

基于结构方程模型的杭州市居民 低碳消费行为影响因素

向欣

(浙江理工大学经济管理学院, 杭州 310018)

摘要: 当下亟须采取行动缓解气候变化,然而相比从政府和企业层面考虑,基于消费者视角的干预政策也至关重要。根据价值-信念-规范模型、计划行为理论等构建消费者低碳消费综合模型,运用结构方程模型分析居民低碳消费行为及其影响因素。结果发现,各种因素通过影响居民意愿进而影响居民低碳消费行为,其中环境价值观是影响低碳消费行为意愿的最重要因素,且其通过后果意识和责任归属实现;居民低碳消费情感对低碳消费意愿具有正向影响。据此提出加强政府带头作用带动全社会形成低碳消费风气,并发挥杭州市技术优势和互联网优势来带动居民进行低碳消费。

关键词: 城市居民; 低碳消费; 影响因素

中图分类号: F713.55 **文献标志码:** A **文章编号:** 1671-1807(2024)16-0033-09

联合国政府间气候变化专门委员会(Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC)第六次评估报告明确指出气候变化愈发严重,甚至会给人类福祉以及地球健康带来不可逆损失,而这种变化与风险主要归因于人类活动^[1]。为应对全球气候变化风险,《巴黎协定》提出在2051—2100年全球实现碳中和,中国也于2020年第七十五届联合国大会上提出2060年前实现碳中和目标。但这一目标在实际推进过程中却面临着许多挑战:当今世界经济格局发生巨大变化,中国仍是全球最大的发展中国家,需要平衡好经济发展与碳减排之间的关系。面对这两者之间的矛盾,中国近年来一方面完善碳核算、环境信息披露等安排;另一方面推出绿色金融工具助力企业绿色发展,如绿色信贷、绿色债券、碳中和债券等产品。值得指出的是,这些均为从政府和企业层面出发提出的碳中和措施,追溯碳排放源头,消费才是激励生产的起点和经济活动的终端,要减少碳排、推进碳中和进程,也应当从消费者角度出发采取减缓气候变化的措施。有研究表明,中国的消费碳排放占排放总量的35%~40%^[2],与其他国家或地区相比这一比例相对较高。如果不积极努力向低碳生活方式转变,低碳社会就很难建

设^[3],双碳目标也难以实现。据此,从“消费者责任”角度出发,探讨生态文明视阈下居民低碳消费行为及其影响因素并提出有效的干预政策,对实现生态文明建设目标和协调消费升级有着至关重要的现实意义。本文依据消费者行为综合理论,采用结构方程模型,对浙江省杭州市居民低碳消费行为的影响因素进行分析,并提出了相应的政策建议。

1 文献回顾

1.1 低碳消费内涵

低碳消费是一种特殊的消费方式,其核心在于“降低碳排放”。学者们对低碳消费含义的表述不尽相同。例如,陈柳钦^[4]从消费的三个层面提出低碳消费,一是在产品购买阶段,绿色产品应是消费者的首选;二是在消费过程中注重低碳处理,尽量降低环境污染;三是转变消费观念,崇尚资源节约与环境友好的理念,以实现可持续消费。王建明和贺爱忠^[5]、贺爱忠等^[6]认为,低碳消费是指人们在日常消费过程中,自觉降低能耗、减少二氧化碳排放的消费,且低碳消费行为的内涵不但包括人们减少直接的能源消耗和二氧化碳排放,还包括间接减少的能源消耗和二氧化碳排放,可以细分为购买购置行为、使用管理行为、处理废弃行为,这种观点明确

收稿日期: 2024-02-26

基金项目: 国家级大学生创新创业训练计划立项项目(202110338055)

作者简介: 向欣(2001—),女,安徽黄山人,硕士研究生,研究方向为生态经济学。

了消费过程的三个环节,强调了消费全过程的低碳化,更易于落实到居民日常生活中去。

综上可见学者们对于低碳消费的解释较为深刻,不仅涉及低碳消费的具体过程,还探讨了直接和间接碳排放的减少,并融入低碳消费理念。学者们对低碳消费的解释和表述不尽相同,但其核心指向是相同的,概括起来可以将低碳消费解释为,消费者在消费过程中以自我低碳意识为导向,有意识地通过购买绿色产品、节约能源等手段来降低二氧化碳等温室气体排放的一种消费方式。

1.2 低碳消费行为影响因素

通过文献查阅和总结可以发现,针对低碳消费行为的影响因素主要是从内部因素和外部因素(即个人因素与情境因素)两个方面进行的。

从个人角度出发,影响消费者的因素主要有环境价值观、行为态度、主观规范、社会规范等。例如,赵黎明等^[7]将公众酒店低碳消费行为分为一般行为和积极行为两个维度,研究结果表明公众低碳态度对积极行为有较为显著的正向影响;张蕾等^[8]表明农村居民的低碳消费行为态度、低碳消费主观规范和低碳消费行为控制认知对低碳消费行为意向都存在显著的影响;陈凯等^[9]认为环境意识是对于环境问题的内在警觉,环境意识强的消费者往往具有较强的社会责任感,即对履行具体行为的个体责任意识更加强烈;彭雷清等^[10]以广州市高校师生和市民的低碳消费为研究对象,认为生态价值观对低碳消费态度与低碳消费意向之间的线性关系有调节作用;康慧^[11]发现山西省居民低碳消费行为受到社会规范、同群效应等的积极影响。

从情境的角度出发,影响消费者低碳消费行为的因素主要有政策法规、政府宣传、低碳情境等因素。例如,申嫦娥等^[12]将政府对消费者干预的先行策略、后继策略以及消费环境因素纳入态度-情境-行为理论模型(attitudes-behavior-external situational conditions, ABC)中,结果得出政府宣传与示范对消费者低碳的认知和态度有正向影响,并间接对低碳消费行为产生正向影响;赵黎明等^[7]发现酒店低碳情境对低碳消费行为中的一般行为有正向影响;张昱等^[13]发现政策法规对于北京市居民低碳通勤选择影响显著,其中最重要的是补贴和限行限购政策。

总体而言,国内关于低碳消费行为研究兴起的时间较短,对于其影响因素的研究还不够全面和深入,因此本文采用社会心理学分析框架,综合价值-

信念-规范理论、计划行为理论、态度-行为-情境理论,并纳入一些非理性因素,建立低碳消费行为影响因素综合模型,在此基础上探究不同因素之间如何作用并影响杭州市居民低碳消费行为意愿。

2 理论分析与研究假设

在环境行为领域,针对消费者的事前选择研究,主要有以下几类观点:一是基于社会人的假设,其中最具影响力和代表性的莫过于 Stern 等^[14]提出的价值观-信念-规范(Value-Belief-Norm, VBN)理论。该模型汇聚了价值观理论、规范激活理论(normative activation theory, NAM)、新环境范式(new environmental paradigm, NEP)等视角,将驱动环境行为的关键要素串联起来。具体来说,环境价值观影响个体的后果意识,这种后果意识进一步触发责任归属的产生,随后激活个体的内在规范,这些规范进而决定了其行为意愿,最终这些行为意愿将转化为实际的环保行动,推动个体践行亲环境行为^[15]。据此提出以下假设:

Ha1:环境价值观对后果意识有正向影响;

Ha2:后果意识对责任归属有正向影响;

Ha3:后果意识对责任规范有正向影响;

Ha4:责任归属对个人规范有正向影响;

Ha5:个人规范对行为意愿有正向影响。

二是基于理性人的假设,认为低碳消费意愿和行为是个体在综合权衡实施行为相关的收益与成本后做出的理性决策, Ajzen^[16]提出的计划行为理论(theory of planned behavior, TPB)应用最为广泛,该理论将态度、主观规范、感知行为控制作为变量,且认为这些变量并不直接影响行为,而是通过人的行为意愿进而间接影响行为的发生。因此提出以下假设:

Hb1:态度对低碳消费行为意愿有正向影响;

Hb2:主观规范对低碳消费行为意愿有正向影响;

Hb3:感知行为控制对低碳消费行为意愿有正向影响;

H1:低碳消费行为意愿对低碳消费行为有正向影响。

三是非理性因素也会影响居民低碳消费行为。第一个非理性因素是个人情感,虽然有部分学者不做态度与情感的区分,但 Triandis^[17]提出的人际行为理论(theory of interpersonal behavior, TIB)却较早地将情感与态度明确区分开来,且在环境行为领域,环境情感和环境行为之间的正相关关系也得到

了部分学者的证实^[18-19],因此本文认为个人情感是低碳消费行为不可或缺的一个因素。非理性因素还包括消费者的认知,在社会心理学中,认知行为理论认为人的认知是主导行为的因素,人的行为基于他们对周围环境的认知和解释。一般来说,认知程度越高的居民更愿意采取低碳行为^[20-21]。结合前文所提到的计划行为理论,将低碳消费行为意愿作为低碳消费行为的前置因素,提出以下假设。

Hd1:低碳消费情感对低碳消费行为意愿有正向影响;

Hd2:认知对低碳消费行为意愿有正向影响。

以上所提到的均为个人因素,在环境行为研究领域,情境因素同个人因素一样都是影响环境行为不可忽视的关键性因素,它们之间的交互作用一直是学术界关注的热点问题。其中,Guag-nano 等^[22]

提出的态度-行为-情境模型(ABC)是研究内外部因素交互影响环境行为的重要理论,在这一理论基础上,本文加入产品价格、宣传教育、政策法规 3 个变量,且依然认为其作用于消费者低碳消费行为意愿,提出以下假设。

Hc1:产品价格对低碳消费行为意愿有正向影响;

Hc2:宣传教育对低碳消费行为意愿有正向影响;

Hc3:政策法规对低碳消费行为意愿有正向影响。

基于以上文献梳理和假设的提出,本文的组合理论模型如图 1 所示。价值-信念-规范理论、计划行为理论、态度行-为-情境理论以及非理性因素的变量操作型定义和测量指标如表 1~表 4 所示。

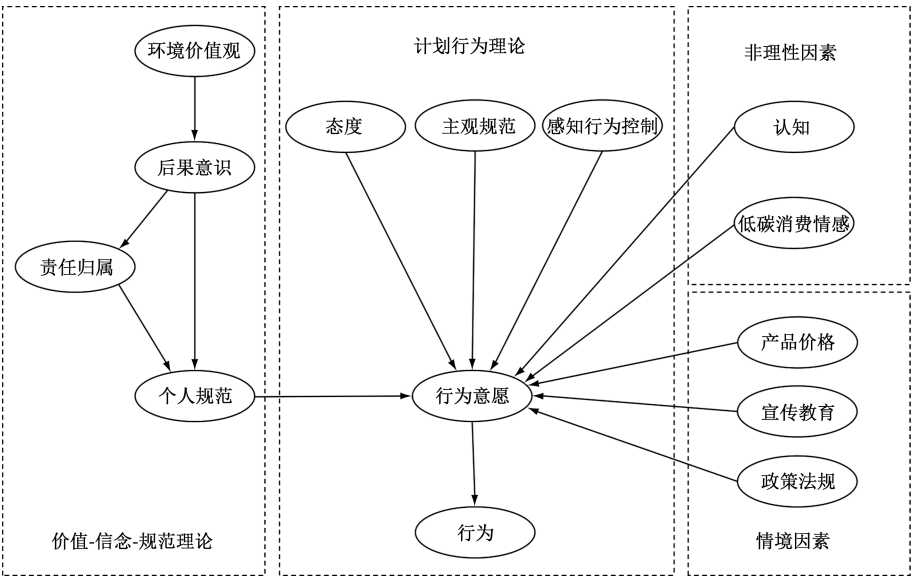


图 1 杭州市居民低碳消费行为理论模型

表 1 价值-信念-规范理论因素操作型定义

构面	操作型定义	问题
生态价值观	对生态的理解与认知	生态环境是脆弱并且容易受到破坏的(BV1)
		当人类破坏自然环境时,它会产生灾难性的后果(BV2)
利他价值观	为他人福利着想	环境污染对公共健康的影响非常糟糕(AV1)
		一个地区产生的污染会威胁到其他地区的人(AV2)
利己价值观	为自己福利着想	保护环境类法律限制了我的个人选择和自由(SV1)
		保护环境将威胁到我的工作(SV2)
后果意识	对于不同行为带来的不同后果的意识	我认为实施低碳消费可以保护环境(AC1)
		我认为目前全球变暖对我、家人和社会来说是个严峻的问题(AC2)
		我认为热带森林的消失对我、家人、动植物和社会来说是个严峻的问题(AC3)
责任归属	个人是否承担责任	我认为自己应该为高碳消费所造成的全球变暖负责(AR1)
		我认为自己应该为高碳消费所造成的生态破坏负责(AR2)
个人规范	个人对内在价值的承诺和对履行具体行为的个体责任意识	我有责任进行低碳消费(PN1)
		我愿意为普及低碳消费做出贡献(PN2)
		我认为每个人都有责任通过避免食物过度包装而保护环境(PN3)

表 2 计划行为理论因素操作型定义

构面	操作型定义	测量指标
态度	个人对该项行为所抱持的正面或负面的感觉	我认为每个人都有责任采取行动来保护我们的生态环境(AT1)
		我会关心城市的环境污染问题(AT2)
		我购买产品时,我会考虑我使用它们将如何影响环境和其他消费者(AT3)
主观规范	个人对于是否采取某项特定行为所感受到的社会压力	对我而言重要的家人或朋友的消费方式影响我的消费选择(SN1)
		电视媒体等了解到的绿色消费影响我,使我更加愿意购买低碳产品(SN2)
		在目前的全球变暖的压力下,我会参与到低碳消费行为中(SN3)
感知行为控制	个人过去的经验和预期的阻碍	我有相关的资源、时间和机会实施低碳消费行为(PBC1)
		我很容易参与到低碳消费行为中来(PBC2)

表 3 态度-行为-情境理论因素操作型定义

构面	操作型定义	问题
产品价格	是否受到产品价格高低影响	价格是影响我购买低碳产品的重要因素(PR1)
		电价、油价的不断上涨让我越来越注意节电和节油(PR2)
宣传教育	个人是否受宣传及教育的影响	我认为自己所接触的低碳消费宣传教育内容是实用的(PU1)
		我认为浙江省的低碳宣传教育活动对我的行为有影响(PU2)
政策法规	政策法规对低碳消费的影响	如果政府开征碳税收,我会更加注重低碳消费(PO1)
		如果强制规定不能使用高碳排放产品,我愿意遵守(PO2)
		为了避免不必要的惩罚,我愿意采取低碳消费行为(PO3)

表 4 非理性因素操作型定义

构面	操作型定义	问题
低碳消费情感	个人对环境的情感和对他人环境行为的情感	我会因为担心环境污染(环境忧虑感),而去实施低碳消费行为(AF1)
		我会因为热爱环境(环境热爱感),而去实施低碳消费行为(AF2)
		我会因为厌恶环境恶化或者厌恶他人陋习(行为厌恶感),而去实施低碳消费行为(AF3)
		我会因为自己或他人的高碳消费行为感到可耻(行为愧疚感),而去实施低碳消费行为(AF4)
		我会因为赞许他人的低碳消费行为(行为赞赏感),而激励自己去实施低碳消费行为(AF5)
		我会因为觉得实施低碳消费行为或得到他人的赞许感到光荣(行为自豪感),而坚持实施低碳消费行为(AF6)
认知	对环境的认识	我认为全球气候变暖了(RE1)
		我认为气候变暖是人类活动造成的(RE2)
		全球气候变化对环境造成了严重危害(RE3)
		人类应该行动起来减缓气候变化(RE4)

3 问卷设计和数据来源

3.1 问卷设计

依据所建立的理论模型进行问卷的设计,问卷包括三个部分,第一部分询问杭州市居民低碳消费行为的意愿及影响杭州市居民低碳消费行为的因素,问卷根据价值观-信念-规范理论、计划行为理论、态度-行为-情境理论、非理性因素的要求设计出针对性的问题,内容包括主观层面上居民的价值观、责任意识以及客观层面上政策法规、宣传教育等,该部分采用李克特五级量表,用“1、2、3、4、5”分别代表“非常不同意、不同意、不确定、同意、非常同意”;第二部分询问杭州市居民低碳消费行为的情况,该部分仍采用李克特五级量表,用“1、2、3、4、5”分别代表“从未做到、偶尔做到、半数做到、多数做到、总是做到”;第三部分是被调查者人口统计特征,包含年龄、性别、职业、学历、

家庭规模、家庭年收入等信息。

3.2 数据来源

本文采用概率比例规模抽样法(probability proportional to size,PPS),以家庭户数为抽样指标抽取街道。具体操作方法是:列出每个街道家庭户数并计算累积家庭户数,通过总家庭户数除以抽取街道数得到抽样间隔(SI),在 1~SI 随机选取一个随机数,称之为起始随机数(RS),RS 依次累计增加 SI 得到系列数,包括系列数的累积家庭户数,其所对应的街道就是被抽取到的街道。PPS 抽样使得抽样人群中所有被抽中个体的基本权重相同,具有一定的科学性。本次调研抽取了杭州市上城区、拱墅区等 8 个区(县)的 11 个街道,发放问卷 1 224 份,得到有效问卷 1 156 份,问卷有效率为 94.4%,有效率较高,能够满足后期分析研究需求。

表 5 展示了被调查者的基本特征。在 1 156 份有效问卷中,男性与女性被调查者占比为分别 41.70%和 58.30%,性别比例分布均衡;从年龄来看,被调查者主要为 19~44 岁的中青年人,占比达到 78.3%,18 岁以下的被调查者占比为 9.95%,45 岁以上的被调查者占比为 11.68%,样本年龄分布基本符合杭州市人口分布现状,能够有效反映总体;超过半数的被调查者完成了本科阶段的教育,且义务教育完成率达到了 98.3%,保证了问卷的质量;被调查者家庭年收入以 8 万~30 万元为主,平均家庭年收入为 15 万~30 万元,从整体上看家庭经济状况良好。

表 5 被调查者基本特征

题项	指标	频数	占比/%
性别	男	482	41.70
	女	674	58.30
年龄	18 岁以下	116	10.0
	19~24 岁	366	31.7
	25~44 岁	539	46.6
	45~60 岁	108	9.3
	60 岁及以上	27	2.3
受教育程度	小学及以下	20	1.7
	初中	89	7.7
	高中和中专	203	17.6
	大专	229	19.8
	本科	545	47.1
	硕士及以上	70	6.1
家庭年收入/ 万元	1 以下	21	1.5
	1~3	45	4.0
	3~8	145	12.2
	8~15	275	27.1
	15~30	390	33.0
	30~100	255	20.4
	100 以上	25	1.9

4 实证分析

4.1 样本信度和效度检验

Cronbach's α 是检测内部一致性信度的系数,是目前社会科学研究最常使用的信度分析方法。经验上,如果 Cronbach's α 系数在 0.7 以上,表示量表测量的是同一事件,具有较高的信度。本研究利用 SPSS26.0 对问卷相关数据进行运算结果如表 6 所示。其中,低碳消费意愿与行为、环境价值观、后果意识、责任归属、个人规范、政策法规、低碳消费情感、认知的 Cronbach's α 系数都大于 0.7,具有较好的测量新信度;态度、主观规范、产品价格、宣传教育,这几个变量在删除相关题项后信度仍不够,故删除这些变量。

量表不仅要进行信度检验,还要进行效度检验。效度检验即检验量表的测量结果是否能有效地反映想要考察的内容,效度越高说明量表越可信。利用 SPSS26.0 对数据进行效度考察,经测量发现,整个样本的 KMO 为 0.895,并通过了 Bartlett's 球形检验,卡方值=23 166.161($P=0.00$), P 显著,表明量表适合做结构方程分析。

4.2 初步模型及假设检验结果

经过信度检验将未通过的潜变量删除后,对杭州市居民低碳消费意愿结构方程模型进行初步调整,根据初步理论模型,对量表进行验证性因子分析,剔除因子载荷系数小于 0.5 的题项,最终得到以环境价值观、后果意识、责任归属、个人规范、低碳消费情感、认知、政策法规、杭州市居民低碳消费意愿与行为为内生潜变量的结构方程模型,路径因果模型如图 2 所示。

表 6 量表信度检验结果

潜变量	题项	Cronbach's α
低碳消费行为意愿	BI1、BI2、BI3、BI4、BI5、BI6、BI7、BI8、BI9、BI10、BI11、BI12、BI13、BI14、BI15	0.819
环境价值观	BA1、BA2、AV1、AV2、SV1、SV2	0.713
后果意识	AC1、AC2、AC3	0.788
责任归属	AR1、AR2	0.943
社会责任意识	PN1、PN2、PN3	0.824
态度	AT1、AT2、AT3	0.660
主观规范	SN1、SN2、SN3	0.552
感知行为控制	PBC1、PBC2	0.681
产品价格	PR2、PR2	0.503
宣传教育	PU1、PU2	0.569
政策法规	PO1、PO2、PO3	0.756
低碳消费情感	AF1、AF2、AF3、AF4、AF5、AF6	0.850
认知	RE1、RE2、RE3、RE4	0.858
低碳消费行为	BA1、BA2、BA3、BA4、BA5、BA6、BA7、BA8、BA9、BA10、BA11、BA12、BA13、BA14	0.829

表7 KMO 和巴特利特检验探索性因子分析

KMO 取样适切性量数		0.895
巴特利特球形度检验	近似卡方	23 166.161
	自由度	780
	显著性	0.000

要解释模型是否与数据拟合,需要比较再生协方差矩阵与样本协方差矩阵的差异。近年来结构方程模型(structural equation model, SEM)发展较快,对于模型的拟合指标也先后出现了 40 多种,温忠麟和侯杰泰^[23]提出,一个理想的拟合指数,应该具备与样本容量无关、惩罚复杂模型以及对误设模型敏感的特征。由于 χ^2 受到样本容量的影响较大,对于评价单个模型的意义不大,因此检验过程中并不将其列入。本在结构方程模型中运用到的拟合指标分别是 GFI、AGFI、RMSEA、IFI 和 CFI。相关指标结果和拟合情况如表 8 所示,可知对于杭州市居民低碳消费意愿及行为的初步结构方程模型拟合指数尚可, GFI、RMSEA、AGFI、IFI 和 CFI 的指数都达到了一个可接受的水平,可以对假设做进一步分析。

表8 初步模型拟合指数

指标	模型结果	拟合情况
GFI	0.883	接受
AGFI	0.862	接受
RMSEA	0.063	接受
IFI	0.879	接受
CFI	0.879	接受

采用 Amos23 对初步理论模型的假设进行检验,检验结果如表 9 所示。由表 9 可知,杭州市居民低碳消费认知对低碳消费行为意愿的影响假设被拒绝。江婷和汪兴东^[24]曾就以上现象做出解释,其原因可能是对低碳认知越多的人,就越会去思考多方面的问题,反而对低碳产品市场缺乏信任,他们认为环境受多方面复杂因素的影响,对低碳消费行为能够有效改善环境并不抱有乐观的态度。

4.3 修正模型及假设检验结果

根据初步理论模型拟合结果,由于认知对低碳消费行为意愿的影响结果不显著,故删除此条路径。此外,政策法规对行为意愿的标准化路径系数较小,也删去。通过对模型的修正,得到了形成新的模型,如图 3 所示。按照新的路径因果模型图进行运算,得到修正模型拟合指数表(表 10)。RMSEA 为 0.057, GFI、IFI、CFI 均大于 0.9,达到了非

表9 初步模型假设检验结果

研究假设	标准化路径系数	P	结论
后果意识 $\leftarrow$ 环境价值观	0.595	***	支持
责任归属 $\leftarrow$ 后果意识	0.411	***	支持
个人规范 $\leftarrow$ 责任归属	0.331	***	支持
个人规范 $\leftarrow$ 后果意识	0.464	***	支持
行为意愿 $\leftarrow$ 个人规范	0.305	***	支持
行为意愿 $\leftarrow$ 低碳消费情感	0.411	***	支持
行为意愿 $\leftarrow$ 认知	-0.025	0.641	不支持
行为意愿 $\leftarrow$ 政策法规	0.115	0.002	支持
行为 $\leftarrow$ 行为意愿	0.774	***	支持

注:***表示 1% 的显著水平; $\leftarrow$ 为 AMOS 输出结果中的路径表示。

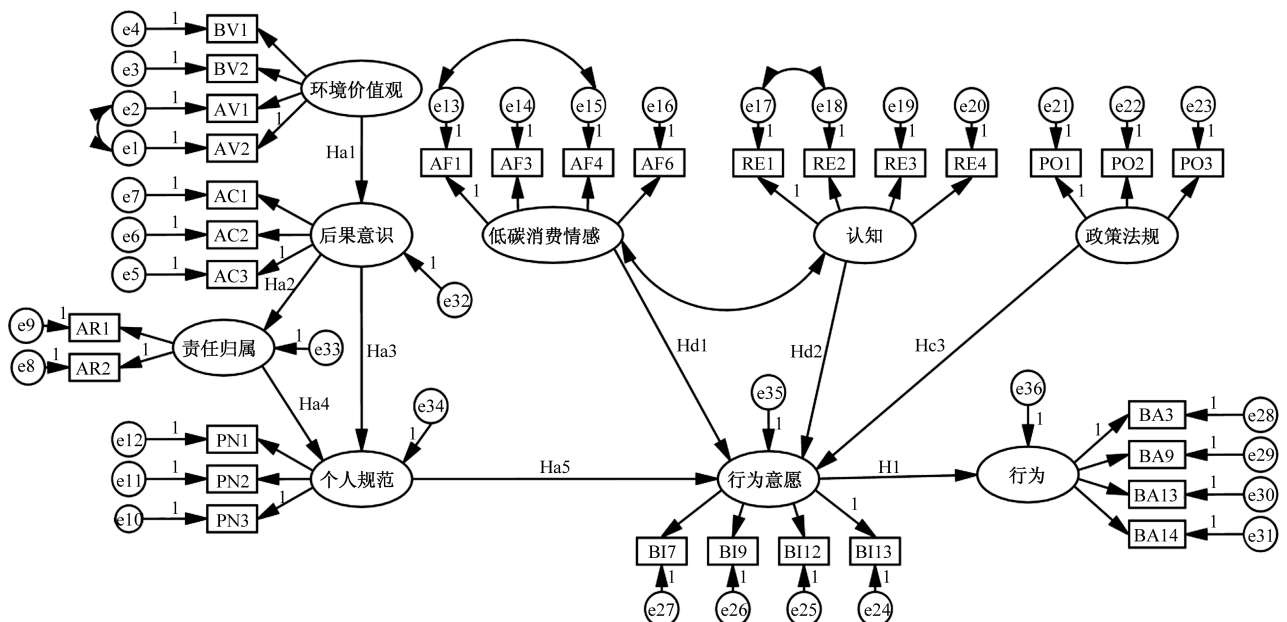


图2 杭州市居民低碳消费行为初步模型

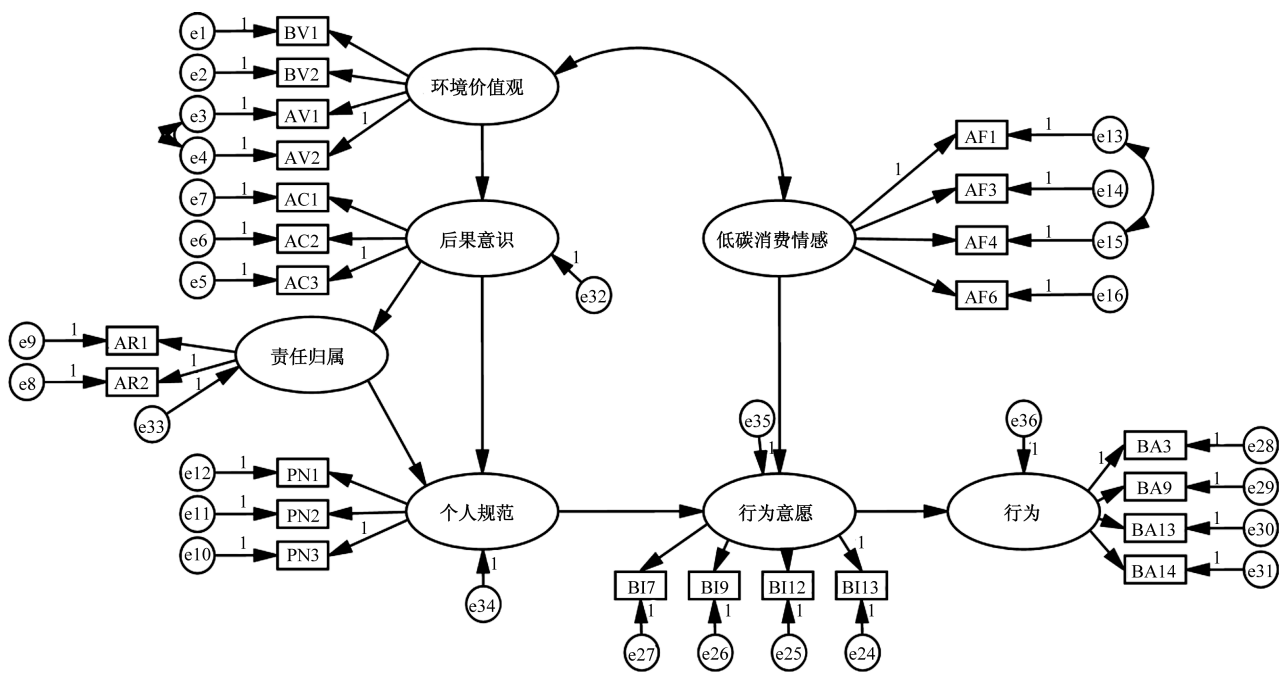


图 3 杭州市居民低碳消费行为修正模型

表 10 修正模型拟合指数

指标	模型结果	拟合情况
GFI	0.928	理想
AGFI	0.911	理想
RMSEA	0.057	理想
IFI	0.923	理想
CFI	0.923	理想

常理想的拟合效果,数据与理论模型的契合度非常好,可以用此模型来验证研究假设。

最后输出修正模型路径分析结果,并整合得到杭州市居民低碳消费行为影响因素假设检验结果,如表 11 所示。

行为意愿对低碳消费行为有显著的正向影响(H1),其标准化系数为 0.698,由此可见 Ajzen 的计划行为理论中各种因素并不直接作用于行为,而是通过影响人们的意愿进而影响人们的行为这一理论具有较强的可信度。

路径 Ha1 标准化路径系数为 0.620,说明杭州市居民的环境价值观念对他们的行为意愿具有极其显著的影响;Ha3 的标准化路径系数为 0.479,说明后果意识对个人规范有较为显著的正向影响;路径 Ha4 的标准化路径系数为 0.322,说明责任归属对个人规范有正向影响;Ha2 的标准化路径系数为 0.412,即后果意识对责任归属有较强的正向影响;Ha5 的标准化路径系数为 0.385,说明个人规范对行为意愿有较为显著的正向影响。以上结果符合

表 11 修正模型假设检验结果

研究假设	标准化路径系数	P	结论
后果意识 $\rightarrow$ 环境价值观	0.620	***	支持
责任归属 $\rightarrow$ 后果意识	0.412	***	支持
个人规范 $\rightarrow$ 责任归属	0.322	***	支持
个人规范 $\rightarrow$ 后果意识	0.479	***	支持
行为意愿 $\rightarrow$ 个人规范	0.385	***	支持
行为意愿 $\rightarrow$ 低碳消费情感	0.402	***	支持
行为 $\rightarrow$ 行为意愿	0.698	***	支持

注: $\rightarrow$ 为 AMOS 输出结果中的路径表示;***表示 1% 的显著性水平。

Stern 提出的价值观-信念-规范(value-belief-norm, VBN)模型。在 VBN 模型中,环境价值观是影响低碳消费行为的最重要因素,然而其对低碳消费行为的直接关系较弱,需要通过影响“信念”因素,进而对个人的行为造成影响,即只有通过“信念”因素激活个人规范才能对行为产生作用;个体对环境的负面后果的意识,以及个人是否认为应该为环境的负面后果承担责任是个人规范激活的前提条件。以上这些观点在本文的实证结果中得到了充分的印证。

路径 Hd2 的标准化系数为 0.402,这说明杭州市居民低碳消费情感对其行为意愿有正向影响。杭州市居民对于环境的情感,以及对他人环境行为的情感越强烈,在一定程度上他们进行低碳消费的意愿越大,该结果印证了低碳消费情感之于低碳消费行为意愿的影响,与大部分学者的结果相一致。

5 结论与建议

本文通过构建杭州市居民低碳消费行为综合模型,采用实地调研的方法获取数据,采用结构方程模型分析其影响因素,得到以下结论:①各种因素并不直接影响居民的低碳消费行为,而是通过影响居民低碳消费行为意愿进而对其行为造成影响。在本文中,杭州市居民低碳消费行为意愿对低碳消费行为的影响程度较大,也就是说,要从杭州市居民的意愿出发进而增加他们的低碳消费行为。②环境价值观对杭州市居民低碳消费行为意愿的影响较大。但其并不直接作用于低碳消费行为意愿,而是通过影响后果意识和责任归属来实现。③杭州市居民对环境的情感和对他人环境行为的情感强烈,其低碳消费行为的意愿越强烈。④体现在研究过程中的还有政府的政策还不够深入人心,“低碳消费”观念近年来才开始兴起,很多居民因此对该方面政策的了解程度还不够,在面对有关政策问题时的选择较为犹豫。

针对研究得出的结论,如何从杭州市居民个人角度出发影响他们的意愿是重中之重,因此本文提出以下几条建议:①首先,加强对居民低碳消费生活的引导和宣传教育工作。积极开展贴近居民生活的低碳科普宣传等活动,可以在社区用通俗易懂、图文结合的宣传手册、海报等进行宣传,使得居民更容易接受。在各种宣传教育中培养杭州市居民保护生态环境、节能减排的潜意识,形成正确的环境价值观,使得居民从根本上有意愿进行低碳消费。②其次,政府工作人员、基层工作人员不仅要低碳消费的倡导者,还应以身作则成为实践者,在低碳消费方面起到带头作用,以此带动全社会形成低碳消费的良好风气,在此种风气下大大增加居民的低碳消费行为意愿。③将科技融入低碳,创造更现代更科技的低碳生活方式。在更注重生活品质的21世纪,很多低碳黑科技应运而生,可以开展举办一些体验馆吸引杭州市居民进馆体验,激发人们低碳生活的兴趣。此外,出台相应政策鼓励和支持相关企业进行技术研发,降低低碳产品的成本。④运用互联网进行宣传。在本次研究中填写问卷的大多为青年人,杭州为新一线城市,大批青年人不断涌入,而青年人每天最离不开的就是互联网。可以运用互联网来带动青年人低碳消费,如在微信公众号举办一些低碳打卡等活动,或者鼓励当今互联网具有一定影响力人物进行宣传。这种方式相比传统方式更为有效。

参考文献

- [1] 姜彤,翟建青,罗勇,等. 气候变化影响和脆弱性评估报告进: IPCC AR5 到 AR6 的新认知[J]. 大气科学学报, 2022, 45(4): 502-511.
- [2] MI Z, ZHENG J, MENG J, et al. Economic development and converging household carbon footprints in China[J]. Nature Sustainability, 2020, 3(7): 529-537.
- [3] SUN M, GAO X K, JING X D. The influence of internal and external factors on the purchase intention of carbon-labeled products[J]. Journal of Cleaner Production, 2023, 419: 138272.
- [4] 陈柳钦. 可持续低碳消费的实现途径[J]. 理论学习, 2010(8): 31-35.
- [5] 王建明,贺爱忠. 消费者低碳消费行为的心理归因和政策干预路径: 一个基于扎根理论的探索性研究[J]. 南开管理评论, 2011, 14(4): 80-89.
- [6] 贺爱忠,李韬武,盖延涛. 城市居民低碳利益关注和低碳责任意识对低碳消费的影响——基于多群组结构方程模型的东、中、西部差异分析[J]. 中国软科学, 2011(8): 185-192.
- [7] 赵黎明,张海波,孙健慧. 公众酒店低碳消费行为影响因素分析——基于天津市酒店顾客的调查数据[J]. 干旱区资源与环境, 2015, 29(4): 53-58.
- [8] 张蕾,蔡志坚,胡国珠. 农村居民低碳消费行为意向分析——基于计划行为理论[J]. 经济与管理, 2015, 29(5): 92-96.
- [9] 陈凯,郭芬,赵占波. 绿色消费行为心理因素的作用机理分析——基于绿色消费行为心理过程的研究视角[J]. 企业经济, 2013, 32(1): 124-128.
- [10] 彭雷清,廖友亮,刘吉. 环境态度和低碳消费态度对低碳消费意向的影响——基于生态价值观的调节机制[J]. 生态经济, 2016, 32(9): 64-67.
- [11] 康慧. 行为经济学视域下山西省居民低碳消费行为研究[J]. 科技和产业, 2023, 23(23): 52-56.
- [12] 申嫦娥,田悦,魏荣桓,等. 财税政策对居民低碳消费行为的影响——基于北京市居民抽样问卷调查的实证研究[J]. 税务研究, 2016(2): 98-104.
- [13] 张昱,孙岩,刘学敏. 基于 TPB 的北京市居民低碳通勤选择机制研究[J]. 北京师范大学学报(自然科学版), 2020, 56(6): 831-837.
- [14] STERN P C, DICTZ T, ABEL T, et al. A value-belief-norm theory of support for social movements: the case of environmentalism[J]. Human Ecology Review, 1999, 6(2): 81-98.
- [15] 陈强强. 重点生态功能区农牧民草原保护的生态认知、意愿与形成机制——基于 TPB 与 VBN 整合模型[J]. 干旱区资源与环境, 2023, 37(2): 34-41.
- [16] AJZEN I. The theory decision of planned behavior[J]. Organization Behavior and Human Process, 1991, 50(2): 179-211.
- [17] TRIANDIS H C. Values, attitudes and interpersonal

- behavior[J]. Nebraska Symposium on Motivation, 1980 (27): 195-259.
- [18] 薛彩霞,姚顺波,李桦. 环境情感与技能对秦巴山区茶叶种植户亲环境行为的影响[J]. 长江流域资源与环境, 2021, 30(9): 2287-2298.
- [19] 陈美招,黄嘉铭,郑荣宝,等. 发包农户的认知与环境情感对耕地保护行为影响机制分析[J]. 资源开发与市场, 2022, 38(10): 305-312.
- [20] DIENES C. Actions and intentions to pay for climate change mitigation: environmental concern and the role of economic factors[J]. Ecological Economics, 2015, 109: 122-129.
- [21] 邵慧婷,罗佳凤,费喜敏. 公众气候变化认知对环保支付意愿及减排行为的影响[J]. 浙江农林大学学报, 2019, 36(5): 1012-1018.
- [22] GUAGNANO G A, STERN P C, DIETZ T. Influences on attitude-behavior relationships: a natural experiment with curbside recycling[J]. Environment and Behavior, 1995, 27(5): 699-718.
- [23] 温忠麟和侯伙泰. 结构方程模型及其应用[M]. 北京: 教育科学出版社, 2004.
- [24] 江婷,汪兴东. 农村居民低碳消费行为影响因素实证研究——以鄱阳湖生态经济区为例[J]. 新疆农垦经济, 2015(11): 76-83.

Influencing Factors of Low-carbon Consumption Behavior of Hangzhou Residents Based on Structural Equation Model

XIANG Xin

(School of Economics and Management, Zhejiang Sci-Tech University, Hangzhou 310018, China)

Abstract: There is an urgent need to take action to mitigate climate change, but intervention policies based on consumer perspectives are also crucial compared to considering them from the government and business perspectives. A comprehensive model of consumer low-carbon consumption was constructed based on the value belief norm model, planned behavior theory, etc., and structural equation modeling was used to analyze resident low-carbon consumption behavior and its influencing factors. The results show that various factors affect residents' low-carbon consumption behavior by influencing their willingness, among which environmental values are the most important factors affecting residents' willingness to low-carbon consumption behavior, but they are realized through the awareness of consequences and responsibility. Residents' low carbon consumption emotion has a positive impact on low carbon consumption intention. Therefore, it is proposed that the government should take the lead in promoting low-carbon consumption in the whole society. In addition, the technological advantages and Internet advantages of Hangzhou should also be brought into play to promote low-carbon consumption of residents.

Keywords: urban residents; low-carbon consumption; influencing factors