

福建省数字经济消费指数测度

姜莹莹

福建工程学院 互联网经贸学院, 中国·福建 福州 350014

【摘要】随着科技的进步, 数字化经济和社会正在逐步形成。本文以福建省为例, 进行其数字经济消费指数的测度。首先介绍数字经济的来源、数字化消费的表现形式及测度指标选取的原因; 其次, 利用熵值法对福建省的数字化消费指标进行测度, 得出各影响因子所占权重; 之后, 利用2019年福建省各地级市的影响最大的数字化消费的因素所占占比进行剖析, 发现三明市、南平市、龙岩市和宁德市的互联网基础设施配备较其它地级市不完善, 数字消费能力较弱。最后, 为深入推进福建省数字消费的发展, 本文从数字基础设施建设、加大财政对教育的投入和推动科技人才培养等方面提出政策建议。

【关键词】数字化消费; 数字化建设; 可持续; 熵值法

引言

在大数据、云计算等技术的快速发展的时代, 数字技术被广泛应用于生产生活和消费领域, 它驱动着生产力进入更高的发展的层次。我国为有效促进本国生产力发展, 对于数字经济做出相关反应: 在全球领导人第十五次峰会上, 我国提出以加强数字经济基础建设, 促进全球经济快速向数字化转型; 在第十四个五年规划中, 我国提出要使海量数据与实景应用相结合, 以促进我国传统产业的转型升级; 在《2021年政府工作报告》中, 我国政府提出: 我国正在加快数字化经济转型。对于促进我国数字经济转型升级的城市, 大多数人可能想到的是北上广深。殊不知, 习近平主席早已在2000年提出建设“数字福建”的战略构想。近些年福建数字化建设成果显著尤其数字化消费方面, 2021年8月20日的《国际商报》显示福建网络零售额增长高于全国平均值。这表示福建数字化消费对于福建省甚至全国数字经济的增长具有举足轻重的作用。

本文试图根据数字化消费的内在特征, 结合前人对数字经济测度方面的成果, 构建一套针对性的科学适用的数字消费评价指标体系, 有效地测算福建省数字化消费水平, 并通过福建省各地级市相关指标的比较, 为其进一步发展提供可靠的数据及信息参考。

1 关于数字化消费的测度研究

实体经济与数字技术的不断融合, 使得我国传统产业不断转型升级, 数字经济规模逐年递增^[1]。从学者研究的角度, 王伟玲(2019)在系统研究数字经济特点后, 提出: 人类在信息数据消费活动中产生的经济关系日益多样化。从而引发大众学者展开对数字经济及其消费指数的测度。但是, 通过对相关测度文献的阅读研究发现, 前人对数字经济的测度研究有很多, 但对数字化消费有关的测度很少。万晓榆(2019)使用知识型人才投入作为数字经济的指标之一, 认为现阶段与数字经济有关的知识型人才的供需结构失衡^[2], 为有效刺激数字经济消费, 文章选此作为数字经济消费指标之一。范合君(2020)使用移动电话普及率与互联网普及率作为数字经济消费的指标之一, 认为移动电话普及率可以反应居民移动信息化应用水平, 互联网普及率可以反应互联网在居民生活中的渗透率, 这两者对数字化消费均产生直接的影响^[3]; 姬小燕(2020)使用企业的科研情况作为数字经济创新能力的指标, 数字经济创新能力越高越能刺激居民的数字化消费^[4]。

国内外现有研究关于数字经济的研究大多在应用方面, 大多基于宏观层面对国家或者世界数字经济指数进行测度, 而对某个地方某个具体方面的数字化指数的测度很少, 本文对于福建省数字经济消费指数的测度是此缺陷的有益补充。

2 数字经济发展评价指标体系筛选与构建

2.1 指标选取的依据

OECD 是国际上提供数字经济测度建议最权威的国际组织之一, 认为数字及互联网技术这两大技术已经对我们社会商品生产及销售产生很大的影响^[5]。另外, 数字技术确实正在改变我们的消费内涵, 故文章在对福建省数字化消费测度时, 以移动电话年末用户数及互联网宽带接入用户数, 信息传输、计算机服务和软件业从业人员数为指标, 去测度福建省数字化消费程度。因为知识型人才投入是数字化消费持续发展的前提条件, 故文章以政府教育支出为指标, 展开对福建省数字化消费的测度。

2.2 数据来源

本文关于福建省数字经济相关的指标数据均来自2011-2019年《中国城市统计年鉴》及国家统计局, 对于个别缺失数据, 利用相关统计方法得到相应趋势值来代替缺失值。

3 福建省数字化消费指数测度分析

3.1 数据处理

由于数字化消费评价指标体系涉及的方面大有不同, 所以, 我们必须要对收集到的数据指标序列进行数据预处理, 从而使得我们的数据序列之间具有可比性。具体的操作方法如下:

$$x'_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_{i1}}, \quad i=1, 2, 3, 4; j=1, 2, \dots, 9 \quad \text{式(1)}$$

式(1)中 x'_{ij} 指第 i 个指标在第 j 年的数据进行处理后的结果。

3.2 熵值法

根据以下公式(2)、(3)分别计算各指标的信息熵:

$$p_{ij} = \frac{x'_{ij}}{\sum_{j=1}^n x'_{ij}}, \quad n=9 \text{ 表示年数} \quad \text{式(2)}$$

$$k = \frac{1}{\ln n} = \frac{1}{\ln 10} \approx 0.4343$$

$$h_i = -k \sum_{j=1}^n p_{ij} \ln(p_{ij}), \quad i=1, 2, 3, 4 \quad \text{式(3)}$$

其中, 上式(3)中的 h_i 表示第 i 个指标的信息熵

根据下面公式(4)计算各指标的权重:

$$g_i = 1 - h_i \quad w_i = \frac{g_i}{\sum_{i=1}^m g_i} \quad \text{式(4)}$$

$i=1, 2, 3, 4; i=4$ 表示指标数量

在公式(4)中, g_i 表示第 i 个指标的变异系数, w_i 即第 i 个指标的熵权。

一般而言, 熵权代表可提供的信息, 指标的熵权越大, 说明其可提供的信息就越多, 对所研究的系统影响就越大, 起到的

作用也越高。

3.3 测度结果

首先利用公式(1)对数字经济的测量指标进行去量纲化处理, 处理后得到一个矩阵, 如A所示。如 $X_{2,3}=5.3$ 。该指标的基年(2010年)数据 $X_{2,1}=4.6$, 则第2个指标第3年初值化后的值

$$X'_{2,3} = \frac{X_{2,3}}{X_{2,1}} = \frac{5.3}{4.6} = 1.1522$$

$$A = \begin{bmatrix} X'_{1,1} & \dots & X'_{4,1} \\ \dots & \dots & \dots \\ X'_{1,10} & \dots & X'_{4,10} \end{bmatrix} \quad i=1, 2, 3, 4; \quad j=1, 2, \dots, 10$$

然后通过公式(2)(3)(4)计算得出福建省数字化消费的各个指标的熵权分别为: 移动电话年末数: 0.03788, 互联网宽带接入用户数0.42286, 信息传输、计算机服务和软件业从业人员数: 0.27290, 政府教育支出: 0.26635。故可得: 互联网宽带接入是影响福建省居民数字化消费的最大影响因素。另外, 相关技术人员就业及政府教育支出也是不可缺少的影响因素, 移动通信对福建省居民的数字化消费影响很小。

根据下面公式(5)得出福建省2010年-2019年数字化消费的发展指数, 测算结果见下图1所示

$$I_j = \frac{\sum X'_{ij} w_i}{\sum w_i} \quad i=1, 2, 3, 4; \quad j=1, 2, \dots, 10 \quad \text{式(5)}$$

根据式(5)可以得出下述福建省数字化消费指数的具体数值, 以及结合影响数字化消费的最大因素, 根据两者的趋势图1, 来判断福建省未来的数字化消费的趋势。



图1: 数字化消费指标趋势图

(数据来源: 中国城市统计年鉴)

根据图1可知, 不管是福建省数字化消费综合指数还是影响数字化消费最大的因素——互联网宽带接入用户数, 近十年都在以飞快的速度上涨。这表明福建省近十年的数字化消费水平在飞速提升。另外, 根据图1我们发现福建省2018-2019年的数字化消费综合指数增长减缓, 为深入了解此现象, 我们针对福建省各地级市的互联网宽带接入用户数近几年的变化展开分析。依照上述方法我们首先对数据进行去量纲化处理, 得到相应指标数据。从而绘制出下图2福建省各地级市的互联网宽带接入增长指数变化情况:

由上图可知: 在福建省近几年互联网宽带接入情况中, 莆田市增长情况最为显著, 而互联网宽带接入是影响数字化消费的最大因素, 故近几年莆田市的数字化消费水平也在显著提高。另外, 为评估福建省各地级市的互联网宽带接入情况, 现以2019年为例, 以《中国城市统计年鉴》中的福建省各地级市互联网宽带接入用户数的数据, 得出福建省各地市互联网宽带接入所占比, 其比值分别为: 福州市20%, 厦门市12%, 莆田市15%, 三明市5%, 泉州市20%, 漳州市10%, 南平市6%, 龙岩市6%, 宁德市6%。故2019年福建省互联网宽带接入所占比福州市和泉州市最高。与此

同时, 也间接表明了对福建省数字化消费贡献最大的地级市是福州市和泉州市, 其次是莆田市。

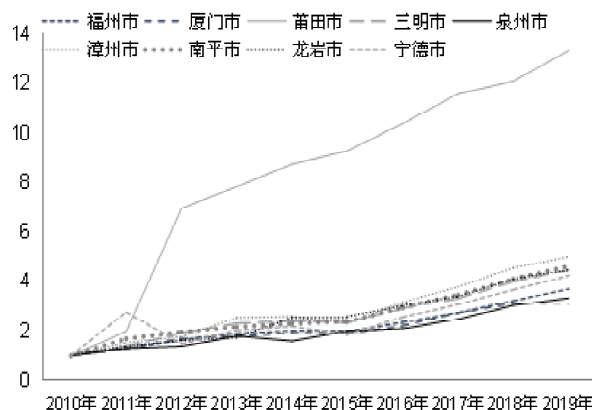


图2: 福建省各地级市互联网宽带接入增长指数变化情况

(数据来源: 中国城市统计年鉴)

4 结论与政策建议

4.1 主要研究结论

通过对福建省数字化消费指数的测度, 我们发现: 影响福建省数字化消费的最大因素是互联网宽带接入用户数, 其次是信息传输、计算机服务和软件业从业人员数和政府教育支出。另外, 我们针对2019年影响福建省数字化消费的最大因素——互联网宽带接入用户数, 对各地级市进行评测。通过各地级市互联网宽带接入用户数所占比例, 我们发现福州市和泉州市的互联网宽带接入用户数所占比例最高, 其次, 是近几年增长迅速的莆田市。这表明互联网基础设施福州市和泉州市相对来说比其它地级市完善。其对应的数字化消费水平也比较高。但南平市, 龙岩市, 宁德市这三个地级市的互联网宽带接入用户数所占比例相对偏低, 为了有效提升福建省的综合数字消费能力需要对南平市, 龙岩市, 宁德市这三个地级市的互联网基础设施进行完善。

4.2 对策与建议

为了更有效提升福建省数字化消费能力, 现结合福建省发展实际和本文研究提出政策建议:

一是综合提升福建省的互联网基础设施。通过上述结论我们发现, 南平市, 龙岩市, 宁德市这三个地级市的互联网基础设施建设相对来说比较弱, 为了提升福建省综合数字化消费能力, 需要适量增添这三个地级市的互联网基础设施。

二是福建省政府适量加大财政对教育的支出。通过对福建省数字化消费指标的测度, 我们发现福建省数字化消费能力一定程度上与政府对教育的支出有关。所以, 适量加大政府财政对教育的支出, 可以一定程度上促进福建省数字化消费能力。

三是促进福建省相关科技企业的发展及相关科技人才的培养。通过对该省数字化消费指数的测度, 我们发现, 科技行业人员数可以有效提高福建省的数字化消费能力。故通过促进相关科技企业的发展及加大对相关科技人才的培养, 来使得福建省的数字化消费能力得到进一步提升。

参考文献:

- [1] 刘军, 杨渊盛, 张三峰. 中国数字经济测度与驱动因素研究[J]. 上海经济研究, 2020(06): 81-96.
- [2] 万晓瑜, 罗焱卿, 袁野. 数字经济发展的评估指标体系研究——基于投入产出视角[J]. 重庆邮电大学学报(社会科学版), 2019, 31(06): 111-122.
- [3] 范合君, 吴婷. 中国数字化程度测度与指标体系构建[J]. 首都经济贸易大学学报, 2020, 22(04): 3-12.
- [4] 姬小燕. 浙江省数字经济发展综合评价研究[D]. 杭州电子科技大学, 2020.
- [5] 张美慧. 国际新经济测度研究进展及对中国的借鉴[J]. 经济学家, 2017(11): 47-55.