

数字普惠金融对家庭碳排放的影响研究

——基于2018年CGSS数据

刘倩 陈瑞颂*

摘要:数字普惠金融对家庭生活的各方面产生了巨大影响,而家庭碳排放作为碳排放的主要来源之一,研究其是否受数字普惠金融的影响具有重要现实意义。本文基于2018年中国综合社会调查(CGSS)数据,运用投入产出法核算家庭碳排放量,研究数字普惠金融对家庭碳排放的影响及其影响路径。实证研究结果表明:数字普惠金融对增加家庭碳排放有显著的正向作用;机制研究表明数字普惠金融通过扩大居民消费规模与改变居民消费结构,促进家庭进行碳排放强度较高的生存型消费,使得家庭碳排放增加。进一步研究发现,数字普惠金融对于不同特征的家庭碳排放具有异质性影响:对收入水平越高的家庭影响越大;对于受教育水平较高的家庭,数字普惠金融对增加家庭碳排放有正向作用,但对于受教育水平较低的家庭却没有影响;对东部地区家庭碳排放有显著正向影响;对城镇家庭碳排放有显著正向影响,而对农村家庭没有显著性影响。因此,在数字普惠金融发展的同时,政府应加强居民的环保意识,引导居民低碳消费,鼓励数字普惠金融更深层次、更加平衡地发展。

关键词:数字普惠金融;家庭碳排放;投入产出法;消费规模;消费结构

一、引言

由温室气体排放而引起的气候变暖问题日益凸显,如何应对气候变化和控制温室气体排放成为世界面临的共同挑战。自改革开放以来,中国经济高速发展,成为全球第二大经济

*刘倩(通讯作者),广东外语外贸大学金融学院,金融开放与资产管理研究中心,华南财富管理中心研究基地,邮政编码:510006,电子信箱:202010033@oamail.gdufs.edu.cn;陈瑞颂,广东外语外贸大学金融学院,邮政编码:510006,电子信箱:unsr31415926@163.com

本文系国家社会科学基金青年项目“数字金融对居民消费不平等的影响评估与机理研究”(21CJY045)的阶段性成果。感谢匿名审稿人提出的宝贵意见。文责自负。

体。高增速、高技术的发展模式,使我国的经济取得了巨大飞跃。但是,与此同时还伴随着高能耗、高排放的发展模式。根据2021年《世界能源统计年鉴》统计数据显示,从2009年到2020年,中国碳排放量由77亿吨提升至99亿吨,中国作为世界碳排放第一大国,减排形势严峻。2020年9月22日,中国在第七十五届联合国大会一般性辩论会上宣布“二氧化碳排放力争2030年前达到峰值,努力争取2060年前实现碳中和”。在“双碳”目标下,实现绿色低碳经济和可持续绿色转型的高质量发展成为重中之重。随着金融的不断发展,普惠金融这一概念逐渐凸显,在2015年底,国务院发布的《推进普惠金融发展规划(2016—2020)》对普惠金融提出更为明确的定义:普惠金融是指立足机会平等要求和商业可持续原则,以可负担的成本为有金融服务需求的社会各阶层和群体提供适当、有效的金融服务。与此同时,近年来互联网、区块链、大数据、云计算、人工智能等新型科技快速发展,以数字化支撑数字普惠金融发展,使得金融的服务与发展随之升级,其“普惠性”“精准性”和“便利性”在企业信贷、数字保险、电子支付等金融的多项领域中提供了新型的数字化金融服务,加强了金融基础设施建设,深化了金融服务的发展。在新技术、新产业、新业态的发展模式下,数字普惠金融能否发挥出数字化低碳转型的优势,能否促进实现节能减排和环境友好型发展?对于数字普惠金融对碳排放影响的研究中,已有研究表明了在产业和区域的发展中数字普惠金融有效地减少了碳排放(郭桂霞、张尧,2022;谢云飞,2022)。而根据中国科学院研究报告显示,居民消费产生的碳排放量占总量的53%,我国家庭生活消费所产生的二氧化碳等温室气体,占我国温室气体排放总量的50%左右。目前我国家庭释放的碳排放总量较高,家庭碳排放的减排目标也成为重要而紧迫的任务之一。因此本文从微观视角探究数字普惠金融与家庭碳排放之间的关系及其影响机制,为“双碳”目标的实现提供了新视角以及相关政策建议。

二、文献综述及理论假设

如今我国在大力推进减排的道路中,任务繁重,形势严峻。对于减排的措施已经不仅局限于工业生产部门的治理,家庭碳排放作为碳排放的一个重要组成部分,在家庭消费端中,减排的措施对低碳社会发展也具有重大意义。目前,家庭碳排放的研究主要有两大研究方向,一方面是对碳排放的测算,另一方面是对影响碳排放的影响因素研究。

家庭碳排放是家庭直接碳排放和间接碳排放的总和,是指在一定时期内居民生活中的能源消耗以及在产品和服务的消费中所产生的CO₂的排放量。对于家庭碳排放的计算,曾静静等(2012)对碳排放计算方法进行了一系列总结,为了保证计算的准确性与可比性,将家庭碳排放归总为直接碳排放和间接碳排放两部分进行计算,有效地避免重复计算或者漏算的问题。直接碳排放是家庭生活中的直接能源需求所产生的CO₂排放量,如煤炭、天然气、电能等能源使用所排放的CO₂。对于直接碳排放的计算,其计算原理为家庭的能源消耗量乘以相应

的碳排放系数,其中能源的碳排放强度是根据2006年的《IPCC温室气体排放清单指南》中勘测记录的数据。而间接碳排放是居民家庭消费的所有产品与服务在生产过程中产生的CO₂排放量。关于间接碳排放的计算,Liu等(2011)依据投入产出模型理论(IOA),通过经济系统各部门之间投入与产出的数量依存关系,将商品与服务生产过程中的CO₂排放量嵌入到投入产出的依存关系中,通过家庭的消费准确有效地计算出家庭碳排放。Bin和Dawlatbadi(2005)通过消费者生活方式法(CLA)量化了生活方式因素的影响,根据不同家庭的消费模式、消费习惯,对家庭碳排放进行准确地计算。另外,刘晶茹等(2007)、Nissinen等(2007)以及Heinonen和Seppo(2011)使用生命周期法(LCA),对居民在整个生命周期的各个阶段的能源需求以及碳排放情况进行分析测度。Padgett等(2008)以及Kenny和Gray(2009)使用碳足迹计算模型计算家庭碳排放。

对于碳排放的影响因素研究中,多数文献从宏观视角出发对碳排放的影响机制进行探究,如城市化、贸易开放对碳排放的增加有着重要影响。而对于家庭微观视角的研究中,根据已有文献,人均收入、消费水平、家庭规模、家庭居住面积、能源供应、地理条件、经济发展水平、环境、政策等一系列因素对家庭碳排放产生影响。杨选梅等(2010)分析了家庭常住人口、男性人口、女性人口、住宅面积、交通工具、家庭收入、年龄、文化程度这8个家庭特征值与家庭碳排放的关系;杜运伟等(2015)研究结果表明城市家庭住宅面积、家庭收入、家庭规模以及出行交通工具是家庭碳排放的主要影响因子,经济发达的城市相对于经济欠发达城市所产生的家庭碳排放要高;李治国和王杰(2021)从中国城乡家庭碳排放出发,运用IPAT-LMDI方法对城乡家庭碳排放驱动因素进行识别,研究结果表明人均住宅面积和人均消费支出是碳排放增加的主要驱动力。李娜娜等(2022)从居民的收入与储蓄出发,研究发现城市居民收入的快速增长与储蓄水平的提高对于家庭碳排放有显著影响。徐新扩和韩立岩(2017)基于消费者生活方式方法(CLA)对家庭碳排放进行较为准确的测量,探究了消费模式对家庭碳排放的影响机制,实证研究表明食品、衣着、家居和通信消费对家庭碳排放的贡献较大。归总起来,家庭碳排放的驱动因素归结为个人特征、家庭特征以及外部特征。

随着数字金融的发展,目前逐渐有许多学者开始研究关注数字普惠金融与碳排放之间的关系。在数字金融与碳排放的关系研究中,普遍认为数字金融的发展能够降低成本、促进产业升级,走向绿色转型发展,从而促进碳排放的减排。许钊等(2021)基于地级市面板数据,通过实证研究表明数字金融具有污染减排作用;贺茂斌和杨晓维(2021)研究发现数字普惠金融的发展推动了区域技术进步,进而提升区域全要素生产率,有效降低区域碳排放。

但对于家庭微观视角的碳排放影响因素的研究,有关数字金融的影响则相对较少。赵昕等(2021)研究发现对互联网的依赖会正向促使消费,从而增加碳排放,但收入差距与消费升级的遮掩效应为降低家庭碳排放的重要影响机制。王军等(2022)通过构建数字金融与家庭

消费碳排放的一般均衡模型,将数字金融、家庭消费与家庭碳排放放在统一框架中,推断出数字金融对家庭消费碳排放有正向影响。居民消费作为家庭碳排放的主要来源,居民消费的扩张与家庭碳排放的增加密切相关。而数字普惠金融对于居民消费的影响研究中,易行健和周利(2018)通过实证研究表明数字普惠金融通过减少居民的流动性约束以及便利居民的支付方式,对居民的消费起到促进作用。与此同时,李治国和王杰(2021)研究结果表明人均住宅面积和人均消费支出是碳排放增加的主要驱动力;陈向阳(2021)通过实证研究表明人口规模、消费规模与碳排放呈显著的正相关关系。居民消费量的提高将导致家庭碳排放的增加。对于家庭而言,数字普惠金融在为家庭生活带来便利的同时,也增加了对电力的消耗,因此数字普惠金融的发展可能会加大电能消耗从而增加家庭的碳排放。根据上述,本文提出以下假说:

假说1:数字普惠金融的发展增加家庭碳排放。

居民消费作为家庭碳排放的主要驱动力,居民消费规模的上升可能会使家庭碳排放增加。正如上文所述,数字普惠金融通过减少居民的流动性约束以及便利居民的支付方式影响居民的消费水平(易行健、周利,2018),另外数字普惠金融通过促进经济增长和创业行为带来收入效应(杨伟明等,2020),也可能成为促进居民消费的重要原因之一。数字普惠金融的发展促进了家庭的消费,居民消费作为家庭碳排放的主要来源,居民消费规模的扩张可能成为数字金融影响家庭碳排放的重要机制之一。此外,杨伟明等(2021)实证研究表明数字普惠金融在提升城市和农村居民消费水平的同时,也促进了城市居民消费升级。数字普惠金融不仅会促进家庭进行额外消费,也对家庭的消费结构产生影响,促进了居民消费升级。因此,数字普惠金融对家庭消费结构的改变可能是影响家庭碳排放的另一个影响机制。在数字普惠金融对家庭碳排放的机制研究中,王军等(2022)实证研究表明数字普惠金融引起的消费规模的扩张以及消费倾向升级是加剧家庭碳排放的重要机制。根据上述内容,提出以下假说:

假说2:数字普惠金融通过改变消费水平和消费结构影响家庭碳排放。

数字普惠金融对居民的消费产生重大影响,数字普惠金融的发展在促进家庭消费的同时,也改变居民的消费意愿与消费习惯。随着互联网移动支付的广泛普及发展,互联网金融作为数字金融的重要组成部分,促进了居民消费增长(赵昕等,2021)。数字普惠金融能够降低居民获取金融服务的门槛,其便利性和流动性约束的缓解促进了居民的消费(易行健、周利,2018),因此,数字普惠金融会使得家庭因消费而产生的间接碳排放增加。食品、衣服、日用品等非耐用品与家庭日常生活紧密相关,数字普惠金融的发展使得家庭对于非耐用品支出有促进作用(李政、李鑫,2022)。基于马斯洛的需求层次理论,居民在满足了基本的生活资料消费后,将会有额外的资金用于其他商品和服务等享受发展资料型的更高层次消费,这促使居民进行不同类别的消费,导致居民消费结构的改善,因此对于不同种类的碳排放可能产生不同的影响。另外,数字普惠金融的“普惠性”“精准性”与“便利性”使得居民能够足不出户地

通过互联网线上途径,享受到数字金融的服务,数字普惠金融能够有效降低居民的出行成本,减少了汽油等能源消耗产生的直接碳排放。根据上述分析提出假说:

假说3:数字普惠金融能够增加家庭间接碳排放,其中对不同类型的消费产生的碳排放产生不同的影响,同时数字普惠金融能够降低直接碳排放。

三、研究设计与数据

(一)模型设定

本文使用普通最小二乘法(OLS)进行回归,稳健标准误聚类到省级层面,其中数字普惠金融的衡量选取北京大学研究所编制的数字普惠金融指数作为衡量指标,同时对变量取对数形式,得到以下模型(1):

$$\ln HCE_i = \alpha + \beta \ln DFI_i + X_j + \varepsilon_i \quad (1)$$

其中, HCE 为家庭碳排放量, DFI 为数字普惠金融指数, X 为控制了户主特征、家庭特征以及地区的控制变量,包括户主性别、年龄、年龄的平方、是否党员、教育程度、健康状况、户口、是否参与社保、婚姻状况、人口规模、住房面积、家庭收入、是否有车、拥有房产数量、家庭相对收入、地区GDP、政府干预、家庭所在地区分布, ε 为随机误差项。下标 i 代表家庭。

(二)家庭碳排放测度

本文根据家庭碳排放测算的相关文献,计算的家庭碳排放为直接碳排放和间接碳排放的总和。其中直接碳排放为化学能源消耗所释放的 CO_2 ,例如使用煤炭、汽油、液化气、天然气、电能以及其他生物燃料释放的 CO_2 ;间接碳排放是居民家庭消费的所有产品与服务在生产过程中的间接释放的 CO_2 排放量,如家庭在衣、食、住、行、教育、医疗、文娱活动等方面中各生产部门产生的 CO_2 。本文在碳排放的测算中,通过使用碳排放系数法和投入产出法分别计算家庭直接碳排放和间接碳排放。

1. 直接碳排放测算

直接碳排放的测算,本文采用排放系数法,其计算原理是用家庭的能源消耗总量乘以相应的碳排放系数,其计算公式如下(2)式:

$$HCE_{direct} = \sum_n (fuel_n \times CO_2 coefficient_n) \times 44/12 \quad (2)$$

本文参考《IPCC温室气体排放清单指南》的缺省碳含量以及2018年《中国能源统计年鉴》中不同化学能源产热的数据可以计算出各能源碳排放系数^①,计算结果如下表1。

①碳排放系数:使用每单位能源所释放的 CO_2 的量。其计算方法为:使用能源产生单位热量释放的 CO_2 量(kg/J) \times 使用单位能源的放热量(J/kg)。其中能源产生单位热量释放的 CO_2 量来源于《IPCC温室气体排放清单指南》,单位能源的放热量数据来源于《中国能源统计年鉴》。

表 1 各能源的碳排放强度以及家庭释放的平均碳排放量

能源种类	碳排放强度 (单位:千克/元)	碳排放种类	家庭平均碳排放 (单位:千克)
蜂窝煤	0.706	总排放	14486
煤块	0.539	直接碳排放	3951
汽油	0.814	间接碳排放	10534
柴油	0.861	衣着消费碳排放	519.5
罐装液化气	0.863	食品消费碳排放	1764
管道天然气	0.544	居住消费碳排放	10943
管道煤气	0.182	交通消费碳排放	495.9
畜禽粪便	0.329	文娱消费碳排放	502.8
秸秆	0.446	教育消费碳排放	137.1
薪柴	0.510	医疗消费碳排放	123.4
碳	0.830		
电	0.272		

2. 间接碳排放测算

间接碳排放的测算,根据统计数据特征以及计算的可行性,本文采用投入产出法对家庭间接碳排放进行测算。投入产出方法是由 Leontief 于 20 世纪 30 年代创立的一种反映经济系统各部门之间投入与产出数量依存关系的分析方法,在家庭间接碳排放的计算中,是一种广泛采用的计算方法,其基本计算原理为家庭在各产业的消费支出乘以各产业部门的碳排放强度,该模型的计算表达式如(3)所示:

$$HCE_{indirect} = F(I-A)^{-1}Y \quad (3)$$

其中 $HCE_{indirect}$ 为家庭消费的间接排放; F 为各产业部门所对应的碳排放强度的行向量; A 为投入产出表的直接消耗矩阵; I 为与 A 同阶的单位矩阵; $(I-A)^{-1}$ 为 Leontief 逆矩阵,表示各个产业单位产出所需的产业的完全投入; Y 为家庭在各行业消费支出的列向量。

关于数据处理,本文参考张馨等(2011)的做法以及家庭消费支出的收集情况,根据居民消费与生产部门的相关对应关系,将行业部门划分为衣、食、住、行、文娱、教育和医疗七大产业部门,其产业部门的分类如表 2 所示。对于各类消费活动所对应的碳强度的核算中,本文采用与消费相关的生产行业的碳排放强度来衡量家庭的间接碳排放强度。根据以上七大部门分类,本文采用中国碳核算数据库 CEADs 的各分部门碳排放清单中的碳排放总量以及投入产出表产业部门的 GDP 总投入,分别对七大产业部门的碳排放强度进行核算,其碳排放强度的计算方式为产业部门 CO_2 排放量除以投入产业部门的 GDP,即为单位投入支出中所产生的碳排放量,结果如下表 2 所示。

在该模型中, F 为 1×7 维的产业碳排放强度的行向量, A 为 7×7 维的投入产出表的直接消耗矩阵, $(I-A)^{-1}$ 为 7×7 维的 Leontief 矩阵, Y 为 7×1 维家庭各项消费支出的列向量,运用此计算方法可计算出家庭的间接碳排放。

表2 消费类别与相应的生产部门 (单位:千克/元)

消费类别	生产部门	碳排放强度
衣着	纺织业;纺织服装、服饰业;皮革、毛皮、羽毛及其制品和制鞋业	0.017
食品	农副食品加工业;食品制造业;酒、饮料和精制茶制造业;烟草制品业	0.024
居住	建筑业;非金属矿物制品业;金属制品业;电力、热力、燃气及水生产和供应业	0.752
交通	交通设备制造业;交通运输、仓储和邮政业	0.006
文娱	文教体育用品制造业;计算机、通信和其他电子设备制造业;木材加工及木、竹、藤、棕、草;家具制造业;橡胶和塑料制品业;电气机械及器材制造业;住宿业;餐饮业	0.006
教育	造纸及纸制品业;印刷和记录媒介复制业	0.008
医疗	医药制造业	0.011

(三)变量选择

1. 被解释变量

家庭碳排放(HCE),根据上文所述,家庭碳排放为直接碳排放和间接碳排放的总和。其计算方法通过碳排放系数法和投入产出法分别对直接碳排放和间接碳排放进行计算并加总,此计算使用IPCC、国家能源统计局和中国碳核算数据库的统计数据,方法简单、普遍,结果也相对准确。

2. 解释变量

由于2018年CGSS问卷调查的是2017年的居民信息,本文采用了2017年的由北京大学数字金融研究中心所编制的省级数字普惠金融指数(郭峰等,2020)作为数字普惠金融的代理变量。该指数从数字金融服务的广度和深度出发,构建了数字普惠金融使用广度、使用深度和数字化程度3个一级维度的指标,使用广度主要反映数字金融的普及程度,使用深度衡量了数字金融服务的情况,数字化程度体现了数字普惠金融的便利性、低成本和信用化。另外,数字普惠金融指数构建了支付服务、货币基金服务、信贷服务、保险服务、投资服务和信用服务的二级维度的指标,多层次性和多元化地反映出数字普惠金融的特点,具有代表性和可靠性。

3. 控制变量

X 为控制变量,包括户主特征、家庭特征和地区特征。户主特征变量:年龄、年龄的平方、是否党员(党员=1,非党员=0)、教育程度(小学以下=1,初中、高中、技校=2,大学以上=3)、健康状况(很不健康=1,比较不健康=2,一般=3,比较健康=4,很健康=5)、户口(农业户口=1,非农业户口=0)、是否参与社保(参保=1,未参保=0)、婚姻状况(同居、初婚有配偶、再婚有配偶=1,未婚、分居未离婚、离婚、丧偶=0)、人口规模、住房面积、家庭收入、是否有车(拥有汽车=1,未拥有汽车=0)、拥有房产数量、家庭相对收入(低于平均水平=1,处于平均水平=2,高于平均

水平=3)、地区GDP、政府干预(一般财政预算支出占GDP的比重)、家庭所在地区分布(东部地区=1,中部地区=2,西部地区=3)。

本文使用2018年中国综合社会调查数据(CGSS),家庭碳排放为直接碳排放与间接碳排放的总和,为了确保碳排放计算结果的准确性,需要保证直接碳排放和间接碳排放的相关数据同时存在时才能计算其结果。以上各项变量的描述性统计如表3所示。

表3 描述性统计

变量名称	变量名	样本量	平均值	标准差	最小值	最大值
碳排放总量	<i>HCE</i>	1,002	14486	30756	422.0	723241
数字普惠金融指数	<i>DFI</i>	1,002	282.1	29.03	240.2	336.7
性别	<i>Gen</i>	1,002	0.459	0.499	0	1
年龄	<i>Age</i>	1,002	48.39	15.63	18	91
年龄的平方	<i>Age2</i>	1,002	25.85	15.92	3.240	82.81
是否党员	<i>Pmem</i>	1,002	0.108	0.310	0	1
教育	<i>Edu</i>	1,002	1.910	0.704	1	3
健康	<i>Hea</i>	1,002	3.674	1.028	1	5
户口	<i>Hukou</i>	1,002	0.517	0.500	0	1
是否参与社保	<i>Soc</i>	1,002	0.926	0.262	0	1
婚姻状况	<i>Marr</i>	1,002	0.804	0.397	0	1
人口规模(人/户)	<i>FSize</i>	1,002	2.904	1.431	1	14
住房面积	<i>Areas</i>	1,002	0.110	0.113	0.008	2
家庭收入(元)	<i>Inco</i>	1,002	91284	115300	600	1000000
是否有车	<i>Car</i>	1,002	0.338	0.473	0	1
房产数量	<i>Hou</i>	1,002	1.082	0.729	0	11
相对收入	<i>Reinco</i>	1,002	1.679	0.608	1	3
地区GDP(万元)	<i>GDP</i>	1,002	31436	19555	2643	89879
政府干预	<i>Gov</i>	1,002	0.235	0.0751	0.124	0.583
地区分布	<i>Regi</i>	1,002	1.940	0.880	1	3

四、实证模型及结果

(一)基准回归

首先,使用以上设定模型,稳健标准误聚类到省级层面,采用线性最小二乘(OLS)回归进行考察,分别控制了户主特征、家庭特征和地区特征,结果为表4的(1)—(4)。回归结果表明数字普惠金融对家庭碳排放的增加有显著的正向作用,其原因可能为,数字普惠金融的发展影响着居民的支付方式与消费习惯,其支付的便利性以及信贷约束的缓解,都可能促进居民的消费,消费规模的扩张使得居民因消费产生的碳排放增加。通过观察控制变量的系数发现,家庭收入、家庭规模与家庭住房的面积都与家庭碳排放呈显著的正相关关系,与已有文献结论相符。

表4 基准回归结果

	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>lnDFI</i>	2.428** (0.732)	2.208*** (0.539)	1.469** (0.409)	1.773*** (0.443)
<i>Gen</i>		0.0525 (0.055)	0.0777 (0.045)	0.0786 (0.043)
<i>Age</i>		-0.00156 (0.009)	0.00485 (0.009)	0.00416 (0.009)
<i>Age2</i>		-0.00651 (0.009)	-0.00843 (0.009)	-0.00768 (0.009)
<i>Pmem</i>		0.153* (0.059)	0.0715 (0.049)	0.0698 (0.049)
<i>Edu</i>		0.246*** (0.057)	0.112* (0.047)	0.106* (0.048)
<i>Hea</i>		-0.0247 (0.026)	-0.0752** (0.021)	-0.0668** (0.023)
<i>Hukou</i>		0.163** (0.048)	0.260*** (0.053)	0.267*** (0.053)
<i>Soc</i>		-0.0821 (0.099)	-0.100 (0.087)	-0.107 (0.090)
<i>Marr</i>		0.297** (0.081)	0.142 (0.084)	0.144 (0.083)
<i>FSize</i>			0.0605** (0.017)	0.0579** (0.018)
<i>Areas</i>			0.636* (0.245)	0.615** (0.197)
<i>lnInco</i>			0.271*** (0.051)	0.265*** (0.052)
<i>Car</i>			0.263*** (0.056)	0.262*** (0.057)
<i>Hou</i>			-0.0112 (0.028)	-0.00987 (0.028)
<i>Reinco</i>			0.0468 (0.043)	0.0558 (0.041)
<i>lnGDP</i>				-0.0408 (0.104)
<i>Gov</i>				0.828 (0.910)
<i>Regi</i>				-0.0161 (0.047)
常数项	-4.624 (4.108)	-3.804 (2.916)	-2.723 (2.330)	-3.757 (2.877)
样本量	1002	1002	1002	1002
R ²	0.073	0.167	0.317	0.325

注：①括号里是经聚类调整后的标准误（聚类到省层面）；②*代表 $p < 0.05$ ，**代表 $p < 0.01$ ，***代表 $p < 0.001$ ；③下表同。

(二)机制分析

基于前文所述,家庭的碳排放量与家庭消费密切相关,数字普惠金融极大程度地通过影响家庭居民消费,从而影响家庭碳排放。根据已有研究,数字普惠金融不仅能够促进家庭消费(易行健、周利,2018),同时也能够促进家庭消费升级(杨伟明等,2021)。本文将从消费的角度出发,从消费规模和消费结构两个维度对其影响机制进行研究。

在消费规模的机制探究中,以家庭的总支出(取对数)为衡量家庭消费规模大小的代理变量,回归结果如表5所示,(1)—(2)结果表明数字普惠金融的发展能有效促进家庭消费,而人均消费支出作为家庭碳排放的主要驱动力(李治国、王杰,2021),居民的消费增加造成了家庭碳排放的增加,故家庭消费规模的增加为家庭碳排放增加的机制之一。在消费结构的机制探究中,首先探究数字普惠金融对家庭消费结构的影响。根据已有文献,消费结构分为生存型消费、发展型消费和享受型消费,其中将衣着、食品和居住消费归为生存型消费,将交通、医疗和教育归为发展型消费,将文娱通讯以及其他消费品的消费归为享受型消费。以生存型消费占比(*sur_con*)、发展型消费占比(*deve_con*)和享受型消费占比(*enter_con*)为消费结构的代理变量,研究家庭数字普惠金融对家庭消费结构的影响,回归结果如表5中(3)—(5)所示,回归结果表明数字普惠金融使得家庭发展型的消费支出占比下降,而生存型消费与享受型消费的消费占比提高,其中生存型消费比重的提高比享受型消费大。在中介效应的实证检验中,考虑到中介效应检验中存在的内生性而导致的回归偏误问题,本文参考李培鑫和张学良(2021)的做法,将数字普惠金融与消费结构的交叉项放入基准回归中,探究在不同消费结构中数字普惠金融对家庭碳排放的影响,回归结果如下表5中的(6)—(8)。回归结果表明,生存型消费占比的增加增强了数字普惠金融对家庭碳排放的影响,而发展和享受型消费占比的增加削弱了数字普惠金融对家庭碳排放的影响。对此,由于生存型消费的碳排放强度远大于其他类型消费的碳排放强度,生存型消费的比重增加将导致家庭碳排放的增加,故家庭生存型消费比重的增加为家庭碳排放增加的重要机制之一。数字普惠金融使得居民增加了日常生活必需品等生存型消费支出,同时也促进了居民加大物质享受方面的支出,但享受型消费与其他消费类型相比其碳排放强度最低,故享受型消费的增加有助于减少家庭碳排放。综合数字普惠金融对消费结构的影响以及不同消费类型碳排放强度考虑,随着数字普惠金融的发展,家庭碳排放的增加是由于居民通过数字普惠金融的使用,不仅增加了居民的总消费支出,还使得居民偏向对碳排放强度更高的生存型消费支出,从而增加了家庭碳排放。消费扩张以及生存型消费占比上升的消费结构变化是家庭碳排放增加的重要路径机制。

表5 中介机制检验

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	ln consum	ln HCE	sur_con	deve_con	enter_con	ln HCE	ln HCE	ln HCE
ln DFI	1.421*** (0.279)	1.773*** (0.443)	0.337*** (0.073)	-0.402*** (0.080)	0.0652* (0.030)	1.432** (0.405)	1.543** (0.418)	1.847*** (0.442)
sur_con × ln DFI						0.135*** (0.029)		
deve_con × ln DFI							-0.116*** (0.025)	
enter_con × ln DFI								-0.165* (0.074)
控制变量	是	是	是	是	是	是	是	是
常数项	-1.442 (1.817)	-3.757 (2.877)	-0.471 (0.673)	1.800* (0.671)	-0.329 (0.194)	-2.913 (2.732)	-2.762 (2.736)	-4.140 (2.854)
样本量	1002	1002	1002	1002	1002	1002	1002	1002
R ²	0.539	0.325	0.107	0.129	0.047	0.354	0.346	0.330

(三) 异质性检验

1. 碳排放类型异质性

由上文中所述,家庭碳排放被分为直接碳排放与间接碳排放,将其分类并进行回归,结果如下表6中的(1)和(2)。根据回归结果,数字普惠金融对家庭直接能源消耗所产生的碳排放不显著,而对于家庭间接消费所产生的碳排放呈显著正相关。这说明数字普惠金融对于家庭直接的能源消耗并没有直接的相关关系;而对于间接的碳排放来说,数字普惠金融促进增排的原因可能为数字普惠金融的发展增加了家庭在非直接能源的消费支出,导致家庭碳排放水平比原来的碳排放水平高,数字普惠金融对家庭的间接碳排放的增加起促进作用。

表6 碳排放异质性回归

	(1)	(2)
	ln HCE _{direct}	ln HCE _{indirect}
ln DFI	-0.128 (0.403)	2.176*** (0.558)
控制变量	是	是
常数项	8.620*** (2.249)	-7.752* (3.014)
样本量	1002	1002
R ²	0.115	0.461

2. 收入水平异质性

基于传统的消费储蓄理论,收入是消费的基础与前提,随着居民收入水平的提高,居民具有更强的消费能力与消费意愿,数字普惠金融对于居民消费促进效应可能将更为明显。居民消费是家庭碳排放的主要动力来源,收入水平高的家庭的消费水平的提高也会导致家庭碳排

放显著增加。根据以下回归结果(表7)表明,对于不同收入群体,数字普惠金融都显著增加了家庭的碳排放,但对家庭碳排放的影响程度存在着差异:家庭的收入水平越高,数字普惠金融对于家庭的碳排放影响程度越大。消费与收入息息相关,不同收入水平的家庭有着不同的消费能力与消费倾向,随着收入水平的提高,居民消费能力相应增加,消费规模也逐渐扩张,数字普惠金融的影响程度也越大。因此,数字普惠金融对于家庭碳排放的影响程度会随着家庭收入的增加而增强。

表7 收入水平异质性回归

	(1)	(2)	(3)
	低于平均收入	平均收入	高于平均收入
$\ln DFI$	2.530** (0.743)	2.580*** (0.491)	2.970* (1.121)
控制变量	是	是	是
常数项	-4.357 (3.985)	-7.442* (2.899)	3.679 (9.306)
样本量	398	528	76
R^2	0.247	0.276	0.401

3. 教育水平异质性

为探究数字普惠金融对家庭碳排放影响的居民教育水平异质性,将样本分为受教育水平较低、受教育水平中等以及受教育水平较高进行回归。根据表8(1)—(3)结果:数字普惠金融对于受教育水平较低的居民的影响并不显著;对于受教育水平中等的居民以及受教育水平较高的居民,数字普惠金融与家庭碳排放呈正相关关系,其中受教育水平较高的居民与受教育水平中等的居民相比,数字普惠金融对其碳排放的影响程度相对较弱。居民消费可能受消费者金融素养、教育水平等因素影响,使得数字普惠金融显著促进了城镇居民消费率,但是对于农村居民消费的作用不显著(江红莉、蒋鹏程,2020)。对于受教育水平较低的居民,一方面,由于所受的教育有限,受教育水平较低的居民在使用数字科技这类高科技产品与服务的过程中存在着障碍,不能很好地享受到数字普惠金融所带来的红利,故数字普惠金融对其影响程度微乎其微;另一方面,由于缺乏对相关金融理念的深刻认识,缺乏消费平滑的消费理念,其消费模式依赖于居民自身的收入,不倾向于通过借贷的形式增加自身的消费,促成了居民存在着省吃俭用的消费习惯,因此数字普惠金融对于受教育水平较低的居民的影响并不显著。

而受教育水平中等及其以上的居民,可能具备超前的消费意识,更能体会到数字普惠金融的便捷与高效,数字普惠金融的发展使得居民倾向于通过使用便捷的数字化方式,通过线上支付、网络借贷等方式进行超前跨期消费,使得居民的消费额相比之前明显增多。另外,教育水平的差异导致的居民家庭具有不同的收入禀赋差异也有可能是促进居民消费的原因。受教育水平高的居民往往有着更高的收入,高收入的家庭有着更高的消费能力和意愿,居民

消费支出的增加导致家庭碳排放的增加,但由于有着较高的金融素养和环保意识,受教育水平较高的居民将更加有效地享受数字普惠金融带来的红利,在享受数字普惠金融的服务的便利和效率的同时,能够正确理性地对待消费,不会造成资源浪费。因此,受教育水平较高的居民在家庭碳排放的产生中,相比于受中等教育水平的居民其碳排放水平较低。

表 8 教育异质性回归

	(1)	(2)	(3)
	受教育水平较低	受教育水平中等	受教育水平较高
$\ln DFI$	0.439 (0.742)	2.061*** (0.555)	1.429* (0.551)
控制变量	是	是	是
常数项	7.470 (5.262)	-7.044* (2.791)	-6.410 (4.185)
样本量	297	498	207
R ²	0.216	0.319	0.400

4. 地区异质性

为探究不同地区数字普惠金融对于家庭碳排放的不同影响,将样本分为东部地区、中部地区和西部地区,并将样本分为城镇和农村进行分样本回归,结果如表9。回归结果表明在东部地区、中部地区和西部地区中,数字普惠金融对于家庭碳排放的影响中,只有东部地区正向显著,其他的均不显著。在城乡的异质性中,只有在城镇居民中,数字普惠金融对碳排放的影响呈显著正相关。东、中部地区相比于西部地区,金融设施建设相对完善,互联网支付、理财、借贷等数字金融服务普及,居民消费水平提升空间相对较大(李建伟等,2022),城镇优势资源的集中、信息化发展水平可能使得互联网金融对城镇居民消费的影响程度大于农村居民(张李义、涂奔,2017)。与其他地区相比,在东部地区和城镇,数字普惠金融的发展水平较高,数字普惠金融的产品和服务有着更高的可得性,降低了使用数字普惠金融服务的门槛,同时其互联网金融服务的质量也相对较高,使得居住在此的居民更容易获得数字金融产品服务,也更愿意持续地使用数字化产品服务。因此数字普惠金融对于此地区的居民影响相对较大,从而导致产生更多的家庭碳排放。

表 9 地区异质性回归

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	东部地区	中部地区	西部地区	城镇	农村
$\ln DFI$	3.058*** (0.425)	0.711 (0.533)	0.515 (1.435)	1.943*** (0.414)	-2.289 (1.607)
控制变量	是	是	是	是	是
常数项	-8.546* (3.318)	-5.524 (4.039)	3.435 (8.636)	-4.763* (2.066)	19.71 (10.77)
样本量	419	224	359	759	243
R ²	0.432	0.308	0.242	0.383	0.275

5. 消费类型异质性

为探究数字普惠金融对不同消费类型的碳排放影响,将碳排放分类为:衣、食、住、行、教育、医疗和文娱消费这七种类型的消费碳排放,回归结果见表10中的(1)—(7)。其中,对食品、衣着、交通和文娱的消费碳排放为正,对于居住、医疗与教育的消费碳排放影响不显著。在生存型消费中,只有衣着支出和食品支出所产生的碳排放与数字普惠金融呈显著正相关。这反映了数字普惠金融对于生存型消费所产生的碳排放的影响,主要通过便利的网络渠道,促进了居民进行衣服食物这一方面的物质消费,符合大多数家庭对数字普惠金融的普遍认识和现实使用情况;在发展型消费中,教育与医疗支出是发展型消费的主要成分,而其产生的碳排放与数字普惠金融不相关,这也反映出了发展型消费结构占比的下降并不是直接引起家庭碳排放增加的机制;而在享受型消费中,数字普惠金融与享受型消费产生的碳排放呈显著的正相关关系。数字普惠金融对居民的生活产生的影响主要是通过改变了居民的消费方式与消费习惯,例如:微信、支付宝的快捷便利使用以及居民通过借贷进行超前消费。随着数字普惠金融发展,由于其支付方式的便利性,以及消费的借贷约束的缓解,居民将更加频繁地进行食品、衣服等非耐用品的物质消费。因此,数字普惠金融对于衣服、食品以及文娱物品的消费而产生的碳排放的影响显著,而对于居住、医疗与教育,数字普惠金融对其消费并未产生显著的碳排放影响。

表10 不同消费类型碳排放异质性回归

	生存型消费			发展型消费			享受型消费
	(1) 衣着	(2) 食品	(3) 居住	(4) 交通	(5) 教育	(6) 医疗	(7) 文娱
<i>lnDFI</i>	1.983*** (0.421)	2.381*** (0.543)	1.263 (0.714)	1.296** (0.414)	-0.329 (0.760)	0.722 (0.670)	2.122*** (0.461)
控制变量	是	是	是	是	是	是	是
常数项	-6.793** (2.179)	-3.889 (3.367)	-2.162 (4.186)	-10.63** (3.006)	-3.668 (5.345)	-2.994 (4.696)	-10.85*** (2.580)
样本量	962	998	1002	1002	524	908	980
R ²	0.496	0.418	0.176	0.545	0.168	0.150	0.406

(四)内生性讨论

数字普惠金融发展影响家庭碳排放的基准回归模型可能面临遗漏变量和双向因果关系导致的内生性问题。数字普惠金融对家庭消费产生影响的同时,居民消费需求的增加也可能引发数字普惠金融的发展来满足消费需求。因此为了削弱反向因果的可能性,考虑到数字普惠金融发展在家庭应用的滞后性,本文参考王军等(2022)的做法,以数字普惠金融发展滞后一期作为核心解释变量进行回归。另外,模型中可能存在着另外的影响数字普惠金融的第三

方遗漏变量,即存在着遗漏变量的内生性问题。本文参考郭晴等(2022)的做法,使用由中国互联网信息中心(CNNIC)发布的互联网普及率(*net*)作为工具变量。一方面,数字普惠金融的发展与互联网普及程度存在着紧密的相关性,另一方面,互联网普及与家庭碳排放没有直接的相关关系,也满足了工具变量的外生性要求。

内生性检验结果为下表11中的(1)一(3)。其结果同样也表明数字普惠金融对家庭碳排放呈显著正相关关系。表中(1)为数字普惠金融滞后一期的回归结果,表中(2)(3)为使用互联网普及率作为工具变量,两阶段最小二乘法的结果。回归结果表明,滞后一期的数字普惠金融指数还是对家庭的碳排放的增加起到显著的促进效应;使用互联网普及率作为工具变量的结果显示,互联网普及率作为工具变量有效,且互联网越普及的地区,一般其数字普惠金融的发展程度也相对越高,数字普惠金融的发展与家庭碳排放呈显著的正相关关系,同样支持以上结论。

表 11 内生性检验

	(1)	(2)	(3)
	ln HCE	ln DFI	ln HCE
<i>L. ln DFI</i>	1.778*** (0.413)		
<i>net</i>		1.575*** (0.347)	
ln DFI			2.271*** (0.522)
控制变量	是	是	是
常数项	-3.953 (2.810)	2.577 (2.004)	-5.698 (3.000)
样本量	1002	1002	1002
R ²	0.326	0.328	0.323

(五)稳健性检验

1. 替代解释变量

对于数字普惠金融指数的构建中,不同的统计机构对数字普惠金融的统计计算存在差异,因此本文除了使用北京大学数字普惠金融研究中心和蚂蚁金服集团共同编制的数字普惠金融指数,还另外使用了由国家统计局统计的数字经济指数(*dige*)、腾讯研究院编制的中国“互联网+”数字经济指数(*tengxun*)以及由赵涛等(2020)编制的中国城市数字经济指数(*c_dige*)进行实证研究。回归结果表明,使用不同的数字普惠金融指数回归结果仍为显著,回归结果如表12所示。

2. 数字普惠金融分指数回归

数字普惠金融指数从多层次、多方面反映了数字普惠金融的发展程度,其中存在着多个维度的指标。为了上述结论的稳健性,本文将采用数字普惠金融的覆盖广度(*coverage*)、使

表 12 替代解释变量回归

	(1)	(2)	(3)
	lnHCE	lnHCE	lnHCE
<i>dige</i>	1.355*** (0.292)		
<i>tengxun</i>		0.0226*** (0.004)	
<i>c_dige</i>			0.115*** (0.031)
控制变量	是	是	是
常数项	9.180** (2.779)	5.634* (2.148)	3.681 (2.322)
样本量	1002	1002	1002
R ²	0.328	0.330	0.324

用程度 (*depth*) 的二级维度指标,以及支付 (*payment*)、保险 (*insurance*)、货币基金 (*monetary*)、信用服务 (*cre_investigation*)、投资 (*investment*)、信贷 (*credit*) 的三级维度的分指标进行回归检验。回归结果表明(见表 13),数字普惠金融的分指标对家庭的碳排放的增加都起着显著的正向影响,其结论稳健。

表 13 数字普惠金融分指数回归

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
<i>coverage</i>	1.443*** (0.346)							
<i>depth</i>		1.230** (0.352)						
<i>payment</i>			0.940*** (0.251)					
<i>insurance</i>				1.256** (0.378)				
<i>monetary</i>					1.227** (0.356)			
<i>cre_investigation</i>						0.499** (0.167)		
<i>investment</i>							1.079** (0.294)	
<i>credit</i>								1.376** (0.400)
控制变量	是	是	是	是	是	是	是	是
常数项	-2.526 (2.563)	-0.522 (2.432)	1.248 (2.281)	-2.735 (2.905)	-0.458 (2.502)	2.390 (1.926)	1.051 (2.335)	-0.814 (2.300)
样本量	1002	1002	1002	1002	1002	1002	1002	1002
R ²	0.324	0.322	0.318	0.317	0.318	0.314	0.326	0.323

五、结论与建议

在“双碳”目标的背景下,本文对数字普惠金融的发展与家庭碳排放的关系进行研究,从家庭微观层面识别家庭碳排放的驱动因素,实证研究结论如下:第一,数字普惠金融的发展对家庭碳排放有着显著的正向效应;第二,居民消费规模的扩大、生存型消费占比增加的消费结构的变动为数字普惠金融影响家庭碳排放的重要渠道;第三,对于不同特征的群体,数字普惠金融对于碳排放影响存在异质性,数字普惠金融对收入水平越高的居民以及教育水平较高的居民都存在显著的正向影响,在东部以及城镇地区,数字普惠金融对该地区的家庭碳排放有着显著影响;第四,数字普惠金融对家庭的衣、食、交通以及文娱消费所产生的碳排放都有显著的正向影响,其中对食品消费与文娱类享受型消费的碳排放影响程度更大。

针对实证的相关结果,本文提出以下的政策建议:

第一,鼓励数字普惠金融的深层次发展。在当今数字化的背景下,数字普惠金融显著地影响着家庭生活的方方面面,尤其是对家庭的消费产生影响。数字普惠金融在改善居民消费的同时,也带来了家庭碳排放攀升的现实矛盾。针对消费与碳排放的矛盾,致力于寻找家庭消费与碳排放的平衡点成为数字普惠金融发展的重要战略目标。既要发挥出数字普惠金融在消费中带来的经济效应,也要防止居民在消费中的过度碳排放,实现环境友好型的发展战略。同时也要发挥出数字普惠金融在消费升级的优势,在满足家庭基本需求的条件下,引导家庭进行更为低碳环保的享受型消费支出。在数字普惠金融的发展中,不仅要满足数字普惠金融在金融领域的发展需求,也要考虑数字普惠金融在发展和运用中的绿色低碳的数字化转型发展。

第二,制定充分考虑家庭异质性的数字普惠金融的发展战略。针对不同特征、不同阶段的家庭,数字普惠金融的发展应该采取不同发展措施。相对于高收入和高学历的家庭而言,低收入和低学历家庭他们所享受到的数字普惠金融发展的红利相对较低,家庭碳排放也相对较少。从当前来看,农村等地区相对于城镇数字金融基础设施建设不完善,数字普惠金融的发展相对落后,中西部地区普惠金融的发展程度也不如东部地区的发展迅猛。因此,在数字普惠金融的发展中,应当继续深化数字金融发展的普惠性,实现数字金融发展的公平化。政府应鼓励各地区的数字普惠金融平衡发展,减少数字鸿沟带来的“马太效应”,减少居民碳排放的不平等,实现社会福利最大化。对于处于生存型或发展型消费阶段的家庭,在满足家庭的需求下,要尽量抑制多余碳排放的产生,而处于奢侈享受型消费阶段的家庭,碳排放需要受到保障和满足。

第三,增强居民环保意识,鼓励全民减排。在数字普惠金融与碳排放的融合发展中,居民在充分享受数字红利的同时,也应当注重碳排放的影响。政府不仅需要加强家庭金融素养的

培养,也要提高居民节能环保的意识,培养居民正确的低碳消费观念,加强低碳消费理念普及力度,为实现低碳环保的数字化转型发展提供有力的政策支持。同时,政府可以鼓励消费者进行低碳产品的消费,促进消费结构的优化,在居民消费端缓解碳排放的释放。

参考文献:

- [1] 陈向阳. 人口、消费的规模与结构对碳排放的影响:理论机制与实证分析[J]. 环境经济研究, 2021, 6(03): 8-24.
- [2] 杜运伟, 黄涛珍, 康国定. 基于微观视角的城市家庭碳排放特征及影响因素研究——来自江苏城市家庭活动的调查数据[J]. 人口与经济, 2015, (02): 30-39.
- [3] 郭峰, 王靖一, 王芳, 孔涛, 张勋, 程志云. 测度中国数字普惠金融发展:指数编制与空间特征[J]. 经济学(季刊), 2020, 19(04): 1401-1418.
- [4] 郭桂霞, 张尧. 数字普惠金融与碳减排关系研究[J]. 价格理论与实践, 2022, (01): 135-138.
- [5] 郭晴, 孟世超, 毛宇飞. 数字普惠金融发展能促进就业质量提升吗? [J]. 上海财经大学学报, 2022, 24(01): 61-75+152.
- [6] 贺茂斌, 杨晓维. 数字普惠金融、碳排放与全要素生产率[J]. 金融论坛, 2021, 26(02): 18-25.
- [7] 江红莉, 蒋鹏程. 数字普惠金融的居民消费水平提升和结构优化效应研究[J]. 现代财经(天津财经大学学报), 2020, 40(10): 18-32.
- [8] 李建伟, 崔传浩, 王薇. 数字普惠金融是否增强了“双循环”的内生动力——基于居民消费升级视角[J]. 财会月刊, 2022, (12): 137-146.
- [9] 李娜娜, 赵月, 王军锋. 中国城市居民收入和储蓄增长对家庭能耗碳排放的区域异质性及政策应对[J]. 生态经济, 2022, 38(01): 30-35.
- [10] 李培鑫, 张学良. 城市群集聚空间外部性与劳动力工资溢价[J]. 管理世界, 2021, 37(11): 121-136+183+9.
- [11] 李政, 李鑫. 数字普惠金融与未预期风险应对:理论与实证[J]. 金融研究, 2022, (06): 94-114.
- [12] 李治国, 王杰. 中国城乡家庭碳排放核算及驱动因素分析[J]. 统计与决策, 2021, 37(20): 48-52.
- [13] 刘晶茹, Peters G. P., 王如松, 等. 综合生命周期分析在可持续消费研究中的应用[J]. 生态学报, 2007, 27(12): 5331-5.
- [14] 王军, 王杰, 李治国. 数字金融发展与家庭消费碳排放[J]. 财经科学, 2022, 409(04): 118-132.
- [15] 谢云飞. 数字经济对区域碳排放强度的影响效应及作用机制[J]. 当代经济管理, 2022, 44(02): 68-78.
- [16] 徐新扩, 韩立岩. 消费模式如何影响家庭碳排放?——来自中国城市家庭的微观证据[J]. 东南学术, 2017, (03): 154-163+248.
- [17] 许钊, 高煜, 霍治方. 数字金融的污染减排效应[J]. 财经科学, 2021, (04): 28-39.
- [18] 杨伟明, 栗麟, 孙瑞立, 袁伟鹏. 数字金融是否促进了消费升级?——基于面板数据的证据[J]. 国际金融研究, 2021, (04): 13-22.
- [19] 杨伟明, 栗麟, 王明伟. 数字普惠金融与城乡居民收入——基于经济增长与创业行为的中介效应分析[J]. 上海财经大学学报, 2020, 22(04): 83-94.
- [20] 杨选梅, 葛幼松, 曾红鹰. 基于个体消费行为的家庭碳排放研究[J]. 中国人口·资源与环境, 2010, 20(05): 35-40.
- [21] 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): 47-67.

- [22] 张李义,涂奔. 互联网金融对中国城乡居民消费的差异化影响——从消费金融的功能性视角出发[J]. 财贸研究, 2017, 28(08): 70–83.
- [23] 张馨,牛叔文,赵春升,胡莉莉. 中国城市化进程中的居民家庭能源消费及碳排放研究[J]. 中国软科学, 2011, (09): 65–75.
- [24] 赵涛,张智,梁上坤. 数字经济、创业活跃度与高质量发展——来自中国城市的经验证据[J]. 管理世界, 2020, 36(10): 65–76.
- [25] 赵昕,曹森,丁黎黎. 互联网依赖对家庭碳排放的影响——收入差距和消费升级的链式中介作用[J]. 北京理工大学学报(社会科学版), 2021, 23(04): 49–59.
- [26] 曾静静,张志强,曲建升,李燕,刘莉娜,董利苹. 家庭碳排放计算方法分析评价[J]. 地理科学进展, 2012, 31(10): 1341–1352.
- [27] Bin, S. and H. Dowlatabadi. Consumer Lifestyle Approach to US Energy Use and the Related CO₂ Emissions [J]. Energy Policy, 2005, 33(2): 197–208.
- [28] Heinonen, J. and J. Seppo. Implications of Urban Structure on Carbon Consumption in Metropolitan Areas [J]. Environmental Research Letters, 2011, 6(1): 014018.
- [29] Kenny, T. and N. F. Gray. Comparative Performance of Six Carbon Footprint Models for Use in Ireland[J]. Environmental Impact Assessment Review, 2009, 29(1): 1–6.
- [30] Liu, L. C., G. Wu, J. N. Wang, et al. China's Carbon Emissions from Urban and Rural Households During 1992—2007[J]. Journal of Cleaner Production, 2011, 19(15): 1754–1762.
- [31] Nissinen, A., G. Juha, H. Eva, et al. Developing Benchmarks for Consumer-Oriented Life Cycle Assessment Based Environmental Information on Products, Services and Consumption Patterns[J]. Journal of Cleaner Production, 2007, 15(6): 538–549.
- [32] Padgett, J. P., S. A. Steinemann, J. H. Clarke, et al. A Comparison of Carbon Calculators[J]. Environmental Impact Assessment Review, 2008, 28(2–3): 106–115.

The Impact of Digital Inclusive Finance on Household Carbon Emissions: Based on 2018 CGSS Survey

Liu Qian^{a,b,c}, Chen Ruisong^a

(a: School of Finance, Guangdong University of Foreign Studies; b: Institute of Financial Openness and Asset Management; c: Southern China Institute of Fortune Management Research)

Abstract: Digital inclusive finance has a huge impact on all aspects of family life. As one of the main sources of carbon emissions, it is of great significance to study whether digital inclusive finance has an impact on household carbon emissions. Based on the data from the Chinese General Social Survey (CGSS) in 2018, this paper uses the input-output method to calculate household carbon emissions, and studies the impact of digital inclusive finance on household carbon emissions and its impact path. The empirical results show that digital inclusive finance has a significant positive effect on increasing household carbon emissions. Mechanism research shows that digital inclusive finance en-

ables households to carry out survival consumption with high carbon emission intensity and increase household carbon emissions by expanding the scale of household consumption and changing the structure of household consumption. For families with different characteristics, it has a heterogeneous impact. The higher the income level, the more carbon emissions generated by households. For families with higher education level, digital inclusive finance has a positive effect on increasing household carbon emissions, but it has no effect on families with lower education level. Digital inclusive finance has a significant positive impact on increasing household carbon emissions in eastern China. Digital inclusive finance has a significant positive impact on increasing carbon emissions of urban households, but has no significant impact on rural households. As for the suggestions, the government should emphasize environmental awareness and encourage low-carbon consumption with the development of digital inclusive finance.

Keywords: Digital Inclusive Finance; Household Carbon Emissions; Input-Output Method; Consumption Scale; Consumption Structure

JEL Classification: G50

(责任编辑:卢 玲)