的成绩。不仅体现在智慧基础设施、智慧政务、智慧管理等方面, 更为直接的体现在智慧产业和城市经济发展的关系上。信息科技在智慧城市的建设过程中发挥着极其重要的作用, 伴随而来的是智慧产业的飞速发展, 这已经是当前成都发展的有力动力, 并在未来几十年持续推动成都经济的稳定发展, 成为西部的信息技术、智能产业以及 5G 产业的最重要基地。

(一) 数据

智慧产业将传统产业智慧化、智能化, 实现产业高度融合。智慧产业并不是独立于第一、第二和第三产业之外的独立的产业, 是一个技术和知识辐射作用很强的产业, 它与第二和第三产业关系密切, 是其中的一部分产业构成, 如: 信息传输、计算机服务和软件业, 计算机、通信及其它电子设备制造业工业、邮电业务总量和科学研究和技术服务业构成。因此本文通过成都综合月报和《成都统计年鉴》整理的变量如表 2 所示。

Table 2. Variable description

表 2. 变量说明

变量	变量定义	变量解释	数据来源
GDP	地区生产总值	根据成都统计公报直接得到	《成都统计年鉴》
I1	第一产业产值	第一产业产值	
I2	第二产业产值	第二产业产值减去计算机、通信和其他电子设备制造业的产值	《成都统计年鉴》
I3	第三产业产值	第三产业产值减去邮电业务总量、信息传输、计算机服务和软件业、科学研究和技术服务业的产值	《成都统计年鉴》

Continued

I4	智慧产业产值	计算机、通信和其他电子设备制造业、邮电业务总量、信息传输、计算机服务和软件业、科学研究和技术服务业的总产值	《成都统计年鉴》
PT		邮电业务总量的产值	《成都统计年鉴》
ICS		信息传输、计算机服务和软件业产值	《成都统计年鉴》
MCE		计算机、通信和其他电子设备制造业产值	《成都统计年鉴》
ST		科学研究和技术服务业	《成都统计年鉴》

以上是关于变量的说明以及数据来源。其中 GDP 是成都市的生产总值，为地区生产总值，通过《成都统计年鉴》直接得到，并对数据局进行对数化处理，最终得到 LN(GDP)。

I1: 第一产业产值，通过历年《成都统计年鉴》直接得到，对数化得到 LN(I1)。

I2: 第二产业产值，等于《成都统计年鉴》原始第二产业产值减去计算机、通信和其他电子设备制造业的产值，对数化处理得到 LN(I2)。

I3: 第三产业产值，通过历年《成都统计年鉴》的第三产业产值减去邮电业务总量、计算机服务和软件业、信息传输以及科学研究和技术服务业的产值，对数化处理得到 LN(I3)。

I4: 智慧产业产值，通过对邮电业务总量、计算机服务和软件业、科学研究和技术服务业以及计算机、通信和其他电子设备制造业、信息传输的产值加总得到，同样对数化处理，得到 LN(I4)。

表 2 大部分数据来自《成都统计年鉴》，其中计算机、通信和其他电子设备制造业产值通过《成都统计年鉴》和成都综合月报处理得到。由于数据过大，为了避免数据波动过大带来的影响，因此对所有的数据都进行对数化处理。

(二) 智慧产业促进地区经济实证分析

通过对数据的对数化处理，得到各个变量的趋势图，结果如图 1 所示。从图 1 中可以看出，随着年份的增加，各个变量以不同幅度增加。

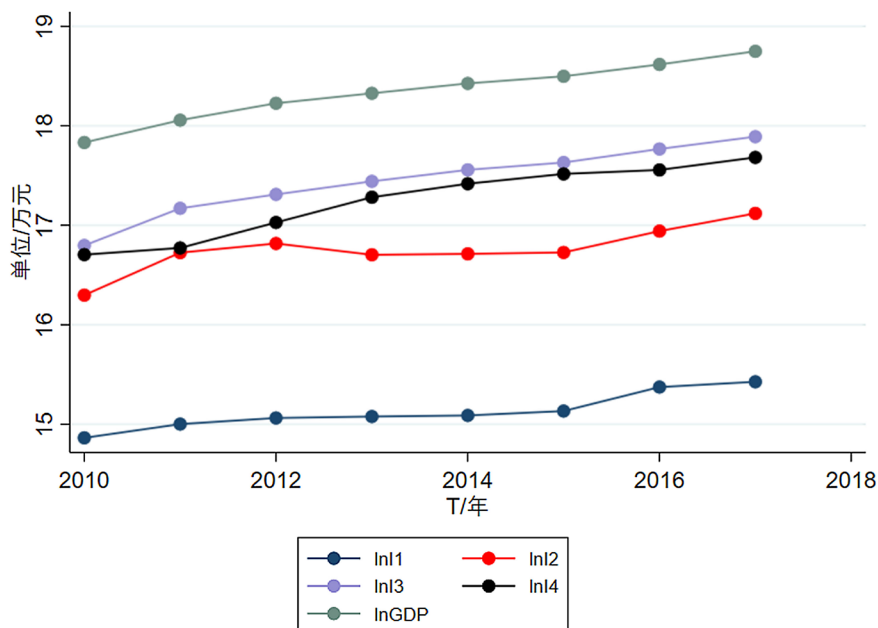


Figure 1. Variable trend chart

图 1. 变量趋势图

本文以 $\ln GDP$ 为因变量, $\ln I1$ 、 $\ln I2$ 、 $\ln I3$ 、 $\ln I4$ 为自变量, 建立线性回归模型, 结构如下:

$$\ln GDP = \alpha + \beta_1 \ln I1 + \beta_2 \ln I2 + \beta_3 \ln I3 + \beta_4 \ln I4 \quad (1)$$

其中 $\ln I1$ 、 $\ln I2$ 、 $\ln I3$ 、 $\ln I4$ 分别是, 第一、二、三以及智慧产业产值; β_1 、 β_2 、 β_3 、 β_4 分别是其回归系数。

根据模型, 本文的回归结果如表 3 所示。

Table 3. Regression results of industrial output value and GDP

表 3. 产业产值与 GDP 回归结果

产业	系数	t 值
$\ln I1$	0.126*	2.40
$\ln I2$	0.234**	3.66
$\ln I3$	0.211*	2.44
$\ln I4$	0.432***	6.99
R^2	0.997	

注: *, **, ***分别表示在 10%, 5%和 1%的水平下统计显著。

根据回归结果可以得到关于 $\ln I1$ 、 $\ln I2$ 、 $\ln I3$ 、 $\ln I4$ 这几个变量与 $\ln GDP$ 的关系。根据表 3 结果, $\ln I1$ 、 $\ln I3$ 是在 10%水平上显著, $\ln I2$ 在 5%水平上显著, $\ln I4$ 是十分显著的。并且 $R^2 = 0.997$, 表明数据拟合程度很好, 能够强有力的解释自变量($\ln I1$ 、 $\ln I2$ 、 $\ln I3$ 和 $\ln I4$)对因变量($\ln GDP$)的影响。之后也对其进行了 AIC 和 BIC 模拟指标的检验, 数据也是显著的。其中, $\ln I4$ 的系数是 0.432 大于 $\ln I1$ 、 $\ln I2$ 、 $\ln I3$ 的系数, 表明智慧产业对于 $\ln GDP$ 的贡献程度远远大于其他产业对 GDP 的贡献程度。因此, 本文单独对 $\ln GDP$ 和 $\ln I4$ 做回归分析, 得到结果如表 4 所示。

Table 4. Regression results of smart industry output value and GDP

表 4. 智慧产业产值与 GDP 回归结果

产业	系数	t 值
$\ln I4$	0.790***	10.81
R^2	0.951	

注: *, **, ***分别表示在 10%, 5%和 1%的水平下统计显著。

统计结果表明, P 值小于 0.01, 数据是十分显著的。同时 $R^2 = 0.951$, 表明拟合程度很好。智慧产业对 GDP 增长有显著影响, $\ln I4$ 每增加一个单位, $\ln GDP$ 就会增加 0.79 个单位。

5. 结论与政策启示

本文在综合国内对智慧城市研究与城市经济发展的基础之上, 通过对智慧城市研究现状的分析, 结合成都智慧城市发展现状, 发现智慧城市发展与经济的关系。在分析一系列的智慧城市评价指标发现, 智慧城市建设对城市经济的促进作用主要体现在智慧产业的产值上。本文研究了政府和国内学者关于智慧产业的定义, 结合程度发展实际, 选择了适当的智慧产业体系, 并通过比较第一、二和第三产业以及智慧产业与地区生产总值, 发现智慧产业的经济拉动能力远高于三大产业, 智慧产业产值每增加 1%, 将带动经济增长 0.79 个百分点, 而第二产业、第三产业分别只能带动 0.23 和 0.21 个百分点, 可以说智慧产业在促进地区经济发展方面的优势是不可替代的。通过前文的叙述可知, 智慧产业之所以会有这么大的优势, 其主要原因在于智慧产业都是高新技术产业, 这些产业都是知识密集、技术密集的产业, 具有

高科技含量、高回报的特点,同时计算机行业的从业人员一般都拥有较高的工资,这从侧面拉动了地区消费,增加了地区生产总值。随着我国经济的发展,会逐步淘汰落后产能,成都跟随国家带方针政策,率先布局,成为新晋一线城市中智慧城市建设较为完善的城市。

在 2019 年智慧城市发展报告中,成都名列前茅,是智慧城市建设的典范之一。伴随着智慧城市发展的浪潮以及科技推动经济发展的理念,成都不断应用信息技术实现传统产业升级,优化产业结构,提高全要素生产率来提高地区生产总值。这几年伴随着国内计算机技术的飞速发展,成都打造天府新区产业园,特别是引进了华为等科技巨头,大力发展科技经济,成为西部最重要的科技城市。特别是随着 5G 技术的发展,成都积极推进 5G 的发展,在未来智慧产业的产值会提高更多,会增加对地区生产总值的促进作用。

本文的研究还有如下的政策启示。其一,以信息技术为基础的智慧城市建设会反过来促进信息产业的发展,而信息产业会推动传统行业优化升级。政府应当明确方向和思路,健全智慧城市发展评价指标,积极推动信息化产业的发展,持续推动产业优化升级。其二,智慧城市建设能反向推动新型经济产业的诞生和发展。政府应当搭建公平的发展平台,建立科技企业评价机制,扶持优秀的新型科技企业的发展,培育智慧产业核心竞争力。其三,智慧城市建设改变经济发展轨迹。区块链、人工智能、5G 技术发展如火如荼,政府应当积极参与,从数据开发信息技术和产业政策等方面给予充分的政策支持。

参考文献

- [1] 张淼,关庆珍.成都智慧城市视野下的公共服务建设研究[J].科技创新与应用,2020(6):73-74+77.
- [2] 韩良晨.智慧城市建设内容及必要性分析[J].中国国情国力,2018(5):68-70.
- [3] 张海鹏,金川,钱慧婷.智慧城市建设对经济发展影响的实证研究[J].营销界,2020(3):80-82.
- [4] 杨洁.杭州城市治理模式新探索:实施全国首个城市数据大脑规划[N].中国建设报,2018-05-28(007).
- [5] 石大千,丁海,卫平,刘建江.智慧城市建设能否降低环境污染[J].中国工业经济,2018(6):117-135.
- [6] 徐峰.基于智慧城市的交通拥堵治理探究[J].智能城市,2019,5(8):6-7.
- [7] 李盛超.智慧城市建设与城市经济发展研究[J].现代商贸工业,2019,40(9):28-29.
- [8] 蒋承杰,杨舒,董雪慧.经济转型背景下智慧城市建设对地区经济发展影响的实证研究[J].建筑经济,2017,38(12):25-29.
- [9] 徐振强,刘禹圻.基于“城市大脑”思维的智慧城市发展研究[J].区域经济评论,2017(1):102-106.
- [10] 刘洪民,刘炜炜.智慧城市建设理论与实践研究综述[J].浙江科技学院学报,2020,32(2):89-95.
- [11] 王振源,段永嘉.基于层次分析法的智慧城市建设评价体系研究[J].科技管理研究,2014,34(17):165-170.
- [12] 胡军燕,修佳钰,潘灏.基于面板数据的城市智慧度评价与分类[J/OL].统计与决策,2020(7):76-80[2020-06-10].
- [13] 于斌斌.产业结构调整与生产率提升的经济增长效应——基于中国城市动态空间面板模型的分析[J].中国工业经济,2015(12):83-98.
- [14] 于文轩,许成委.中国智慧城市建设的技术理性与政治理性——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.
- [15] 张辽.智慧城市建设对城市产业结构升级的影响研究——基于杭州市的实证分析[J].杭州电子科技大学学报(社会科学版),2019,15(3):33-39.