

数字经济与区域经济增长： 后发优势还是后发劣势？

杨文溥

450000

摘要：近年来，以信息和数据为关键生产要素的数字经济为促使经济发展从要素驱动型向数据驱动型转变提供了契机。文章采用面板门限模型，研究了数字经济是否有助于区域经济实现增长式收敛，结果表明：首先，整体上数字经济发展能够促进区域经济增长，且结果较为稳健；其次，数字经济对区域经济增长存在非线性影响，主要表现为对发达地区的促进作用更强，对落后地区的促进作用相对较弱；再次，从产业构成上看，数字经济对第三产业的促进作用更直接，对第二产业的促进作用相对较弱；最后，我国区域间存在数字使用鸿沟和能力鸿沟，在数字经济发展程度较高的地区，数字经济对相关产业的促进作用也更强。因此，把握数字经济战略机遇，注重数字经济均衡发展，优化数字经济公平竞争机制，有利于推动我国区域经济的协调发展。

关键词：数字经济；区域经济增长；面板门限模型；后发优势；后发劣势

中图分类号：F49 **文献标识码：**A **文章编号：**1009-0150(2021)03-0019-13

一、引言

2017

2019

2018

GDP

30%

2020

2017

收稿日期：2020-10-10

基金项目：国家社会科学基金一般项目“供给侧结构性改革与我国区域价值链分工调整的统计研究”(17BTJ036)。

作者简介：杨文溥(1988—)，男，河南安阳人，河南财经政法大学统计与大数据学院讲师。

2017 Amuso 2020

?

1

2

3

二、文献回顾与理论分析

(一)数字经济促进区域经济增长的机制

OECD 2014

2018

Stroh 2002

2018

2018

2019

2020

“ ”

“ ”

“ ”

2020

2017

2018

2017

“ ”

2020

H1

(二)数字经济促进区域经济增长的后发优势与后发劣势

Mitrovi 2020

Sorbe 2019 Galindo-Martín 2019

2004

2020

2017

2020

Hawash Lang 2020

“

”

• 2017

2018

H2

(三)数字经济改造提升三次产业的异质性

2020

“ ”

2017

①参见中国信息通信研究院于2017年7月发布的《中国数字经济发展白皮书(2017年)》。

H3

H3a

H3b

三、模型设定及变量选取

(一) 模型设定

$$pgdp_{it} = \beta_0 + \beta_1 digital_{it} + \theta X_{it} + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

μ_i λ_t ε_{it}

1

$$pgdp_{it} = \beta_0 + \beta_1 digital_{it} I(q_{it} \leq \gamma) + \beta_2 digital_{it} I(q_{it} > \gamma) + \theta X_{it} + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

β_1 β_2
 $\beta_1 = \beta_2$

$$\beta_1 > \beta_2$$

 ε_{it} μ_i

(二) 变量选取与数据来源

1. GDP

2.

2020

2020

“+”

2017

2020

2011–2018

PC

$$S = \sum_{j=1}^m \left(100 \times y_{ij} \times \left(\frac{1 - e_j}{\sum_{j=1}^m (1 - e_j)} \right) \right) \quad (3)$$

$$e_j = -\frac{1}{\ln(n)} \sum_{i=1}^n y_{ij} \ln y_{ij}, y_{ij} = \frac{x'_{ij}}{\sum_{i=1}^n x'_{ij}} \quad (4)$$

3. y_{ij} i j e_j j n
lntech R&D
pfdi
edu 6 9 12 16
struct GDP
lnpop *open* GDP
 2011–2018 8 240

1 *pINDUSTR* *pSERVICE*

表 1 变量的描述性统计

变量	样本量	均值	标准差	最小值	最大值
<i>pGDP</i>	240	5.045	2.483	1.323	15.368
<i>digital</i>	240	0.417	0.552	0.010	3.668
<i>lntech</i>	240	11.108	1.166	8.296	13.545
<i>pfdi</i>	240	0.122	0.143	0.001	0.851
<i>edu</i>	240	9.086	0.923	6.764	12.555
<i>struct</i>	240	0.449	0.086	0.165	0.590
<i>lnpop</i>	240	8.198	0.737	6.333	9.337
<i>open</i>	240	1.740	2.541	0.051	13.265
<i>pINDUSTR</i>	240	2.197	0.981	0.517	5.233
<i>pSERVICE</i>	240	2.448	1.835	0.600	12.770

四、实证结果分析

(一) 基准分析

1. 2

1	OLS		2	4		
R^2			2		4	
3	5				R^2	
3		5				1
<i>digital</i>	1.001	1%				1
GDP	1.001		2	4		1.539 1.358
1%			3	5		1%
H1						
	<i>Intech</i>	5	1%			
	GDP		<i>pfdi</i>		<i>edu</i>	5
		<i>lnpop</i>		2	4	
<i>struct</i>		<i>open</i>				

表 2 数字经济对地区经济增长影响的整体估计结果

变量	模型1	模型2	模型3	模型4	模型5
	OLS	固定效应	随机效应	固定效应	随机效应
<i>digital</i>	1.001 ^{***} (0.199)	1.539 ^{***} (0.206)	1.937 ^{***} (0.203)	1.358 ^{***} (0.207)	1.263 ^{***} (0.190)
<i>Intech</i>	1.319 ^{***} (0.188)	1.322 ^{***} (0.295)	1.191 ^{***} (0.255)	1.095 ^{***} (0.315)	1.020 ^{***} (0.230)
<i>pfdi</i>	3.489 ^{***} (0.741)	3.321 ^{***} (0.559)	2.767 ^{***} (0.612)	3.520 ^{***} (0.551)	3.498 ^{***} (0.535)
<i>edu</i>	0.542 ^{***} (0.136)	0.921 ^{***} (0.214)	0.965 ^{***} (0.184)	0.673 ^{***} (0.244)	0.593 ^{***} (0.169)
<i>struct</i>	-1.143(0.907)	-2.863 ^{***} (0.986)	-4.277 ^{***} (0.990)	1.233(1.541)	3.005 ^{**} (1.174)
<i>lnpop</i>	-1.921 ^{***} (0.220)	9.677 ^{***} (2.642)	-1.838 ^{***} (0.361)	5.156 [*] (2.918)	-1.763 ^{***} (0.322)
<i>open</i>	0.0535(0.0428)	0.660 ^{***} (0.151)	-0.0428(0.0737)	0.614 ^{***} (0.171)	0.138 ^{**} (0.0692)
常数项	0.892(1.466)	-98.26 ^{***} (20.24)	-0.982(2.514)	-58.50 ^{**} (23.37)	-0.437(2.221)
地区固定	否	是	是	是	是
时间固定	否	否	否	是	是
样本量	240	240	240	240	240
R^2	0.860	0.798	0.832	0.813	0.895
地区数		30	30	30	30

注：***、**、*分别代表1%、5%和10%的显著性水平。下同。

2.

2018

2SLS GMM

3

210

3.

4

表 3 数字经济对地区经济增长影响的工具变量估计结果

变量	2SLS		GMM
	固定效应	随机效应	固定效应
<i>digital</i>	0.682** (0.288)	1.186*** (0.264)	0.682** (0.282)
常数项	-125.4*** (28.29)	-1.410 (2.706)	
地区固定	是	是	是
时间固定	是	是	是
样本量	210	210	210
R ²			0.741
地区数	30	30	30

1		2	
<i>digital</i>	0.823	<i>pGDP</i>	0.927
0.332		1	GDP
0.823		1.282	0.927
1.184	1%	0.927	1%
Bootstrap			
P	0.17		
<i>pGDP</i>	8.809	<i>pGDP</i>	8.809
1%			
<i>pGDP</i>	8.809		

H2

“ ”

表 4 数字经济发展对区域经济增长影响的面板门限模型估计结果

变量	门限模型1		门限模型2	
	<i>digital</i> <0.823	<i>digital</i> 0.823	<i>pGDP</i> <8.809	<i>pGDP</i> 8.809
<i>digital</i>	0.332(0.358)	1.184*** (0.208)	0.927*** (0.263)	1.282*** (0.206)
<i>lntech</i>	1.226*** (0.298)	1.226*** (0.298)	1.043*** (0.296)	1.043*** (0.296)
<i>pfdi</i>	3.152*** (0.536)	3.152*** (0.536)	3.414*** (0.537)	3.414*** (0.537)
<i>edu</i>	0.522** (0.225)	0.522** (0.225)	0.581** (0.227)	0.581** (0.227)
<i>struct</i>	0.972(1.478)	0.972(1.478)	1.373(1.497)	1.373(1.497)
<i>lnpop</i>	5.121 [*] (2.818)	5.121 [*] (2.818)	4.407(2.864)	4.407(2.864)
<i>open</i>	0.517*** (0.148)	0.517*** (0.148)	0.458*** (0.152)	0.458*** (0.152)
<i>year</i>	0.165*** (0.0446)	0.165*** (0.0446)	0.175*** (0.0456)	0.175*** (0.0456)
常数项	-390.6*** (80.21)	-390.6*** (80.21)	-402.2*** (81.77)	-402.2*** (81.77)
样本量	240	240	240	240
R ²	0.820	0.820	0.816	0.816
地区数	30	30	30	30
门限P值	0.170		0.000	

(二) 稳健性检验

1.

“ ”

351

+

2018 2016 2017

+ 2018 2019

GDP 321 2017-2018

2 5

4

表 5 替换数字经济变量后的估计结果

变量	全样本	非线性模型			
	固定效应	<i>digital</i> <0.2376	<i>digital</i> 0.237	<i>pGDP</i> <8.568	<i>pGDP</i> 8.568
<i>digital</i>	0.152*** (0.0166)	-1.452*** (0.522)	0.0911*** (0.0165)	-0.213*** (0.0320)	0.121*** (0.0147)
<i>year</i>		0.249*** (0.0303)	0.249*** (0.0303)	0.391*** (0.0285)	0.391*** (0.0285)
常数项	5.249*** (0.0294)	-497.1*** (61.10)	-497.1*** (61.10)	-783.4*** (57.41)	-783.4*** (57.41)
样本量	642	642	642	642	642
R ²	0.208	0.382	0.382	0.529	0.529
城市数	321	321	321	321	321
门限P值	-	0.160		<0.000	

2. β

2017
GDP

β

6 1

GDP

2 GDP

3 4 GDP

4

(三) 进一步研究：产业层面的估计

GDP

“ ”

7 8
7

7 8

①2016年、2017年、2018年的报告称之为“中国互联网+指数”。

②《中国互联网+指数报告(2018)》对应2017年的数据。

表 6 数字经济与地区经济增长 β 收敛检验的估计结果

变量	模型1	模型2	模型3	模型4
$pgdp_{t-1}$	-0.0233(0.0276)	-0.110 ^{**} (0.0521)	-0.154 ^{***} (0.0389)	-0.261 ^{***} (0.0625)
$digital \times pgdp_{t-1}$			0.0744 ^{***} (0.0162)	0.0624 ^{***} (0.0153)
$lntech$		0.564 ^{**} (0.220)		0.623 ^{***} (0.213)
$pfdi$		3.011 ^{***} (0.403)		2.792 ^{**} (0.392)
edu		0.0770(0.163)		0.167(0.159)
$struct$		0.353(0.748)		-0.173(0.733)
$lnpop$		-1.287(2.068)		-0.498(2.002)
$open$		0.209 [*] (0.114)		0.161(0.111)
常数项	0.508 ^{***} (0.137)	3.587(16.39)	0.939 ^{***} (0.161)	-3.456(15.89)
样本量	240	240	240	240
R^2	0.003	0.260	0.095	0.316
地区数	30	30	30	30

表 7 数字经济发展对地区第二产业、第三产业影响的面板门限模型估计结果(一)

变量	门限模型1(因变量:第二产业)		门限模型2(因变量:第三产业)	
	第二产业<2.454	第二产业 2.454	第三产业<4.822	第三产业 4.822
$digital$	0.022(0.141)	0.358 ^{***} (0.0690)	0.710 ^{***} (0.174)	1.214 ^{***} (0.166)
$lntech$	0.689 ^{***} (0.103)	0.689 ^{***} (0.103)	-0.0308(0.232)	-0.0308(0.232)
$pfdi$	0.607 ^{***} (0.196)	0.607 ^{***} (0.196)	1.077 ^{**} (0.420)	1.077 ^{**} (0.420)
edu	-0.111(0.0773)	-0.111(0.0773)	0.777 ^{***} (0.178)	0.777 ^{***} (0.178)
$struct$	4.674 ^{***} (0.525)	4.674 ^{***} (0.525)	0.00307(1.171)	0.00307(1.171)
$lnpop$	1.778 [*] (0.967)	1.778 [*] (0.967)	4.211 [*] (2.232)	4.211 [*] (2.232)
$open$	0.222 ^{***} (0.0508)	0.222 ^{***} (0.0508)	0.275 ^{**} (0.120)	0.275 ^{**} (0.120)
$year$	0.0889 ^{***} (0.0153)	0.0889 ^{***} (0.0153)	0.126 ^{***} (0.0353)	0.126 ^{***} (0.0353)
常数项	-200.8 ^{***} (27.55)	-200.8 ^{***} (27.55)	-292.8 ^{***} (63.42)	-292.8 ^{***} (63.42)
样本量	240	240	240	240
R^2	0.769	0.769	0.797	0.797
地区数	30	30	30	30
门限P值	0.040		0.020	

表 8 数字经济发展对地区第二产业、第三产业影响的面板门限模型估计结果(二)

变量	门限模型1(因变量:第二产业)		门限模型2(因变量:第三产业)	
	$digital < 0.451$	$digital \geq 0.451$	$digital < 0.823$	$digital \geq 0.823$
$digital$	-0.248 (0.160)	0.312 ^{**} (0.0688)	-0.234 (0.276)	0.768 ^{***} (0.160)
$lntech$	0.684 ^{***} (0.0989)	0.684 ^{***} (0.0989)	0.156(0.230)	0.156(0.230)
$pfdi$	0.772 ^{***} (0.178)	0.772 ^{***} (0.178)	0.804 [*] (0.414)	0.804 [*] (0.414)
edu	-0.101(0.0752)	-0.101(0.0752)	0.696 ^{***} (0.173)	0.696 ^{***} (0.173)
$struct$	4.865 ^{***} (0.497)	4.865 ^{***} (0.497)	-0.00881(1.140)	-0.00881(1.140)
$lnpop$	1.909 ^{**} (0.945)	1.909 ^{**} (0.945)	4.148 [*] (2.173)	4.148 [*] (2.173)
$open$	0.228 ^{***} (0.0496)	0.228 ^{***} (0.0496)	0.372 ^{**} (0.114)	0.372 ^{**} (0.114)
$year$	0.0940 ^{***} (0.0149)	0.0940 ^{***} (0.0149)	0.138 ^{***} (0.0344)	0.138 ^{***} (0.0344)
常数项	-212.2 ^{**} (26.84)	-212.2 ^{**} (26.84)	-319.1 ^{***} (61.85)	-319.1 ^{***} (61.85)
样本量	240	240	240	240

主要参考文献:

- [1] 从屹, 俞伯阳. 数字经济对中国劳动力资源配置效率的影响[J]. 财经理论与实践, 2020, (2).
- [2] 丁志帆. 数字经济驱动经济高质量发展的机制研究: 一个理论分析框架[J]. 现代经济探讨, 2020, (1).
- [3] 段博, 邵传林. 数字经济加剧了地区差距吗? ——来自中国284个地级市的经验证据[J]. 世界地理研究, 2020, (4).
- [4] 姜松, 孙玉鑫. 数字经济对实体经济影响效应的实证研究[J]. 科研管理, 2020, (5).
- [5] 江小涓. 高度联通社会中的资源重组与服务业增长[J]. 经济研究, 2017, (3).
- [6] 荆文君, 孙宝文. 数字经济促进经济高质量发展: 一个理论分析框架[J]. 经济学家, 2019, (2).
- [7] 马化腾. 数字经济: 中国创新增长新动能[M]. 北京: 中信出版集团股份有限公司, 2017.
- [8] 裴长洪, 倪江飞, 李越. 数字经济的政治经济学分析[J]. 财贸经济, 2018, (9).
- [9] 沈运红, 黄桁. 数字经济水平对制造业产业结构优化升级的影响研究 —— 基于浙江省2008 - 2017年面板数据[J]. 科技管理研究, 2020, (3).
- [10] 石良平, 王素云. 互联网促进我国对外贸易发展的机理分析: 基于31个省市的面板数据实证[J]. 世界经济

- 研究, 2018, (12).
- [11] 孙德林, 王晓玲. 数字经济的本质与后发优势[J]. 当代财经, 2004, (12).
- [12] 托马斯·皮凯蒂. 21世纪资本论[M]. 北京: 中信出版社, 2017.
- [13] 王如玉, 梁琦, 李广乾. 虚拟集聚: 新一代信息技术与实体经济深度融合的空间组织新形态[J]. 管理世界, 2018, (2).
- [14] 温涛, 陈一明. 数字经济与农业农村经济融合发展: 实践模式、现实障碍与突破路径[J]. 农业经济问题, 2020, (7).
- [15] 杨汝岱. 大数据与经济增长[J]. 财经问题研究, 2018, (2).
- [16] 易行健, 周利. 数字普惠金融发展是否显著影响了居民消费——来自中国家庭的微观证据[J]. 金融研究, 2018, (11).
- [17] 詹晓宁, 欧阳永福. 数字经济下全球投资的新趋势与中国利用外资的新战略[J]. 管理世界, 2018, (3).
- [18] 赵西三. 数字经济驱动中国制造转型升级研究[J]. 中州学刊, 2017, (12).
- [19] 赵霞, 荆林波. 网络零售对地区经济差距的影响: 收敛还是发散?[J]. 商业经济与管理, 2017, (12).
- [20] 钟春平, 刘诚, 李勇坚. 中美比较视角下我国数字经济发展的对策建议[J]. 经济纵横, 2017, (4).
- [21] Amuso V, Poletti G, Montibello D, et al. The digital economy: Opportunities and challenges[J]. *Global Policy*, 2020, 11(1): 124–127.
- [22] Galindo-Martín M A, Castaño-Martínez M S, Méndez-Picazo M T. Digital transformation, digital dividends and entrepreneurship: A quantitative analysis[J]. *Journal of Business Research*, 2019, 101: 522–527.
- [23] Hawash R, Lang G. Does the digital gap matter? Estimating the impact of ICT on productivity in developing countries[J]. *Eurasian Economic Review*, 2020, 10(2): 189–209.
- [24] Mitrović M. Measuring the efficiency of digital convergence[J]. *Economics Letters*, 2020, 188: 108982.
- [25] OECD. Measuring the digital economy: A new perspective[M]. Paris: OECD Publishing, 2014: 45–49.
- [26] Sorbe S, Gal P, Nicoletti G, et al. Digital dividend: Policies to harness the productivity potential of digital technologies[R]. OECD Economic Policy Papers, 2019.
- [27] Stiroh K J. Are ICT spillovers driving the new economy?[J]. *Review of Income and Wealth*, 2002, 48(1): 33–57.

Digital Economy and Regional Economic Growth: Advantages or Disadvantages?

Yang Wenpu

(School of Statistics and Big Data Henan University of Economics and Law
Henan Zhengzhou 450000 China)

Summary: At present, digital economy, of which the key production factors are information and data, grows and develops rapidly. It provides a new opportunity for China to change its development mode and promote the transformation of economic growth from factor-driven to data-driven. However, it should not be ignored that there is still a serious problem of “digital divide” among regions in China. Digital economy not only provides new opportunities for the rapid development of underdeveloped regions, but also brings them new challenges. It may aggravate the imbalance of regional economic development during the initial stage of digital economy. In this context, this paper uses the panel data model to empirically study the impact of digital economy on China’s economic growth, and further estimates the impact of digital economy

system. Furthermore, to integrate the reform policies of different departments, optimize the technological innovation environment to adapt to new business models, and improve the talent cultivation and incentive system of service sectors is essential. In general, the integration of various measures is needed to comprehensively promote the prosperity and high/quality development of China's service sectors.

Mg{"yqt fu"pilot comprehensive reform of service sectors; agglomeration development of service sectors; quasi/natural experiment; the PSM/DID method

"

* 53 +

on the economic growth of different regions by using the panel threshold model, so as to judge whether the digital economy can help underdeveloped regions to achieve catch/up growth or further widen the gap between underdeveloped regions and developed regions. The results show that: Firstly, on the whole, digital economy can break the space limitation, promote the formation of scale economy effect, reduce the average production cost, and then provide power for economic growth. Secondly, digital economy has a nonlinear impact on regional economic growth, which is mainly reflected in the stronger role in promoting the development of developed regions. After the treatment of endogenous problems and the robustness test, this conclusion still holds. Therefore, digital economy is not conducive for underdeveloped regions to achieve catch/up growth, and even the gap between underdeveloped regions and developed regions is growing. Thirdly, from the perspective of industrial composition, regions with higher secondary industry development can make full use of the òintegrated marketö advantage brought by the development of digital economy to expand the market scale and increase the added value of industry by taking the preemption advantage. The underdeveloped regions of the secondary industry have no relative advantage, so it is difficult to benefit from the òintegrated marketö. Digital economy not only promotes the tertiary industry in regions with higher tertiary industry development, but also promotes the tertiary industry in regions with lower tertiary industry development, and it plays a more important role in promoting the tertiary industry in regions with higher tertiary industry development. Finally, China's regional digital divide is reflected not only in the digital infrastructure, but also in the digital use gap and capacity gap, which is more obvious in the secondary industry and the tertiary industry. In regions with higher development of digital economy, the promotion of digital economy to industrial development is also stronger.

Mg{"yqt fu"digital economy; regional economic growth; panel threshold model; late/mover advantages; disadvantages of backwardness