

引用格式: 牟凌云, 丛金秋, 丁超琼, 等. 城市居民低碳行为认知失调的成因: “知识—行为”的双中介模型[J]. 资源科学, 2019, 41(5): 908-918. [Mi L Y, Cong J Q, Ding C Q, et al. Why urban residents' deeds do not match their attitude? A dual mediation model of knowledge-behavior in low-carbon consumption[J]. Resources Science, 2019, 41(5): 908-918.] DOI: 10.18402/resci.2019.05.08

城市居民低碳行为认知失调的成因 ——“知识—行为”的双中介模型

牟凌云, 丛金秋, 丁超琼, 乔丽洁, 许 婷

(中国矿业大学管理学院, 徐州 221116)

摘 要: 为了探究居民低碳行为的“认知失调”的原因, 将低碳知识分为系统知识、行动知识和效力知识3类, 然后扩展“知识—态度—行为”理论, 在“低碳意愿”的基础上引入“低碳能力”, 建立了不同低碳知识对低碳行为作用机理的双中介模型, 并运用结构方程模型进行实证检验。结果显示: ①不同低碳知识对低碳行为的作用机理差异是引发“认知失调”的原因之一。行动知识能直接驱动2类低碳行为, 而系统知识和效力知识只能由低碳意愿或低碳能力对低碳行为起间接作用; ②意愿与能力共同驱动居民低碳行为, 系统知识驱动的低碳意愿更多地影响低碳购买行为, 而效力知识驱动的低碳能力则更多地转化为低碳习惯行为; ③性别、婚姻状况、年龄、受教育程度、个人月可支配收入5个人口特征因素对行动知识与2类低碳行为之间的路径关系具有显著的调节作用。宣传教育工作需要根据不同知识的作用机制减少居民低碳行为的认知失调。

关键词: 低碳知识; 低碳行为; 低碳意愿; 低碳能力; 结构方程模型; 认知失调

DOI: 10.18402/resci.2019.05.08

1 引言

2017年10月, 党的十九大报告中将“倡导简约适度、绿色低碳的生活方式”作为推进绿色发展的重要途径。多年来各级政府部门通过“节能宣传周”“全国低碳日”等活动不断加大低碳知识的宣传教育力度。2017年《中国城市居民环保意识调查》^[1]显示: 中国城市居民的环保意识已经有了显著改善, 75%以上的居民认识到低碳消费的重要性。然而, 2018年《公民环保行为调查报告》^[2]却显示: 仅有55%左右的居民实施了低碳行为。这种认知与行为的“缺口”成为推进绿色低碳生活方式的障碍之一。是什么原因导致了这种居民低碳行为上的认知失调? 如何减少这种认知失调就成为亟待解决的问题。

居民低碳行为的认知失调是指在低碳消费上

认知、态度等和实际行为的不一致。Festinger的认知失调理论^[3]指出: 当人们对事物的态度与实际行为不一致时的状态是认知失调, 认知失调会产生焦虑, 在没有外部诱因和行为可控的情况下, 个体会通过改变态度或改变行为等途径减少失调。但是, 个体减少认识失调的倾向取决于导致失调因素的重要性。学者们尝试从行为感知^[4]、从众心理^[5]、环境关注^[6]、自我调节倾向^[7]等方面分析绿色消费中的认知失调。但是, 这些研究无法解释为什么宣传教育促进了居民低碳意识的提高, 却没有带来实际行为的同步改善?

“知识—态度—行为”理论^[8]认为知识是形成态度的前因, 并通过态度驱动实践行为。Gyberg等^[9]的研究发现, 由于缺乏充分的知识, 即使居民具有环保意识, 却未必能有效落实到实际行为上; Jasmin等^[10]

收稿日期: 2018-11-05; 修订日期: 2018-12-16

基金项目: 中国矿业大学双一流建设文化传承专项“能源矿业经济智库”项目(2018WHCC01)。

作者简介: 牟凌云, 女, 江苏徐州人, 博士, 副教授, 主要研究方向为资源环境行为管理。E-mail: milingyun@126.com

2019年5月

的研究也发现,缺乏相关节能知识是家电未被正确使用的重要原因之一;低碳知识越丰富的居民,越有可能实施环保行为^[11]。可见,居民实施低碳行为需要掌握充分的低碳知识。就低碳知识而言,有些知识是原理性的,例如告诉人们为什么要低碳;有些知识是技能性的,例如告诉人们怎样做是低碳的;有些知识是技巧性的,例如告诉人们哪种方式比其他方式更加低碳。不同的知识在行为引导中扮演的角色不同^[12]。如何从知识类型的角度分析居民低碳消费上认知失调的原因?怎样的低碳知识更有利于促进居民实施低碳行为?为了回答这些问题,本文将解析不同类型低碳知识对居民低碳行为的作用机理,为提高低碳宣传与教育的有效性提供借鉴。

已有关于低碳行为前因的研究一般是以行为意愿(态度)作为其他因素作用于行为的中介变量^[13,14],但无法解决当意愿(态度)对行为的预测力不足时,又如何促进行为。为此,本文扩展“知识—态度—行为”理论^[8],借鉴 Olander 等提出的“动机—能力—机会”模型^[15],在低碳意愿(Low-carbon Intention, LCI)的基础上,引入了“低碳能力”(Low-carbon Capability, LCC)这一新的中介变量,建立不同低碳知识对低碳行为作用机理的双中介模型,打开不同类型低碳知识向低碳行为转化过程的黑箱,解析低碳行为认知失调的原因,促进居民的低碳意识更有效地转化为低碳行为。

2 研究假设

2.1 不同类型低碳知识对低碳行为的影响

居民日常生活中的低碳行为主要体现在以下2个方面:一方面是通过购买低碳产品、高效设备设施或绿色能源产品等来实现节能减排;另一方面是通过日常生活中主动减少能源消耗量、改善耗能产品使用方式、减少浪费等来减少CO₂的排放^[16]。因此,本文将居民低碳行为分为低碳购买行为(Low-carbon Purchase Behavior, LCPB)和低碳习惯行为(Low-carbon Habit Behavior, LCHB)2个维度。

Hungerford 提出的“知识—态度—行为”理论^[8]认为知识能够通过态度影响行为。个体的低碳知识越充分,越倾向实施低碳行为。因此,在研究如

何促进居民实施低碳行为时,居民是否具有充分的低碳知识成为一个不可忽视的因素。然而,目前关于居民低碳行为前因的研究主要集中在主观心理因素^[17-20]、人口特征因素^[21-24]、家庭特征因素^[16,25-27],以及外部情境因素^[28-31]等4个方面。虽然少数研究中也提及了环保知识对低碳行为的作用,然而在知识作用上却存在较大争议。一类观点认为知识对行为具有显著促进作用^[22,32-37];另一类观点则认为知识对行为的作用不显著^[13,19,38-41]。是什么原因导致了这种争议?分析已有研究发现,学者们虽然都关注到了环保知识对环保行为的作用,但是大都是把知识作为一个单一整体变量进行研究,没有考虑不同类型知识在行为引导上的功能差异。

因此,本文借鉴 Frick 等^[12]的研究将低碳知识分为系统知识(System Knowledge, SK)、行动知识(Action Knowledge, AK)和效力知识(Effective Knowledge, EK)3种类型,探讨上述3类低碳知识对居民2类低碳行为(低碳购买行为和低碳习惯行为)的影响。其中,“系统知识”指个人对自然条件状况(如环境系统和生态过程等)的了解程度相关的知识,即“知道是什么”的知识,例如CO₂等温室气体的过度排放是全球气候变暖的主要原因之一;“行动知识”是指与个体的行为选择和具体做法相关的知识,即“知道如何做”的知识,例如多乘坐公交车,及时切断电源可以降低CO₂排放;“效力知识”是指与特定行动结果、益处相联系的知识,即“哪种更有效”的知识,例如节能灯比白炽灯省电60%~80%等。为了检验上述3类知识对2类低碳行为的作用,提出假设H1和H2:

H1:3种低碳知识对居民的低碳习惯行为均具有正向驱动作用。

H1a:系统知识对低碳习惯行为具有正向作用。

H1b:行动知识对低碳习惯行为具有正向作用。

H1c:效力知识对低碳习惯行为具有正向作用。

H2:3种低碳知识对居民的低碳购买行为均具有正向驱动作用。

H2a: 系统知识对低碳购买行为具有正向作用。

H2b: 行动知识对低碳购买行为具有正向作用。

H2c: 效力知识对低碳购买行为具有正向作用。

2.2 低碳意愿、低碳能力的中介作用

“知识—态度—行为”理论^[8]认为,态度是知识作用于行为的中介变量。这里的态度相当于计划行为理论中的行为意愿。社会心理学中经典的计划行为理论^[42]认为:行为意愿是目标导向行为的直接前因,是其他个体心理因素作用于行为的中介变量。此后,Hines等^[43]提出的负责任的环境行为模型进一步指出,行为意愿也是环境知识作用于亲环境行为的中介变量。然而,Mainieri等^[44]的研究发现,仅以行为意愿来预测行为的结果并不如预期;Bamberg等^[45]的研究还发现具有亲环境行为意愿的居民中,只有34%的居民实施了亲环境行为;而且,仅以行为意愿作为中介变量来预测行为,也无法解释为什么中国城市居民的低碳意识在不断提高,而实际的低碳行为却未同步提高的原因。

Olander等^[15]提出的“动机—能力—机会”模型认为,在机会不受限制的情况下,行为是由行为动机(行为意愿)和行为能力共同驱动的。Robbins等^[46]也认为:即使一个人有实施某种行为的意愿,如果没有相关行为的能力,那么成功实施该行为的可能性就非常小,只有“想做好”和“能做好”一起作用才能“做得好”。Wei等^[47]的研究也发现碳能力较高的个体,更容易实施低碳行为。因此,为了打开低碳知识向低碳行为有效转化的黑箱,本文在传统以低碳意愿为中介变量预测低碳行为的基础上,引入“低碳能力”新中介变量,建立低碳知识对低碳行为作用机理的双中介模型,以此来弥补意愿对行为预测力的不足。其中,“低碳意愿”借鉴计划行为理论将其定义为:个体愿意从事低碳行为并付出努力的心理倾向^[42];“低碳能力”借鉴“动机—能力—机会”模型^[15]和Robbins等^[46]的研究,将其定义为:个体实施某项低碳行为或完成某项低碳活动以实现CO₂减排目标的可能性。居民实施低碳行为,不仅需要要有

行为意愿的驱动,还要有行为能力的促成。据此提出假设H3—H6:

H3: 低碳知识通过低碳意愿间接作用于低碳习惯行为。

H3a: 系统知识通过低碳意愿间接作用于低碳习惯行为。

H3b: 行动知识通过低碳意愿间接作用于低碳习惯行为。

H3c: 效力知识通过低碳意愿间接作用于低碳习惯行为。

H4: 低碳知识通过低碳意愿间接作用于低碳购买行为。

H4a: 系统知识通过低碳意愿间接作用于低碳购买行为。

H4b: 行动知识通过低碳意愿间接作用于低碳购买行为。

H4c: 效力知识通过低碳意愿间接作用于低碳购买行为。

H5: 低碳知识通过低碳能力间接作用于低碳习惯行为。

H5a: 系统知识通过低碳能力间接作用于低碳习惯行为。

H5b: 行动知识通过低碳能力间接作用于低碳习惯行为。

H5c: 效力知识通过低碳能力间接作用于低碳习惯行为。

H6: 低碳知识通过低碳能力间接作用于低碳购买行为。

H6a: 系统知识通过低碳能力间接作用于低碳购买行为。

H6b: 行动知识通过低碳能力间接作用于低碳购买行为。

H6c: 效力知识通过低碳能力间接作用于低碳购买行为。

2.3 人口特征因素的调节作用

性别、婚否、年龄、受教育程度及收入等人口特征因素被认为是影响居民低碳行为重要因素^[23,25,38,48-51]。那么,不同低碳知识与低碳行为之间的作用关系,是否会因为居民个体的性别、婚否、年龄、受教育程

2019年5月

度及个人月可支配收入等人口特征因素的差异而有所不同呢?为此,本文将这5个人口特征因素作为“知识—行为”路径关系的调节变量,提出假设H7—H9:

H7:5个人口特征因素对系统知识与居民低碳行为之间的路径关系存在调节效应。

H7a:性别对系统知识与居民低碳行为之间的路径关系存在调节效应。

H7b:婚姻状况对系统知识与居民低碳行为之间的路径关系存在调节效应。

H7c:年龄对系统知识与居民低碳行为之间的路径关系存在调节效应。

H7d:受教育程度对系统知识与居民低碳行为之间的路径关系存在调节效应。

H7e:个人月可支配收入对系统知识与居民低碳行为之间的路径关系存在调节效应。

H8:5个人口特征因素对行动知识与居民低碳行为之间的路径关系存在调节效应。

H8a:性别对行动知识与居民低碳行为之间的路径关系存在调节效应。

H8b:婚姻状况对行动知识与居民低碳行为之间的路径关系存在调节效应。

H8c:年龄对行动知识与居民低碳行为之间的路径关系存在调节效应。

H8d:受教育程度对行动知识与居民低碳行为之间的路径关系存在调节效应。

H8e:个人月可支配收入对行动知识与居民低碳行为之间的路径关系存在调节效应。

H9:5个人口特征因素对效力知识与居民低碳行为之间的路径关系存在调节效应。

H9a:性别对效力知识与居民低碳行为之间的路径关系存在调节效应。

H9b:婚姻状况对效力知识与居民低碳行为之间的路径关系存在调节效应。

H9c:年龄对效力知识与居民低碳行为之间的路径关系存在调节效应。

H9d:受教育程度对效力知识与居民低碳行为之间的路径关系存在调节效应。

H9e:个人月可支配收入对效力知识与居民低碳行为之间的路径关系存在调节效应。

2.4 概念模型的提出

综上所述,提出不同类型低碳知识对居民低碳行为的作用机理概念模型M,如图1所示。

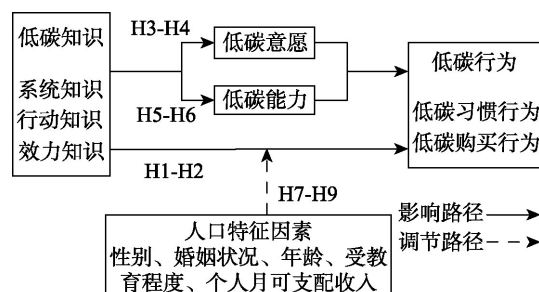


图1 不同类型低碳知识对居民低碳行为的作用机理概念模型M

Figure 1 Conceptual model (M) of the mechanism of action for different types of low-carbon knowledge on low-carbon behavior of residents

3 研究设计

3.1 变量测量

研究变量均采用李克特5级量表进行测量。低碳知识从系统知识、行动知识和效力知识3个维度进行测量,测量量表主要参考Frick等^[12]的量表进行修订,共包含9道测量题项。低碳意愿主要参考Stern等^[52]的量表并进行修订,包含3道测量题项;低碳能力量表自行开发,包含3道测量题项。居民能源消费中的低碳行为从低碳习惯行为和低碳购买行为2个方面进行测量,测量指标根据中国科技部编制的《全民节能减排手册》^[53]进行开发。其中,低碳习惯行为从生活中较为普遍、易于观测的低碳行为进行设计,包括5道测量题项;低碳购买行为从购买低能耗产品的种类(如:家电、住宅)等方面进行开发设计,包含7道测量题项。初始量表共27道测量题项。问卷基本信息部分包含:性别、婚否、年龄、受教育程度、个人月可支配收入等5个人口特征因素。

在正式调查之前,通过预调查对初始量表进行检验。预调查于2017年4月通过在线发送电子问卷完成,共收回186份问卷,其中有效问卷154份,符合统计分析原则,即被试者人数达到量表测量题项的5倍以上^[54]。对所收集到的数据采用SPSS 19.0进行信度和效度检验,各分量表的结构效度根据Item-to-Total相关系数大于0.300、每个因子的Cron-

bach's $\alpha > 0.600$ 的标准进行考察;然后,量表的收敛效度和区别效度利用探索性因子分析进行判断,并修改和删除初始量表中不合适的指标题项;最终正式量表包含 19 道测量题项。

3.2 数据收集

正式调查于 2017 年 5—7 月,分别在徐州、连云港、南京、苏州 4 个城市开展,结合江苏省“节能宣传周”主题活动开展,联合当地大学的大学生青年志愿者协会,深入社区开展“节能降耗,保卫蓝天”宣传活动,同时进行问卷调查。问卷调查采取一对一的方式进行现场发放、填答并回收。共回收调查问卷 1537 份。剔除填答不认真的 198 份问卷,最终有效问卷 1339 份,有效率为 87.1%。样本结构特征如表 1 所示。

3.3 信度和效度分析

对 1339 份有效问卷数据采用 SPSS 19.0 进行信效度分析。结果显示:各分量表的 Cronbach's α 值均大于 0.600,表明该量表具有良好的信度。然后采用探索性因子分析对量表进行效度检验发现,自变量(低碳知识)的 $KMO=0.882 (>0.700)$,且通过 Bartlett's 球形检验($p < 0.001$),主成分分析将低碳知识(系统知识、行动知识、效力知识)的 7 个测量指标分为 3 个因子,总的方差解释率为 83.1%。因变量(低碳意愿、低碳能力、低碳习惯行为和低碳购买行为)的 $KMO=0.814 (>0.700)$,也通过了 Bartlett's 球形检验($p < 0.001$),并且主成分分析将因变量的测量

指标分为了 4 个因子,总的方差解释率为 67.2%。采用方差最大化正交旋转矩阵之后,各测量指标在其潜变量上的因子载荷均大于 0.500,表明量表具有良好的收敛效度;各测量指标在其他潜变量上的因子载荷均小于 0.500,表明量表具有良好的区别效度。然后,对自变量和因变量分别进行验证性因子分析,结果显示各项拟合指标均符合要求,说明量表具有较高的效度。结果详见表 2。

4 结果与分析

4.1 结构方程模型的拟合与修正

本文运用 AMOS 22.0 对理论模型进行拟合与修正。对初始模型 M 进行拟合发现,系统知识到低碳习惯行为和低碳购买行为,行动知识到低碳能力,效力知识到低碳意愿、低碳习惯行为和低碳购买行为的路径 p 值均不显著,因此删除这些路径,重新对模型进行修正与优化。得到模型 M1, M1 的拟合指标 $CMIN=218.659$, $P < 0.001$, $CMIN/DF=1.901 < 3.000$, $RMR=0.030 < 0.800$, $RMSEA=0.026 < 0.060$, $GFI=0.983 > 0.900$, $CFI=0.991 > 0.900$, $NFI=0.982 > 0.900$, $IFI=0.991 > 0.900$, $TLI=0.987 > 0.900$, 均满足标准,说明模型的拟合度较好,因此 M1 为最终模型,见图 2。

由图 2 可见,系统知识不能直接作用于行为,而是通过低碳意愿和低碳能力间接作用于居民的低碳习惯行为和低碳购买行为。其中,系统知识对低碳意愿的作用($\beta=0.214$)略大于低碳能力($\beta=0.182$)。假设 H1a 和 H2a 没有得到验证, H3a、H4a、H5a、H6a

表 1 样本结构特征描述

Table 1 Descriptive statistics of the samples

人口统计变量	项目	人数	百分比/%	人口统计变量	项目	人数	百分比/%
性别	男	783	58.4	受教育水平	初中及以下	39	2.9
	女	556	41.6		高中、中专或技校	98	7.4
年龄/岁	≤ 20	8	0.6		大专或本科	759	56.7
	21~30	553	41.3		研究生(硕士或博士)	441	32.9
	31~40	461	34.4		缺失	2	0.1
	41~50	245	18.3	职业类型	政府部门工作人员	112	8.4
	51~60	56	4.2		一般工人或服务人员	182	13.6
	>60	15	1.1		企业管理人员	406	30.3
	缺失	1	0.1		工程技术人员	198	14.8
婚姻状况	已婚	939	70.1		科教和环卫领域的人员	219	16.4
	未婚	383	28.6		退休及家庭主妇	40	3.0
	缺失	17	1.3		其他	176	13.1
					缺失	6	0.4

表2 正式量表的测量指标及信效度检验

Table 2 Measured indicators and reliability and validity tests of the formal scale

变量	测量指标	因子载荷	Cronbach's α
系统知识 (SK)	CO ₂ 等温室气体的过度排放是全球气候变暖的主要原因之一	0.794	0.881
	“低碳经济”是一种以“低排放、低能耗、低污染”为特征的经济发展模式	0.865	
	煤、石油、天然气等的大量消耗使大气中的CO ₂ 浓度不断上升	0.871	
行动知识 (AK)	频繁开关冰箱门,会增加冰箱的耗电量	0.875	0.848
	家电处于待机模式依然耗电	0.844	
效力知识 (EK)	住宅门窗使用双层玻璃或中空玻璃,比用普通玻璃更节能	0.801	0.778
	节能灯比白炽灯省电60%~80%	0.798	
低碳意愿 (LCI)	今后,我会注意电器不用时关掉电源,而不是让其待机	0.647	0.805
	明年,我也会参加“地球一小时”的全球熄灯一小时活动	0.825	
	我愿意成为社区的低碳节能宣传志愿者	0.826	
低碳能力 (LCC)	对于低碳节能的新知识,我很快就知道该如何应用	0.833	0.844
	对别人介绍的低碳节能小窍门,我能很好地应用于自己的生活当中	0.875	
	我会自己开发出一些可以节能减排的生活小窍门	0.742	
低碳习惯行为 (LCHB)	离开房间时,随手关灯	0.603	0.638
	家电不使用的时候,主动关闭电源(关掉开关)	0.740	
	使用空调时,夏季温度设定不低于26℃,冬季温度设定在不高于20℃,以节约用电	0.523	
低碳购买行为 (LCPB)	根据能耗等级购买节能家电	0.636	0.604
	在住宅的装饰、装修中,尽量选择节能环保型材料	0.559	
	在购买住宅时,我很看中有低碳节能设计的(如集中采暖、自然采光通风等)	0.531	

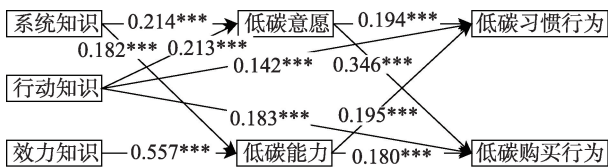


图2 结构方程模型M1及标准化估计值

Figure 2 Structural equation model (M1) and standardized estimates

得到验证。

行动知识既可以通过低碳意愿间接作用于2类低碳行为,也可以直接作用于2类低碳行为。其中,行动知识的直接效应大于间接效应,而且对低碳购买行为的作用($\beta=0.183$)略微大于低碳习惯行为($\beta=0.142$)。假设H1b、H2b和H3b得到验证,而假设H4b、H5b和H6b没有通过检验。

效力知识不直接作用于2类低碳行为,对低碳意愿的作用效果也不显著,只能通过低碳能力间接作用于居民的低碳习惯行为和低碳购买行为。假设H5c和H6c得到验证,假设H1c、H2c、H3c、H4c没有得到验证。

作为中介变量的低碳意愿和低碳能力,对2类低碳行为的作用强度存在显著差异。其中,低碳意愿对居民的低碳购买行为($\beta=0.346$)的影响显著大

于对低碳习惯行为($\beta=0.194$)的影响,而低碳能力则是对低碳习惯行为($\beta=0.195$)的影响大于低碳购买行为($\beta=0.180$)。

4.2 人口特征因素的调节作用检验

为了检验低碳知识和2类低碳行为之间的关系路径是否会因为人口特征因素的不同而存在显著差异,本文采用多群组结构方程来检验人口特征因素的调节效应。

为了检验理论模型是否适配不同的群体,采用多群组结构方程模型进行分析(表3)。本文将所有的样本数据分别按照性别分为男性和女性;按婚姻状况分为已婚和未婚;按年龄分为40岁以下的年轻组和40岁及以上的年长组;按照学历水平,分为本科以下的低学历组和本科及以上的高学历组;按照个人月可支配收入水平分为5000元以下的低收入组和5000元及以上的高收入组。多群组结构模型分析结果表明,各项指标反映多群组分析模型与样本数据适配情况良好:CFI值介于0.966~0.997,都高于0.900的标准值;RMSEA值介于0.021~0.055,都小于0.080的适配临界值,卡方统计量 p 值达到显著性水平。多群组分析的人口特征因素的调节作用

表3 人口特征因素的调节作用检验结果

Table 3 Test results of the effect of population characteristic factors

群组	性别		婚否		学历		年龄		收入	
	男	女	已婚	未婚	低学历	高学历	年轻人	年长者	低收入	高收入
AK-LCHB	0.222***	0.055*	0.187***	0.018*	0.317*	0.106***	0.117*	0.204*	0.067*	0.198***
AK-LCPB	0.267***	0.109*	0.180**	0.244*	0.260*	0.179*	0.165**	0.189*	0.199*	0.176**

注: *、**、***分别表示在5%、1%和0.1%的水平上显著。

检验结果见表3。

根据模型 M1 可知,系统知识和效力知识对低碳习惯行为和低碳购买行为的直接路径并没有通过检验,不存在调节效应,因此假设 H7 和 H9 不成立。

从表 3 中可以看出,人口特征因素对行动知识与 2 类低碳行为之间的路径关系具有显著的调节作用。其中,行动知识对男性($\beta=0.222$)、已婚($\beta=0.187$)、低学历($\beta=0.317$)、年长者($\beta=0.204$)、高收入者($\beta=0.198$)的低碳习惯行为的影响相对更显著;反之则较弱。行动知识对男性($\beta=0.267$)、未婚($\beta=0.244$)、低学历($\beta=0.260$)、年长者($\beta=0.189$)、低收入者($\beta=0.199$)的低碳购买行为的影响更显著;反之则较弱。因此假设 H8 成立。

5 结论与建议

5.1 主要结论

为了探究居民低碳行为上的认知失调的原因,本文将低碳知识分为系统知识、行动知识和效力知识 3 类,然后扩展“知识—态度—行为”理论,在“低碳意愿”的基础上引入“低碳能力”,建立了不同低碳知识对低碳行为作用机理的双中介模型,发现已有的低碳宣传教育对知识类型传播的错位是引发居民认知失调的原因之一。不同低碳知识对低碳行为的作用机理存在显著差异。主要研究结论如下:

(1)系统知识、行动知识和效力知识对居民低碳行为的作用路径存在显著差异。只有行动知识能直接驱动 2 类低碳行为,而系统知识和效力知识均只能通过低碳意愿或低碳能力间接影响居民的低碳行为。然而,由于中国当前关于低碳消费的宣传教育内容主要是系统知识,即告诉公众低碳消费的目的与意义,缺乏具体操作的行动知识,这种重理念知识、轻行动知识的教育模式成为居民低碳消费上认知失调的原因之一。此外,不同类型低碳知识的

作用路径差异,可能也是已有研究关于低碳知识与低碳行为之间作用关系存在争议的原因之一。

(2)居民低碳行为是由低碳意愿和低碳能力共同驱动,3 类低碳知识对低碳意愿和低碳能力的作用效果存在显著差异。其中,系统知识、行动知识可以正向驱动居民的低碳意愿,效力知识对居民的低碳意愿没有作用;效力知识主要驱动低碳能力($\beta=0.557$),且作用强度显著大于系统知识($\beta=0.182$),行动知识对低碳能力不产生作用。由此可见,如果要激发居民的低碳意愿,需要发挥系统知识和行动知识的作用。然而,由于意识与实际行为之间存在的 不一致现象,仅仅激发低碳意愿是不够的。提升居民的低碳能力才有利于弥补意愿与行为之间的脱节。效力知识虽然不能激发低碳意愿,却是培养居民低碳能力的最主要知识类型。而中国当前的环境宣传教育中对效力知识的宣传教育很少,这也可以解释为什么宣传教育提高了居民的低碳意识,但并没有转化为实际的低碳行为。

(3)低碳知识驱动的低 碳意愿和低碳能力对 2 类低碳行为的作用效果存在显著差异。其中,低碳意愿更多地转化为低碳购买行为,而低碳能力则更多的影响低碳习惯行为。由于低碳购买行为所依赖的技术进步会带来能源消费的“回弹效应”,进而稀释能效提高所带来的节能收益,而低碳习惯行为对实现低碳目标更为长效。因此,为了形成低碳消费的长效机制,减少能效提升的“回弹效应”,需要更加重视低碳能力的培养,充分发挥效力知识和系统知识在培养低碳能力中的重要作用。

(4)性别、婚姻状况、年龄、受教育程度和个人月可支配收入 5 项人口特征因素对行动知识与 2 类低碳行为之间的路径关系具有显著调节作用。其中,行动知识对男性、已婚、低学历、年长者、高收入

2019年5月

者的低碳习惯行为的影响相对更显著;低碳购买行为对男性、未婚、低学历、年长者、低收入者的影响更显著。因此,在低碳知识的传播与教育上,需要考虑不同知识类型对不同人口特征群体的作用效果,有差别地设计低碳行为引导政策,促进居民低碳行为的实施。

5.2 政策建议

(1)区分低碳知识的类型,加强低碳行动知识的教育与传播。可以通过教育短片、公益广告、社区活动等形式告知居民关于“怎样做可以减少碳排放”的行动知识,发挥行动知识对2类低碳行为的直接促进作用。

(2)重视效力知识的传播,培养和提升居民的低碳能力。由于效力知识对激发低碳能力作用强度远远高于系统知识,低碳能力比低碳意愿更能促进居民实施低碳习惯行为。日常用能行为的改善可以减少低碳购买带来的“回弹效应”,更有利于形成长效的绿色低碳生活方式。因此,政府和媒体的低碳教育与宣传中需要不断加强“哪种方式更低碳”的效力知识的传播,通过效力知识提升居民的低碳能力,弥补低碳意愿与低碳行为之间的偏差。减少居民在低碳行为上的认知失调。

(3)根据系统知识、行动知识、效力知识对不同人口特征群体的影响效果差异,有区别地设计低碳教育的内容,促进低碳教育效果的不断提升。

参考文献(References):

[1] 上海交通大学民意与舆情调查研究中心. 中国城市居民环保意识调查[EB/OL]. (2017-09-19)[2018-08-11]. http://ex.cssn.cn/gd/gd_rwhd/gd_zxjl_1650/201709/t20170921_3648038.shtml. [Shanghai Jiaotong University Public Opinion and Public Opinion Research Center. Environmental Awareness Survey of Chinese Urban Residents[EB/OL]. (2017-09-19)[2018-08-11]. http://ex.cssn.cn/gd/gd_rwhd/gd_zxjl_1650/201709/t20170921_3648038.shtml]

[2] 中国环境文化促进会. 公民环保行为调查报告[EB/OL]. (2018-06-06)[2018-08-11]. http://www.tt65.net/xwzx_23730/jdxw/201810/t20181021_665232.html. [China Environmental Culture Promotion Association. Survey Report on Citizen's Environmental Behavior[EB/OL]. (2018-06-06)[2018-08-11]. http://www.tt65.net/xwzx_23730/jdxw/201810/t20181021_665232.html]

[3] 费斯汀格. 认知失调理论[M]. 杭州: 浙江教育出版社, 1999. [Festinger T. Cognitive Dissonance Theory[M]. Hangzhou: Zhejiang Education Press, 1999.]

[4] 陈凯, 彭茜. 绿色消费态度: 行为差距分析及其干预[J]. 科技管理研究, 2014, 34(20): 236-241. [Chen K, Peng Q. Study on influencing factors and intervention policy about attitude: Behavior gap in green consumption[J]. Science and Technology Management Research, 2014, 34(20): 236-241.]

[5] 石洪景. 基于“意愿-行为”缺口修复视角的低碳消费促进策略[J]. 资源开发与市场, 2018, 34(9): 1304-1309. [Shi H J. Promotion strategy of low-carbon consumption based on perspective of “willing-behavior” gap repair[J]. Resource Development and Market, 2018, 34(9): 1304-1309.]

[6] Stern P C. Toward a coherent theory of environmentally significant behavior[J]. Journal of Social Issues, 2000, 56(3): 407-424.

[7] 王万竹, 金晔, 姚山季. 可持续消费态度行为差异: 基于调节聚焦视角的研究[J]. 生态经济, 2012, (9): 55-60. [Wang W Z, Jin Y, Yao S J. Exploring attitude-behavior gap in sustainable consumption: Based on regulatory focus theory[J]. Ecological Economy, 2012, (9): 55-60.]

[8] Hungerford H R. Changing learner behavior through environmental education[J]. Journal of Environmental Education, 1990, 21(3): 8-21.

[9] Gyberg P, Palm J. Influencing households' energy behavior: How is this done and on what premises?[J]. Energy Policy, 2009, 37(7): 2807-2813.

[10] Jasmin G, Rainer S. Do consumers act in a sustainable way using their refrigerator? The influence of consumer real life behavior on the energy consumption of cooling appliances[J]. International Journal of Consumer Studies, 2010, 34(2): 219-227.

[11] 彭远春. 城市居民环境认知对环境行为的影响分析[J]. 中南大学学报(社会科学版), 2015, 21(3): 168-174. [Peng Y C. Analysis of the influence of urban residents' environmental cognition on environmental behavior[J]. Journal of Central South University (Social Science), 2015, 21(3): 168-174.]

[12] Frick J, Kaiser F G, Wilson M. Environmental knowledge and conservation behavior: Exploring prevalence and structure in a representative sample[J]. Personality and Individual Differences, 2004, 37(8): 1597-1613.

[13] Paco A, Lavrador T. Environmental knowledge and attitudes and behaviors towards energy consumption[J]. Journal of Environmental Management, 2017, 197: 384-392.

[14] Trivedi R H, Patel J D, Acharya N. Causality analysis of media influence on environmental attitude, intention and behaviors leading to green purchasing[J]. Journal of Cleaner Production, 2018, 196: 11-22.

[15] Olander F, Thøgersen J. Understanding of consumer behavior as a prerequisite for environmental protection[J]. Journal of Consumer

- Policy, 1995, 18(4): 345–385.
- [16] 毕凌云, 顾曼, 杨洁, 等. 城市居民能源消费行为低碳化的心理动因: 以江苏省徐州市为例[J]. 资源科学, 2016, 38(4): 609–621. [Mi L Y, Gu M, Yang J, et al. Empirical research on the psychological motivation factors of urban residents' low carbon oriented energy consumption behavior in Xuzhou City[J]. Resources Science, 2016, 38(4): 609–621.]
- [17] 唐承财, 于叶影, 杨春玉, 等. 张家界国家森林公园游客低碳认知、意愿与行为分析[J]. 干旱区资源与环境, 2018, 32(4): 43–48. [Tang C C, Yu Y Y, Yang C Y, et al. Analysis on low carbon cognition, willingness and behavior of tourists in Zhangjiajie National Forest Park[J]. Journal of Arid Land Resources and Environment, 2018, 32(4): 43–48.]
- [18] 高志刚, 李鑫, 张艳. 乌鲁木齐市社区居民低碳意识与行为影响因素研究: 基于结构方程的分析[J]. 新疆大学学报(哲学·人文社会科学汉文版), 2017, 45(4): 1–9. [Gao Z G, Li X, Zhang Y. On the influential factors of low-carbon consciousness and behavior of Urumqi residents: An analysis of structural equation[J]. Journal of Xinjiang University(Philosophy, Humanities and Social Science), 2017, 45(4): 1–9.]
- [19] Mein S, Wai C W, Ahamad R B. Differential environmental psychological factors in determining low carbon behavior among urban and suburban residents through responsible environmental behavior model[J]. Sustainable Cities and Society, 2017, 31: 225–233.
- [20] Shi H, Fan J, Zhao D. Predicting household PM_{2.5}-reduction behavior in Chinese urban areas: An integrative model of theory of planned behavior and norm activation theory[J]. Journal of Cleaner Production, 2017, 145: 64–73.
- [21] 孙中伟, 黄时进. “中产”更环保吗? 城市居民的低碳行为及态度: 以上海市黄浦区为例[J]. 人口与发展, 2015, 21(3): 37–44. [Sun Z W, Huang S J. Does the middle class tend to be more environmental friendly? The low carbon behavior and attitude of urban residents in Huangpu district of Shanghai[J]. Population and Development, 2015, 21(3): 37–44.]
- [22] 石洪景. 城市居民低碳消费行为及影响因素研究: 以福建省福州市为例[J]. 资源科学, 2015, 37(2): 308–317. [Shi H J. Factors affecting urban residents' low-carbon consumption behavior in Fuzhou[J]. Resources Science, 2015, 37(2): 308–317.]
- [23] Ye H, Pan B, Zhang G, et al. Low-carbon behavior approaches for reducing direct carbon emissions: Household energy use in a coastal city[J]. Journal of Cleaner Production, 2017, 141: 128–136.
- [24] Poruschi L, Ambrey C L. On the confluence of city living, energy saving behaviors and direct residential energy consumption[J]. Environmental Science and Policy, 2016, 66: 334–343.
- [25] Yang S, Zhang Y, Zhao D. Who exhibits more energy-saving behavior in direct and indirect ways in China? The role of psychological factors and socio-demographics[J]. Energy Policy, 2016, 93: 196–205.
- [26] Wahlstrom M H, Harsman B. Residential energy consumption and conservation[J]. Energy and Buildings, 2015, 102: 58–66.
- [27] Ameli N, Brandt N. Determinants of households' investment in energy efficiency and renewables: Evidence from the OECD survey on household environmental behavior and attitudes[J]. Environmental Research Letters, 2015, DOI: 10.1088/1748-9326/10/4/044015.
- [28] 石洪景. 城市居民对低碳政策的满意度测评[J]. 现代城市研究, 2016, (12): 9–14. [Shi H J. The evaluation of urban residents' satisfaction about low-carbon policy[J]. Modern Urban Research, 2016, (12): 9–14.]
- [29] Li Q, Long R, Chen H. Empirical study of the willingness of consumers to purchase low-carbon products by considering carbon labels: A case study[J]. Journal of Cleaner Production, 2017, 161: 1237–1250.
- [30] Li G, Liu W, Wang Z, et al. An empirical examination of energy consumption, behavioral intention, and situational factors: Evidence from Beijing[J]. Annals of Operations Research, 2018, 255(1–2): 507–524.
- [31] Asensio O I, Delmas M A. The dynamics of behavior change: Evidence from energy conservation[J]. Journal of Economic Behavior and Organization, 2016, 126(1): 196–212.
- [32] 彭远春. 城市居民环境认知对环境行为的影响分析[J]. 中南大学学报(社会科学版), 2015, 21(3): 168–174. [Peng Y C. Analysis of the influence of urban residents' environmental cognition on environmental behavior[J]. Journal of Central South University (Social Science), 2015, 21(3): 168–174.]
- [33] 王玉君, 韩冬临. 经济发展、环境污染与公众环保行为: 基于中国CGSS2013数据的多层分析[J]. 中国人民大学学报, 2016, 30(2): 79–92. [Wang Y J, Han D L. Economic development, environmental pollution and public pro-environmental behavior: A multi-level analysis of the 2013 Chinese general social survey[J]. Journal of Renmin University of China, 2016, 30(2): 79–92.]
- [34] Bai Y, Liu Y. An exploration of residents' low-carbon awareness and behavior in Tianjin, China[J]. Energy Policy, 2013, 61: 1261–1270.
- [35] Ding Z, Wang G, Liu Z, et al. Research on differences in the factors influencing the energy-saving behavior of urban and rural residents in China: A case study of Jiangsu Province[J]. Energy Policy, 2017, 100: 252–259.
- [36] Pothitou M, Hanna R F, Chalvatzis K J. Environmental knowledge, pro-environmental behavior and energy savings in households: An empirical study[J]. Applied Energy, 2016, 184: 1217–1229.
- [37] Latif S A, Omar M S, Bidin Y H, et al. Role of environmental knowledge in creating pro-environmental residents[J]. Procedia – Social and Behavioral Sciences, 2013, 105(1): 866–874.
- [38] 贺爱忠, 唐宇, 戴志利. 城市居民环保行为的内在机理[J]. 城市问题, 2012, (1): 53–60. [He A Z, Tang Y, Dai Z L. Internal mechanism of urban residents' environment protecting behavior[J]. Ur-

2019年5月

- ban Problems, 2012, (1): 53-60.]
- [39] 卢少云, 孙珠峰. 大众传媒与公众环保行为研究: 基于中国CGSS 2013数据的实证分析[J]. 干旱区资源与环境, 2018, 32(1): 43-49. [Lu S Y, Sun Z F. Study on the mass media and public environmental behavior[J]. Journal of Arid Land Resources and Environment, 2018, 32(1): 43-49.]
- [40] Frederiks E R, Stenner K, Hobman V. Household energy use: Applying behavioral economics to understand consumer decision-making and behavior[J]. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 2015, 41: 1385-1394.
- [41] Ishak S, Zabil N F M. Impact of consumer awareness and knowledge to consumer effective behavior[J]. Asian Social Science, 2012, 8(13): 108-114.
- [42] Ajzen I. The theory of planned behavior[J]. Organizational Behavior and Human Decision Processes, 1991, 50(2): 179-211.
- [43] Hines J M, Hungerford H R, Tomera A N. Analysis and synthesis of research on responsible environmental behavior: A meta-analysis[J]. Journal of Environmental Education, 1984, 18(2): 1-8.
- [44] Mainieri T, Barnett E G, Valdero T, et al. Green buying: The influence of environmental concern on consumer behavior[J]. Journal of Social Psychology, 1997, 137(2): 189-204.
- [45] Bamberg S, Moser G. Twenty years after Hines, Hungerford, and Tomera: A new meta-analysis of psycho-social determinants of pro-environmental behavior[J]. Journal of Environmental Psychology, 2007, 27(1): 14-25.
- [46] Robbins S P, Judge T A. Organizational Behavior, Global 17th Edition[M]. New York: Pearson Education Limited, 2016.
- [47] Wei J, Chen H, Cui X, et al. Carbon capability of urban residents and its structure: Evidence from a survey of Jiangsu Province in China[J]. Applied Energy, 2016, 173: 635-649.
- [48] Vicente-Molina M A, Fernandez-Sainz A, Izagirre-Olaizola J. Does gender make a difference in pro-environmental behavior? The case of the Basque Country University students[J]. Journal of Cleaner Production, 2018, 176: 89-98.
- [49] Fraune C. Gender matters: Women, renewable energy, and citizen participation in Germany[J]. Energy Research and Social Science, 2015, 7: 55-65.
- [50] Han L, Xu X, Han L. Applying quantile regression and Shapley decomposition to analyzing the determinants of household embedded carbon emissions: Evidence from urban China[J]. Journal of Cleaner Production, 2015, 103: 219-230.
- [51] 童泉格, 孙涵, 成金华, 等. 居民能源消费行为对居民建筑能耗的影响: 以悉尼典型居民家庭为例[J]. 北京理工大学学报(社会科学版), 2017, 19(1): 9-19. [Tong Q G, Sun H, Cheng J H, et al. Investigation of impacts of energy-related behaviors on residential building energy consumption using design of experiment: Based on typical Sydney families[J]. Journal of Beijing Institute of Technology (Social Science Edition), 2017, 19(1): 9-19.]
- [52] Stern P C, Dietz 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): 81-97.
- [53] 中华人民共和国科学技术部. 全民节能减排手册[EB/OL]. (2007-09-01)[2018-08-11]. <http://www.most.gov.cn/ztlz/jqjnjp/qmjnjpsc/qmjnjpsc-ml.htm>. [Ministry of Science and Technology of the People's Republic of China. The National Energy Conservation and Emission Reduction Manual[EB/OL]. (2007-09-01)[2018-08-11]. <http://www.most.gov.cn/ztlz/jqjnjp/qmjnjpsc/qmjnjpsc-ml.htm>.]
- [54] 吴明隆. 问卷统计分析实务: SPSS操作与应用[M]. 重庆: 重庆大学出版社, 2010. [Wu M L. Statistical Analysis of Questionnaires: SPSS Operation and Application[M]. Chongqing: Chongqing University Press, 2010.]

Why urban residents' deeds do not match their attitude?

A dual mediation model of knowledge-behavior in low-carbon consumption

MI Lingyun, CONG Jinqiu, DING Chaoqiong, QIAO Lijie, XU Ting

(School of Management, China University of Mining and Technology, Xuzhou 221116, China)

Abstract: In order to explore the reasons that urban residents' attitude are not matched by their actions and promote the implementation of low-carbon behavior, this empirical research examined what kind of low-carbon knowledge is more conducive to residents' low-carbon behavior. First, low-carbon knowledge was classified as system knowledge, action knowledge, and effective knowledge. Then, by extending the knowledge-attitude-behavior theory and introducing low-carbon capability (LCC) as a variable on the basis of low-carbon intention (LCI), a dual mediation model for the mechanism of low-carbon knowledge on low carbon behavior was established. Finally, 1339 valid questionnaires were obtained and analyzed using structural equation model. A multiple group analysis was used to test the moderating effect of demographics. The results indicate that: (1) The difference of mechanism between the three types of low-carbon knowledge and low-carbon behaviors is one of the reasons that why urban residents' attitude are not matched by their actions. LCI and LCC have significant moderating effects on the relationship between system knowledge and residents' low-carbon behavior. Meanwhile, action knowledge can directly influence two kinds of low carbon behaviors or affect them indirectly through LCI. LCI is not affected by effective knowledge, but effective knowledge indirectly drives two kinds of low-carbon behaviors through LCC. (2) LCI driven by low-carbon knowledge is more often transformed into low-carbon purchasing behavior, while LCC is more often affected by low-carbon habitual behavior. Therefore, in order to form a long-term mechanism of low-carbon consumption and reduce the "rebound effect" of energy efficiency improvement, it is necessary to pay attention to the cultivation of low-carbon capability. (3) Gender, marital status, age, education level, and personal monthly disposable income have significant moderating effects on the relationship between action knowledge and two types of low-carbon behaviors. Relevant government agencies need to guide and promote the integration of knowledge and behavior among residents in low-carbon consumption according to the mechanism of different low-carbon knowledge.

Key words: low-carbon knowledge; low-carbon behavior; low-carbon intention; low-carbon capability; structural equation model; cognitive dissonance