

城市居民垃圾分类行为影响路径研究

——差异化意愿与行动

王晓楠* (上海开放大学公共管理学院,上海 200433)

摘要: 运用计划行为理论和 A-B-C 理论,结合强政策背景下上海垃圾分类的实际,完善居民生活垃圾分类行为测量量表,改进并区分居民垃圾分类目标意愿和执行意愿,构建城市居民垃圾分类行为影响路径理论模型.基于“2019 年上海居民垃圾分类行为”调查数据,覆盖上海 16 个区县的 2555 有效样本,运用结构方程模型验证强政策背景下居民环境态度、主观规范和感知行为控制对垃圾分类行为影响路径.结果表明:环境态度、主观规范、感知行为控制分别对居民垃圾分类目标意愿和执行意愿有显著正向的影响.环境态度分别通过目标意愿和执行意愿对垃圾分类行为产生间接效应.主观规范和感知行为控制并没有通过两类意愿对垃圾分类行为产生间接效应.垃圾分类的政策效能感在目标意愿对垃圾分类行为效应中起到了调节作用.虽然环境态度、主观规范、感知行为控制可以促进公众垃圾分类行为目标意愿和执行意愿的形成,但仅有环境态度可以通过激发公众目标意愿和执行意愿进而形塑居民垃圾分类行为.

关键词: 垃圾分类行为; 政策效能感; 路径; 行为意愿

中图分类号: X705 文献标识码: A 文章编号: 1000-6923(2020)08-3495-11

Study on the influence path of urban residents' waste separation behavior: the differentiated intentions and actions. WANG Xiao-nan (School of Public Administration, Shanghai Open University, Shanghai 200433, China). *China Environmental Science*, 2020,40(8): 3495~3505

Abstract: Based on the planned behavior and A-B-C theory, combined with the waste separation in Shanghai under the background of strong policies, this paper aims to improve the measurement scale of household waste separation behavior, modify and distinguish the initiation and execution intentions of waste separation, and finally, construct the theoretical model on the influence path of urban residents' waste separation behavior. Based on the survey data of "Shanghai residents' waste separation behavior in 2019", covering 2555 valid samples from 16 districts in Shanghai, this research used the structural equation model to verify the influence of residents' environmental attitudes, subjective norms and perceived behavior control on waste separation behavior under the background of strong policies. The results showed that the environmental attitude, subjective norm, perceived behavior control respectively had a significantly positive impact on the initiation and execution intentions of waste separation. Environmental attitude had indirect effects on waste separation behavior through the initiation and execution intentions. Subjective norm and perceived behavior control had no such indirect effects on waste separation behavior through those two intentions. The Perceived Policy Effectiveness of waste separation had a moderate effect on the impact of initiation intention on waste separation behavior. Although environmental attitude, subjective norm, and perceived behavior control could promote the formation of the initiation and execution intentions of waste separation, only environmental attitude could shape residents' waste separation behavior by stimulating initiation and execution intentions.

Key words: waste separation behavior; perceived policy effectiveness; path; behavior intention

我国生活垃圾分类历经了开始(20 世纪 90 年代)、试点探索(2000~2015 年)和快速发展(2016 年至今)3 个阶段^[1].目前,我国垃圾分类已进入了快速发展阶段,但由于公众垃圾分类的意识薄弱,多数城市垃圾分类效果并不显著,较难形成长效治理机制.

2019 年 1 月 31 日,上海市成为中国第一个实施“垃圾强制分类”的城市.政策执行三个多月后,居住区垃圾分类达标率已由 2018 年年底的 15%提升至 80%,居民垃圾分类习惯基本养成.但由于“定时、定

点”、“破袋”等垃圾分类政策在基层社区执行过程中遇到较大的阻力和难题.因此,如何建立长效机制,促进城市居民垃圾分类行为可持续?如何激发公众垃圾分类行为的内生动力?对于上海垃圾治理乃至中国城市环境可持续发展都至关重要.

国内外学者对垃圾分类行为实证研究主要是

收稿日期: 2020-01-19

基金项目: 国家社会科学基金资助项目(17BSH138)

* 责任作者,副教授, nancy_wangxn@163.com

基于计划行为理论等相关理论,并不断深入探索主观观影响因素,构建适应各国、各地区的居民生活垃圾分类行为的理论模型.但是,其理论模型较难适应于其它地区,同时缺少一定创新性、连续性和本土化的思考.我国垃圾分类行为的早期研究借鉴了西方理论,并结合各地区的文化和政策,构建垃圾分类行为影响因素与影响机制^[2-4].但由于我国各地区垃圾分类政策,分类标准,责任主体,管理体制和机制存在较大差异.因此,已有的研究结论缺乏一定的普遍性和适用性.本文运用结构方程,尝试验证上海强制性执行阶段居民垃圾分类行为的影响路径,深入分析差异性意愿在垃圾分类行为影响路径中的不同作用,探究政策效能感对垃圾分类行为的调节效应,以期为现阶段我国城市垃圾分类治理提供政策参考.

1 文献回顾与研究假设

1.1 多维度视角下的垃圾分类行为研究

1982年有学者首次提出垃圾分类行为(waste separation behavior, WSB)概念,将其定义为生活垃圾按照规定分别装在不同的垃圾袋中,并将分类的垃圾投放在指定地点的行为^[5].垃圾分类行为研究属于心理学、政治学、管理学、经济学、社会学、环境科学等多学科交叉融合研究,其影响因素主要呈现微观、宏观层面.

微观层面影响因素包括:个体心理、环境知识、生活习惯、社会结构、社会资本、价值观、阶层认同等.王笃明等^[6]从心理学视角编制公众生活垃圾源头分类行为影响因素量表,为后续研究提供较为科学的依据.樊博等^[7]基于计划行为理论拓展垃圾分类行为影响因素,发现信任、感知行为后果、感知社会效用、集体主义价值观等对垃圾分类行为产生直接和间接的影响.韩洪云等^[8]从社会资本的视角,发现社会网络、社会规范和社会信任对提升居民生活垃圾分类水平有显著效应.王晓楠^[9]提出阶层认同和价值观不仅对垃圾分类行为产生直接效应,同时通过感知行为控制和感知行为动力对垃圾分类行为产生间接效应.

宏观层面影响因素包括:政策设计、政策执行、环境政策、处理技术等情景因素.冯林玉等^[10]从宏观层面提出技术创新、生活方式、法律法规等领域调整构成了生活垃圾分类意愿与行为的断裂.Schultz

等^[11]深入分析了政府政策激励对垃圾分类行为的正向作用.范文宇等^[12]立足上海的垃圾分类政策提出试点思路、分类标准、参与主体、系统管理、政策工具是制约生活垃圾分类制度走向现代化的关键因素.任越等^[13]提出了源头分类是影响垃圾分类处理生态效率的敏感性因素,并构建基于情景和社会因素为基础的生活垃圾分类处理方式的生态效率模型.也有学者认为情景因素,如垃圾桶、垃圾投放点设施、垃圾处理技术、垃圾处理系统及项目类型等制约垃圾分类行为的效果^[14-15].

微观和宏观进行综合:孟小燕^[4]以苏州市为案例验证了居民生活垃圾分类行为受到4个主观因素和7个外部情景因素共同作用.徐林等^[3]结合宏观政策和微观心理因素构建了城市居民垃圾分类的影响因素模型,提出垃圾分类行为可持续需要有效宣传教育和政府的经济激励.陈邵军等^[16]认为影响垃圾分类意愿和行为存在较大差异的原因在于情境因素(便利性),垃圾分类意愿主要受认知和态度、个体特征、推动措施的综合影响.

已有实证研究有以下不足:首先,垃圾分类行为和行为意愿的测量较为模糊,很难有效区分.另外,由于各地区垃圾分类的法律,法规和分类标准的差异,很难构建较为科学和普适性的垃圾分类行为和行为意愿测量量表.其次,已有研究多关注行为意愿的单一维度,缺少对行为意愿进行多维度探究,更少有文献深入研究差异性意愿如何影响垃圾分类行为.最后,研究者发现意愿与行为之间存在巨大的鸿沟,但是缺少在实证、理论层面的探讨.

1.2 垃圾分类行为影响路径

早在20世纪80年代初有学者提出计划行为理论^[17],后期学者不断进行验证和修正,其中5个要素包括:行为态度主观规范、感知行为控制、行为意愿及行为.计划行为理论在社会科学多个学科和领域应用比较广泛.该理论阐释行为态度、主观规范、感知行为控制对行为意愿产生直接效应,或通过行为意愿对行为产生直接、间接效应,构建了态度—行为意愿—行为的逻辑链条^[18-19].

1.2.1 自变量:环境心理变量 行为态度(BA)在理性行为理论、计划行为理论中是重要的预测变量.行为态度是个人对特定行为所持的正、负向评价^[20].“特定的行为”是行为主体对环境保护的行为,因此,本文采

用环境态度(EA)代替行为态度,指居民对一般环境问题所存在稳定的倾向、立场或看法。依据计划行为理论,其通过行为意愿进而对垃圾分类行为产生直接影响。本研究参照文献[2,20]所设计的环境态度量表,将环境态度界定为一般环境问题的态度,而不是具体针对垃圾分类的态度,并设计环境态度的量表。

主观规范(SN)指促使行为主体做出行为倾向的内在和外在压力,其对行为意愿有积极促进作用^[21]。主观规范包括社会责任感^[22]、政策效能感^[23]、邻居影响^[24]、参照群体^[25]。本研究基于已有文献,结合中国文化特征,提出主观规范是来自他人影响,社区规范和政策效能感对居民垃圾分类行为所产生的影响,其中包括社区邻居、垃圾分类政策和社区垃圾分类制度或实施细则的影响。

感知行为控制(PBC)是指个体对某种行动或者行为的掌控程度,既包括内在控制,如个体能力、技巧以及对信息掌握程度等,也包括外在控制,机会、资源以及与他人合作等^[20]。感知行为控制包括个体内在控制和外在感知行为动力,并可直接预测行为^[21]。研究发现循环利用行为所获得的满意感对实施垃圾分类行为的可持续性有重要作用^[26]。本研究中感知行为控制是指个体垃圾分类行为的自我控制力、外部激励和外部阻力。

1.2.2 中介变量:目标意愿和执行意愿 计划行为理论中行为意愿(BI)是指个体行为趋向,行动之前的思想倾向和行动动机^[20]。行为意愿和行为之间的关系一直以来存在争议,通过元分析,研究者发现意愿对行为的解释力较小,增加模型变量可以提高整体模型的预测力^[27]。根据参考文献[28],本研究结合上海居民垃圾分类意愿的现实差异现象,尝试将垃圾分类行为意愿分为“目标意愿”、“执行意愿”。目标意愿(BII)居民对自身及家庭所产生生活垃圾进行分类意愿,包括垃圾的分类收集,分类投放;执行意愿(BEI)是对居民为实现所在地区或者小区的垃圾分类付出劳动、投入时间和精力进行源头分类,及参加垃圾分类相关活动的意愿。在上海垃圾分类的实践中,分类目标意愿相对成本低,较容易达成;执行意愿付出时间和精力较多,尤其在特大型城市,垃圾分类行为的时间成本抑制了执行意愿的达成。基于以上文献,本研究提出以下研究假设:

H1:垃圾分类目标意向对垃圾分类行为有显著

正向影响;

H2:垃圾分类执行意向对垃圾分类行为有显著正向影响;

H3:垃圾分类目标意向在垃圾分类行为影响路径中有间接效应;

H3a:环境态度通过目标意向对垃圾分类行为产生间接效应;

H3b:主观规范通过目标意向对垃圾分类行为产生间接效应;

H3c:感知行为控制通过目标意向对垃圾分类行为产生间接效应;

H4:垃圾分类执行意向在垃圾分类行为影响路径中有间接效应;

H4a:环境态度通过执行意向对垃圾分类行为产生间接效应;

H4b:主观规范通过执行意向对垃圾分类行为产生间接效应;

H4c:感知行为控制通过执行意向对垃圾分类行为产生间接效应。

1.2.3 情景调节效应:政策效能感 实证研究者发现计划行为理论中的态度、主观规范、感知行为控制对行为意愿预测力达到了 30%~40%,而意愿对行为解释力仅为 12%~38%,说明意愿对行为的解释力还有待进一步探究,可以通过情景变量的加入验证模型的效力^[29]。Guagnano 等^[30]提出态度—行为—情景理论(A-B-C 理论)。该模型中,A 代表态度(Attitude), B 代表行为(Behavior), C 代表情景(Conditions),有利或不利的情境因素可以促进或阻碍行为的发生,该理论有效验证了情景因素对态度和行为的调节作用。Steg 等^[31]提出政策措施可以改变环境态度、社会认知,并对垃圾回收行为产生影响。

政策效能感(PPE)指个人对具体政策措施的明确性、充分性和促进性所做出的评价。其并不仅仅是直接预测行为,而且调节行为意愿对行为的影响。Wan 等^[32]验证了政策效能感在态度和行为之间的调节作用,而且阐释了政策措施有可能成为激励手段。

我国垃圾分类的政策主要分为强制性约束政策和柔性激励政策。约束政策如垃圾分类定点、定时、撤桶、破袋等相关规定和“黑名单”,惩罚措施。激励政策如表彰先进者,“绿色账户”,“环境信用体系”等激励措施。本研究认为垃圾分类政策效能感

(简称政策效能感)是指居民对所在地区政府垃圾分类法律、法规及社区生活垃圾分类实施细则的整体评价.居民对约束和激励政策的认同能够促进居民垃圾分类行为意愿转化为行为.由此,提出假设:

H5:政策效能感能调节垃圾分类意愿对垃圾分类行为的影响;

H5a:政策效能感能调节垃圾分类的目标意愿对垃圾分类行为的影响;

H5b:政策效能感能调节垃圾分类的执行意愿对垃圾分类行为的影响.

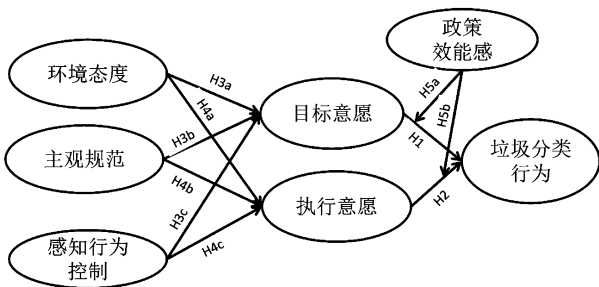


图1 城市居民垃圾分类行为影响路径假设模型

Fig.1 Hypothesis model of influence path of urban residents' waste separation behaviour

综上,本研究基于计划行为理论和A-B-C理论,并结合上海垃圾分类实践,构建居民垃圾分类行为

影响路径假设模型,如图1所示.

2 数据来源与样本特征

2.1 数据来源

以上海居民为调查对象,对上海16个区县,包括静安、徐汇、黄浦、长宁、杨浦、虹口、闵行、普陀、宝山、浦东新区、嘉定、青浦、松江、金山、奉贤、崇明展开调研,共覆盖了上海16个区93个街、镇,363个居委会,769个住宅小区.本次垃圾分类随机调查的抽样方案采用分层抽样方法,根据16个区的人口比例和类型,充分考虑性别、年龄、文化程度、政治面貌、职业、收入和户口类型所占各区的人口比例,在每个区随机抽取4~8个街、镇,每个街镇随机选取3~5个居委会样本,最后由居委配额抽取所在社区的10户家庭,每户抽取一名18~70岁的受访者.调查采用入户面访的方式.督导员带领访问员组成访问小组,执行周期为2019年6月1日~7月15日.为保证调查的质量,访问员经过了专业培训,问卷通过审卷和复核后进行录入.本次调查共发放3000份问卷,回收2813份,剔除废卷、无效问卷后有效问卷2555份.问卷的有效率84.78%.上海调查的样本人口统计特征分布如表1.

表1 上海调查问卷样本人口统计特征分布

Table 1 Distribution of demographic sociological characteristics of questionnaire samples in Shanghai

变量	类型	样本数	样本比例(%)	上海市比例(%)	变量	类型	频次	样本比例(%)	上海市比例(%)
性别	男	1226	47.98	49.5	职业	政府部门	99	3.87	/
	女	1329	52.02	50.4		企业管理	327	12.80	/
年龄	20岁以下	292	11.43	11.89		工人或服务人员	362	14.17	/
	20~35岁	1011	39.57	17.80		私营企业	80	3.13	/
	36~59岁	1011	39.57	37.21		工程技术	78	3.05	/
	60岁以上	241	9.43	33.10		事业单位	186	7.28	/
教育程度	初中及以下	202	7.91	58.99		家庭主妇	55	2.15	/
	高中或中专	655	25.64	19.60		退休人员	271	10.61	/
	大专	1202	47.05	9.649		学生	447	17.50	/
	大学本科	448	17.53	10.16		其他	650	25.44	/
政治面貌	硕士及硕士以上	48	1.88	1.61	个人月收入	3000以下	536	20.98	人均可支配性收入 4915.67 (元/人)
	中共党员包括预备	363	14.32	12.37		3000~4900	810	31.70	
	民主党派	23	0.90	0.55		5000~7900	806	31.55	
	团员	560	21.92	87.08		8000~12000	277	10.84	
群众	1606	62.86	(团员和群众)	12000以上	126	4.93			
户口类型	户籍人口	1691	66.18	60.17	非户籍人口	869	33.82	39.83	

注:数据“上海市比例”一列的统计中,性别、年龄、个人收入和户口类型的来源于《上海统计年鉴2018》^[33],政治面貌数据根据2017年上海市委统战部官方数据,教育程度数据来源于《中国2010年人口普查资料》^[34]的上海地区数据.

2.2 样本特征

由表1发现,本调查的基本数据包含,性别、年

龄、文化程度、政治面貌、职业、个人月收入、户口类型等8项.从总体上看,本次抽样调查有效样本

2555 个,基本符合上海市人口分布和结构特征,虽然在年龄、教育程度 政治面貌等变量中,样本比例与上海的总体比例存一定差异,但是不影响数据的总体质量,数据具有一定代表性.

3 模型设计与变量测量

3.1 模型设计

本文采用结构方程模型,通过分析潜变量之间以及观测变量和潜变量之间的关系,验证研究假设.结构方程模型一般包括测量模型和结构模型,测量模型是潜变量对观测变量的解释(式 1),结构方程模型是潜变量之间的关系(式 2).

$$\begin{aligned} Y &= \Lambda_Y \eta + \varepsilon \\ X &= \Lambda_X \xi + \delta \end{aligned} \quad (1)$$

$$\eta = B\eta + \Gamma\xi + \zeta \quad (2)$$

式(1)中: X 为显在外生观测变量, Y 为显在内生观测变量, ξ 外生潜变量, η 为内生潜变量, δ 为外生观测变量 X 的残差项, ε 内生观测变量 Y 的残差项, Λ_X 和 Λ_Y 为 X,Y 在 ξ,η 上的因子载荷矩阵.

式(2)中: B 为内生潜变量之间的效应; Γ 为外生潜变量对内生潜变量的效应; ζ 为结构方程的残差项.

在本研究中垃圾分类行为、目标意愿和执行意愿为内生的潜变量,环境态度、主观规范和感知行为控制为外生的潜变量.

3.2 变量测量

本文选取潜变量和观测变量的测量题项如表 2 所示.

表 2 潜变量和观测变量的测量题项设计

Table 2 Measurement item design of latent variables and observed variables

潜变量		观测变量
外生潜变量	环境态度 (EA)	EA1 想要成为环保主义者 EA2 进行生活垃圾源头分类很重要 EA3 过度使用自然资源,人类的发展会受到损害 EA4 自然和环境与人类一样,有着同样的价值
	主观规范(SN)	SN1 源头分类的法律法规对我可以起到约束和促进作用 SN2 生活小区内有关源头分类的规范对我能够起到约束和促进作用 SN3 如果邻居及小区其他居民实施源头分类,我觉得自己也该这么做
	感知行为控制 (PBC)	PBC1 社区有效宣传,可让我关注生活垃圾分类问题 PBC2 社区志愿者引领,促进我进行垃圾分类 PBC3 垃圾分类标准对我决定是否这么做很重要 PBC4 源头分类知识普及非常重要,是我决定能否做的重要因素 PBC5 社区垃圾分类设施配备,垃圾箱及时清理,有助于我提高生活垃圾分类 PBC6 可回收垃圾可卖掉,获得一点收入
内生潜变量	目标意愿 (BII)	BII1 愿意单独收集干垃圾并投放指定垃圾桶 BII2 愿意单独收集湿垃圾并投放指定垃圾桶 BII3 愿意单独收集有害垃圾并投放指定垃圾桶
	执行意愿 (BEI)	BEI1 愿意用闲暇时间参与小区垃圾分类志愿者工作 BEI2 愿意参加社区组织垃圾分类的宣传活动 BEI3 愿意支付一定费用支持小区垃圾分类工作 BEI4 愿意和小区邻居或朋友当面谈论垃圾分类 BEI5 愿意就垃圾分类中的问题向有关部门反映
	垃圾分类行为(WSB)	WSB1 干垃圾分类收集,分类投放 WSB2 湿垃圾分类收集,分类投放 WSB3 可回收分类收集,分类投放 WSB4 有毒有害分类收集,分类投放
调节变量	政策效能感(PPE)	PPE1 垃圾分类中社区志愿者的引领很重要 PPE2 社区加大监督和处罚力度,污染者付费,有利于促进垃圾分类 PPE3 政府物质奖励政策能促进垃圾分类行为 PPE4 垃圾分类政策实施要分步骤、分阶段 PPE5 社区制定垃圾分类细则要多元主体参与 PPE6 政府会采取有效的手段解决后端垃圾处置 PPE7 政府制定强制性政策,有助于垃圾分类 PPE8 政府采用精神激励有利于居民垃圾分类

调查问卷包含人口学特征、环境态度、主观规范和感知行为控制 3 个外生潜变量,目标意愿、执行意愿和垃圾分类行为 3 个内生潜变量,政策效能感 1 个调节变量.问卷设计 33 个观测变量,测量指标采用李克特 5 级量表打分法,分数越高表示赞同或认同程度越高.其中内生潜变量(垃圾分类行为)量表基于文献[3,19]的垃圾分类行为测量,并结合上海的垃圾分类标准进行改造和完善.以“近半个月,您实施垃圾分类的情况如何?”来测量.根据上海市垃圾分类政策启动时间和垃圾具体标准,设计为 4 项:“干垃圾”、“湿垃圾”、“可回收垃圾”、“有毒有害垃圾”,其选项分为“总是收集”、“经常收集”、“偶尔收集”、“不怎么收集”、“从不收集”,由高到低分别赋值为 5~1.

观测变量题项设计经过反复的修订,最终确定问卷,根据数据信度和效度分析结果显示,其 Cronbach's α 值以及 KMO 值、Bartlett's 球形检验显著性水平等指标都达到了较好的水平(由于篇幅限制,观测变量和和潜变量的描述统计分析表格).观测

变量和潜变量的偏态与峰态绝对值<3,符合偏态、峰态绝对值标准^[35].从整体看,公众的环境态度、主观规范和感知行为控制均值较高,分别为 4.34、4.21 和 4.11.目标意愿(4.21)显著高于执行意愿(3.81)和垃圾分类行为(3.98).限于篇幅,调查问卷和矩阵不在此列出,如需要可联系作者.

4 实证研究

本研究数据分析采用 SPSS 23.0 和 AMOS 17.0 统计软件.根据 Anderson 等^[36]观点,将结构方程模型分为测量模型和结构方程模型.

4.1 测量模型检验

4.1.1 收敛效度 测量模型采用最大似估计法进行估计,进行收敛效度检验如表 3 所示.标准化因素负荷量介于 0.517~0.928 之间,均大于 0.50;潜变量的合成信度介于 0.786~0.928 之间,均大于 0.60;平均方差抽取量范围为 0.486~0.811,大部分大于 0.5;表明潜变量具有良好的内部一致性和良好的收敛效度^[37].

表 3 测量模型收敛效度检验

Table 3 Convergence validity test of measurement model

因子	测量题项	题目信度		合成信度	收敛效度 平均方差抽取量	因子	测量题项	题目信度		合成信度	收敛效度 平均方差抽取量
		标准化因素负荷量	多元相关平方					标准化因素负荷量	多元相关平方		
EA	EA1	0.664	0.441	0.831	0.553	BEI	BEI1	0.845	0.714	0.901	0.648
	EA2	0.828	0.686				BEI2	0.887	0.787		
	EA3	0.770	0.593				BEI3	0.720	0.518		
	EA4	0.701	0.491				BEI4	0.802	0.643		
				BEI5	0.759		0.576				
SN	SN1	0.757	0.573	0.848	0.651	WSB	WSB1	0.887	0.787	0.909	0.714
	SN2	0.871	0.759				WSB2	0.907	0.823		
	SN3	0.789	0.623				WSB3	0.832	0.692		
				WSB4	0.745		0.555				
PBC	PBC1	0.657	0.432	0.786	0.486	PPE	PPE1	0.677	0.458	0.893	0.535
	PBC2	0.734	0.539				PPE2	0.694	0.482		
	PBC3	0.517	0.267				PPE3	0.742	0.551		
	PBC4	0.585	0.342				PPE4	0.789	0.623		
	PBC5	0.722	0.521				PPE5	0.783	0.613		
	PBC6	0.561	0.213				PPE6	0.765	0.585		
BII	BII1	0.920	0.846	0.928	0.811		PPE7	0.657	0.432		
	BII2	0.928	0.861				PPE8	0.602	0.362		
	BII3	0.852	0.726								

4.1.2 区分效度 本研究通过 AVE 法对测量模型的区分效度进行检验.如表 4 所示,本研究对角线每

个潜变量 AVE 均方根大于潜变量之间相关系数,表明潜变量具有良好的区分效度^[39].

表 4 测量模型区分效度检验

Table 4 Discriminant validity test of measurement model

项目	平均方差抽取量	环境态度	主观规范	感知行为控制	目标意愿	执行意愿	垃圾分类行为
环境态度	0.553	0.744					
主观规范	0.651	0.655	0.807				
感知行为控制	0.486	0.646	0.671	0.721			
目标意愿	0.811	0.589	0.484	0.536	0.901		
执行意愿	0.648	0.542	0.470	0.524	0.349	0.805	
垃圾分类行为	0.714	0.257	0.213	0.236	0.388	0.209	0.845

4.2 结构方程模型拟合度检验

本研究的样本量达到 2555,属于大样本分析法。结构方程模型拟合优度指数如表 5 所示, $\chi^2/df=2.77<3$;RMSEA=0.066<0.08;SRMR=0.068<0.08;CFI=0.924>0.9,本研究模型拟合度基本符合标准^[40],表明结构方程模型拟合度效果较好。

表 5 结构方程模型拟合优度指数

Table 5 The goodness-of-fit values of SEM

拟合指标	可容许范围	研究模型拟合度
卡方值($ML\chi^2$)	越小越好	601.128
自由度(df)	越小越好	264.000
卡方值/自由度[Normed Chi-sqr (χ^2/df)]	$1<\chi^2/df<3$	2.277
近似误差均方根(RMSEA)	<0.08	0.066
标准化残差均方根(SRMR)	<0.08	0.068
塔克-刘易斯指标(非规范拟合指标) [TLI (NNFI)]	>0.9	0.913
比较拟合指标(CFI)	>0.9	0.924
拟合优度指标(GFI)	>0.9	0.918
调整后的拟合优度指标(AGFI)	>0.9	0.906

由表 6 可知结构方程模型回归分析结果,潜在变量的路径系数。环境态度($b=0.522, P<0.001$)、主观规范($b=0.097, P=0.022$)与感知行为控制($b=0.191, P=0.004$)显著影响目标意愿,说明环境态度、主观规范和感知行为控制对目标意愿有显著的正向影响,3 个外生潜变量可以解释 37.2%目标意愿。环境态度($b=0.488, P<0.001$)、主观规范($b=0.124, P=0.018$)与感知行为控制($b=0.295, P<0.001$)显著影响执行意愿,表明环境态度、主观规范和感知行为控制对执行意愿有显著正向影响,3 个外生潜变量可以解释 33%执行意愿。目标意愿($b=0.433, P<0.001$)与执行意愿($b=0.085, P=0.002$)对垃圾分类行为有直接、显著的正向作用。研究结果验证了假设 H1、H2。目标意愿与执行意愿可以解释 15.7%的垃圾分类行为,说明两类意愿与实际的居民垃圾分类行为存在较大鸿沟。

表 6 结构方程模型回归分析结果

Table 6 The regression analysis result of SEM

因变量	自变量	非标准化回归系数 b	标准误	非标准化回归系数/标准误	P 值	标准化回归系数	可解释方差量
目标意愿	环境态度	0.522	0.050	10.444	0.000	0.411***	0.372
	主观规范	0.097	0.042	2.298	0.022	0.092**	
	感知行为控制	0.191	0.067	2.841	0.004	0.158***	
执行意愿	环境态度	0.488	0.061	7.973	0.000	0.324***	0.330
	主观规范	0.124	0.052	2.375	0.018	0.099**	
	感知行为控制	0.295	0.083	3.553	0.000	0.206***	
垃圾分类行为	目标意愿	0.433	0.033	13.237	0.000	0.359***	0.157
	执行意愿	0.085	0.028	3.081	0.002	0.083***	

注:*** $P<0.01$,** $P<0.05$,* $P<0.1$ 。

4.3 中介效应分析

本研究采用间接效应自助法(也称 Bootstrap 自助法)检验中介效应模型的路径系数^[40]。如表 7 所示,环境态度→分类行为的总效应中,置信区间并未包含 0[0.171~0.379],表明总效应成立。环境态度→目标意愿→分类行为置信区间未包含

0[0.147~0.330],说明间接效应成立。环境态度→执行意愿→分类行为置信区间未包含 0[0.013~0.085],表明间接效应成立。主观规范→分类行为的总效应中,置信区间包含 0,说明总效应不成立。感知行为控制→分类行为的总效应中,置信区间包含 0,说明总效应不成立。中介效应结果验证了 H3a

和 H4a,表明环境态度通过目标意愿和执行意愿对垃圾分类行为产生间接效应,但主观规范和感知

行为控制并没有通过目标意愿和执行意愿对垃圾分类行为产生间接效应。

表 7 中介效应模型的路径系数结果

Table 7 The path coefficient result of mediating effect model

项目	潜变量效应	标准化路径系数 估计值	系数乘积			Bootstrap 1000 次 置信区间 95%	
			标准误	Z 值	P 值	下界	上界
总间接效应	环境态度→分类行为	0.268	0.298	0.899	0.369	0.171	0.379
间接效应	环境态度→目标意愿→分类行为	0.226	0.269	0.841	0.400	0.147	0.330
	环境态度→执行意愿→分类行为	0.041	0.047	0.884	0.377	0.013	0.085
总间接效应	主观规范→分类行为	0.053	0.270	0.195	0.845	-0.032	0.129
间接效应	主观规范→目标意愿→分类行为	0.042	0.226	0.187	0.852	-0.023	0.106
	主观规范→执行意愿→分类行为	0.011	0.059	0.179	0.858	-0.002	0.035
总间接效应	感知行为控制→分类行为	0.108	0.576	0.187	0.852	-0.044	0.265
间接效应	感知行为控制→目标意愿→分类行为	0.083	0.496	0.167	0.868	-0.040	0.220
	感知行为控制→执行意愿→分类行为	0.025	0.114	0.220	0.826	0.000	0.076

4.4 调节效应检验

表 8 调节效应检验结果

Table 8 The test result of moderator effect

因变量	自变量	估计值	标准误	Z 值	P 值
垃圾分类行为 (WSB)	目标意愿(BII)	0.396	0.040	9.994	0.000
	执行意愿 (BEI)	0.024	0.029	0.833	0.205
	政策效能感 (PPE)	0.331	0.040	8.225	0.000
	目标意愿×政策效能感	0.156	0.065	2.383	0.017
	执行意愿×政策效能感	-0.040	0.061	-0.654	0.513

本研究采用交互效应检验方法^[41],检验政策效能感是否在目标意愿和执行意愿对居民环境行为关系中的调节效应.由表 8 可知,目标意愿×政策效能感对垃圾分类行为的调节效应为 0.156 ($Z=|2.383|>1.96, P=0.017<0.05$),调节效应存在,H5a 假设成立,表明政策效能感可以调节目标意愿对垃圾分类行为的影响,但是并没有调节执行意愿对垃圾分类行为的效应。

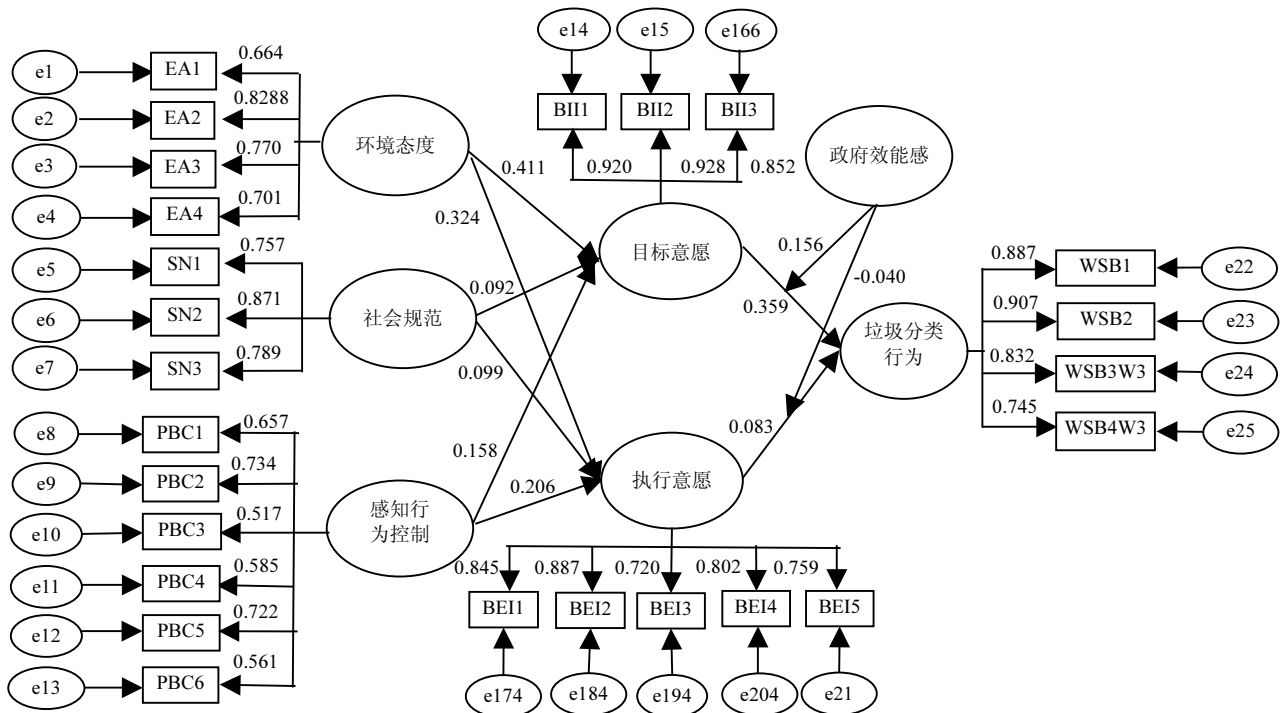


图 2 结构方程模型参数路径

Fig.2 Parameter path of structural equation model

EA:环境态度; SN:社会规范; PBC:感知行为控制; BII:目标意愿; BEI:执行意愿; PPE:政府效能感; WSB:垃圾分类行为

综上,根据结构方程模型拟合度检验、中介效应和调节效应检验,得出城市居民垃圾分类行为结构方程模型参数路径图(图 2)。

5 政策启示与研究展望

垃圾分类管理是一项与居民紧密联系的社会系统工程。垃圾分类的 4 个环节中,分类收集、分类运输和分类处置都是专业化的问题,需要专业公司、组织提供技术路径及管理策略,但分类投放是社会化的问题,受到各类因素的制约,成为最难的环节。因此,政策不应仅注重垃圾分类的客观物质和技术因素,更应关注微观个体,探索有效激发垃圾分类行为的心理机制。大多数居民属于“外力驱动”的利益相关者,其行为是在强政策约束下的理性选择。但是,具有较强执行意愿的居民是由“内力驱动”积极行动者。如何培育积极行动者才是垃圾分类行为可持续的关键性因素。

内力驱动的培育机制。“内力驱动”由环境态度、主观认同和感知行为控制构成。自上海强制施行垃圾分类以来,社区居委会对居民进行垃圾分类宣传、教育和培训,以期改变居民对垃圾分类的认知和环境态度,但是传统的宣传、教育方式往往很难转变根深蒂固的态度,因此,宣传和教育的需要采取新方式,覆盖不同类型的群体,需要多部门联动,有效促进垃圾分类目标意愿和执行意愿。上海社区垃圾分类为防止投放过程中产生的矛盾,采用“一区一策”合理设置和调整投放时间,凝聚居委、物业、业委会、分拣志愿者及居民志愿者合成合力,达成居民共识。

政策效能感的干预机制。居民“外生驱动”目标意愿往往需要强政策干预,进而促进其垃圾分类行为产生。自立法条例公布,虽然政府加大了社区硬件设施建设,为垃圾分类提供便利的设施条件,并条块结合,协同联动共同治理垃圾分类的难题和痛点,如“定时”、“定点”、“破袋”等问题,取得了阶段性的成效,但是如何可持续,成为理论界和实践部门亟待解决的问题。“强政策”干预在垃圾分类初期较为有效,促进早期的垃圾分类的目标意愿转化为垃圾分类的行为,当进入到垃圾分类治理的维持期和评估期,“强政策”干预很难有效促进居民垃圾分类行为的产生,需要对现有政策进行有效调整,增进居民对垃圾分类政策的认可和满意度,促进“外力驱动”的

目标意愿转化为实质性垃圾分类行为。

我国大部分城市面临“垃圾围城”,大多数城市加大财政投入,运用先进、多元的分类处理设备,但是居民的参与率低、准确性差,分类品质无法满足设施的要求,导致分类处理设置难以有效发挥效应,反过来影响公众垃圾分类的积极性,使垃圾分类陷入“死循环”。另外,垃圾分类管理目的不仅仅使居民自觉分类,更重要的是垃圾减量,而减量的关键要素还要回归居民的责任意识和环境态度。因此,只有提升居民垃圾分类的参与度和责任意识,真正内化于心,外化于行,才能使城市走出“垃圾围城”。

本文存在以下几点不足。首先,本研究仅探讨垃圾分类治理的最前端“分类投放”,关注居民垃圾分类行为主观的影响路径。但垃圾分类是庞大而复杂系统,包含众多学科、不同理论视角,客观因素缺失造成一定局限。其次,垃圾分类行为本身是动态的过程,由于问卷设计是在垃圾分类实施细则颁布后,很多居民对垃圾分类还存在观望态度,缺乏责任意识,很难推论发稿前上海居民垃圾分类行为的变化。再次,本研究以上海居民垃圾分类行为作为研究对象,略显管中窥豹,为后续其它地区的相关研究提供参考。上海的垃圾分类政策先行先试,其立法细则和分类标准与其它城市存在较大差异,因此,本研究问卷题项并不完全适用于其它城市,后续研究者可结合各地区政策和情景,设计更有效问卷。最后,本论文所提出的目标意愿和执行意愿具有一定创新性,但二者之间的逻辑关系并没有深入探究,以上问题有待深入研究。

6 结论

6.1 环境态度、主观规范、感知行为控制分别对居民垃圾分类居民垃圾分类目标意愿和执行意愿有着显著正向的影响。3 个外生潜变量对目标意愿的解释力明显高于执行意愿,说明环境态度、主观规范和感知行为控制的提升,能够有效改善居民的目标意愿,而对执行意愿的提升明显低于目标意愿。由于目标意愿较少受客观环境和其它因素影响,目标意愿较执行意愿较容易实现。

6.2 目标意愿和执行意愿在环境态度对垃圾分类行为影响路径中产生中介效应。但是,两类意愿并没有在主观规范和感知行为控制对垃圾分类行为影

响路径中产生中介效应.在垃圾分类治理的初期,强制性分类阶段,培养公众环境态度是首要任务.当垃圾分类治理进入维持期,政策不能单一强调客观环境和情景,更需要重视居民内生动力的培育,逐步激发居民内生环境态度.

6.3 主观规范和感知行为控制对垃圾分类的目标意愿和执行意愿都产生了直接影响.上海老旧小区属于熟人社会,有利于形成内生的外在压力.同时有效的宣传、志愿者引领、垃圾分类设施的清洁和回收系统的便利,可以增进垃圾分类目标意愿和执行意愿产生,但是并没有通过两类意愿对垃圾分类行为产生间接影响.

6.4 政策效能感在目标意愿对垃圾分类行为的影响过程中起到了调节作用.居民是城市生活垃圾分类主体,也是垃圾分类治理成败的关键因素.对于“外因驱动”利益相关者,政策效能感能促进其垃圾分类行为产生,但是对于“内因驱动”积极行动者,政策效能感并不能起到促进作用.现阶段强政策背景下,大多数居民属于“外因驱动”利益相关者,政策效能感的提升能有效促进居民垃圾分类行为习惯养成.

参考文献:

- [1] 彭 韵,李 蕾,彭绪亚,等.我国生活垃圾分类发展历程、障碍及对策 [J]. 中国环境科学, 2018,38(10):3874-3879.
Peng Y, Li L, Peng X Y, et al. A review on municipal solid waste classification in China: development status, problems and countermeasures [J]. China Environmental Science, 2018,38(10): 3874-3879.
- [2] 曲 英.城市居民生活垃圾源头分类行为的影响因素研究 [J]. 数理统计与管理, 2011,30(1):42-51.
Qu Y. The study on factors influencing resident's behavior for Source separation of household waste [J]. Applied Statistics and Management, 2011,30(1):42-51.
- [3] 徐 林,凌卯亮,卢昱杰.城市居民垃圾分类的影响因素研究 [J]. 公共管理学报, 2017,14(1):142-153.
Xu L, Ling M L, Lu Y J. Key Determinants of urban household solid waste recycling behavior [J]. Public Management, 2017,14(1):142-153.
- [4] 孟小燕.基于结构方程的居民生活垃圾分类行为研究 [J]. 资源科学, 2019,41(6):1111-1119.
Meng X Y. Study on classification behavior of household garbage based on structural equation [J]. Resource Science, 2019,41(6):1111-1119.
- [5] Willems E P, McIntire J D. A Review of Preserving the Environment: New Strategies for Behavior Change, Edited by Geller, Winett, & Everett [J]. The Behavior analyst, 1982,5(2):191-197.
- [6] 王笃明,王婷婷,高 维,等.公众生活垃圾源头分类行为影响因素量表编制研究 [J]. 中国校外教育, 2017,2(9):81-83.
Wang D M, Wang T T, Gao W, et al. Study on the establishment of factor scale for the behavior of source classification of public household garbage [J]. Education for Chinese After-school(Theory), 2017,2(9):81-83.
- [7] 樊 博,朱宇轩,冯冰娜.城市居民垃圾源头分类行为的探索性分析——从态度到行为的研究 [J]. 行政论坛, 2018,25(6):123-129.
Fan B, Zhu Y X, et al. An exploratory analysis of urban residents' garbage source classification behavior—from attitude to behavior [J]. Administrative Tribune, 2018,25(6):123-129.
- [8] 韩洪云,张志坚,朋文欢.社会资本对居民生活垃圾分类行为的影响机理分析 [J]. 浙江大学学报(人文社会科学版), 2016,46(3):164-179.
Han H Y, Zhang Z J, Peng W H. An analysis of the influence mechanism of social capital on house holds waste separation [J]. Zhejiang University (Humanities and Social Sciences), 2016,46(3): 164-179.
- [9] 王晓楠.阶层认同、环境价值观对垃圾分类行为的影响机制 [J]. 北京理工大学学报(社会科学版), 2019,21(3):57-66.
Wang X N. Study on the influencing mechanism of class identity and environmental values on behavior for source separation [J]. Beijing Institute of Technology (Social Sciences Edition), 2019,21(3):57-66.
- [10] 冯林玉,秦 鹏.生活垃圾分类的实践困境与义务进路 [J]. 中国人口·资源与环境, 2019,29(5):118-126.
Feng L Y, Qin P The practical dilemma and obligation approach of household garbage classification [J]. China population,resources and environment, 2019,29(5):118-126.
- [11] Schultz P W, Oskamp S, Mainieri T. Who recycles and when? A review of personal and situational factors [J]. Journal of Environmental Psychology, 1995,15(2):105-121.
- [12] 范文字,薛立强.历次生活垃圾分类为何收效甚微——兼论强制分类时代下的制度构建 [J]. 探索与争鸣, 2019,(8):150-159.
Fan W Y, Xue L Q. Why the former domestic waste classifications have little effect —— Concurrently discussion on the system construction in the compulsory classification era [J]. Exploration and Free Views, 2019,(8):150-159.
- [13] 任 越,杨俊杰.生活垃圾分类处理方式的生态效率评价 [J]. 中国环境科学, 2020,40(3):1166-1175.
Ren Y, Yang J J. Eco-efficiency assessment of municipal solid waste sorting treatment mode [J]. China Environmental Science, 2020,40(3): 1166-1175.
- [14] Gu B, Wang H, Chen Z, et al. Characterization, quantification and management of household solid waste: A case study in China [J]. Resources Conservation & Recycling, 2015,98:67-75.
- [15] 曲 英,朱庆华.情境因素对城市居民生活垃圾源头分类行为的影响研究 [J]. 管理评论, 2010,22(9):121-128.
Qu Y, Zhu Q H. The Effect of Situational Factors on the Relationship between Behavior Intention and Behavior for Source Separation of Household Waste [J]. Management Review, 2010,22(9):121-128.
- [16] 陈绍军,李如春,马永斌.意愿与行为的悖离:城市居民生活垃圾分类机制研究 [J]. 中国人口·资源与环境, 2015,25(9):168-176.

- Chen S J, Li R C, Ma Y B. Paradox between willingness and behavior: classification mechanism of urban residents on household waste [J]. *China population, resources and environment*, 2015,25(9): 168-176.
- [17] Ajzen I. The theory of planned behavior [J]. *Journal of Organizational Behaviour and Human Decision Processes*, 1991,50(2):179-211.
- [18] Domina T, Koch K. Convenience and frequency of recycling [J]. *Environment & Behavior*, 2002,34(2):216-238.
- [19] 曲 英.城市居民生活垃圾源头分类行为的理论模型构建研究 [J]. *生态经济*, 2009,219(12):135-141.
- Qu Y. The study on establishing theoretical framework of resident's behavior for source separation of household waste [J]. *Ecological Economy*, 2009,219(12):135-141.
- [20] Ajzen I, Fishbein M. Attitude-behavior relations: A theoretical analysis and review of empirical research [J]. *Psychological Bulletin*, 84(5):888-918.
- [21] Harland P, Staats H, Wilke H A M. Explaining pro-environmental intention and behavior by the theory of planned behavior and personal norms [J]. *Journal of Applied Social Psychology*, 1999,29(12):2505-2528.
- [22] Busemeyer J R, Jones L E . Analysis of multiplicative combination rules when the causal variables are measured with error [J]. *Psychological Bulletin*, 1983,93(3):549-562.
- [23] Wan C, Shen G Q, Yu A. Key determinants of willingness to support policy measures on recycling: A case study in Hong Kong[J]. *Environmental Science & Policy*, 2015,54:409-418.
- [24] Iyer E S, Kashyap R K. Consumer recycling: role of incentives, information, and social class [J]. *Journal of Consumer Behaviors*, 2007,6(1):32-47.
- [25] 陈 凯,胡 静.城市居民生活垃圾分类行为研究——以北京市为例 [J]. *城市观察*, 2018,56(4):114-122.
- Chen K, Hu J. A study on the classification behavior of urban household waste: A case study of beijing [J]. *Urban Insight*, 2018, 56(4):114-122.
- [26] Werner C M, Makla E. Motivations and behaviors that support recycling [J]. *Journal of Environmental Psychology*, 1998,18(4):373-386.
- [27] Armitage C J, Conner M. Efficacy of the theory of planned behaviour: A meta-analytic review [J]. 2001,40(4):471-499.
- [28] Gollwitzer P M, Schaal B. Metacognition in action: The importance of implementation intentions [J]. 1998,2(2):124-136.
- [29] Sutton S. Predicting and explaining intentions and behavior: How well are we doing? [J]. *Journal of Applied Social Psychology*, 1998,28(15): 1317-1338.
- [30] Guagnano G A, Stern P C, Dietz T. Influences on attitude-behavior relationships: A natural experiment with curbside recycling [J]. *Environment & Behavior*, 1995,27(5):699-718.
- [31] Steg L, Vlek C. Encouraging pro-environmental behaviour: An integrative review and research agenda [J]. *Journal of Environmental Psychology*, 2009,29(3):309-317.
- [32] Wan C, Shen G Q, Yu A. The moderating effect of perceived policy effectiveness on recycling intention [J]. *Journal of Environmental Psychology*, 2014,37(3):55-60.
- [33] 上海统计局.2018 年上海统计年鉴. [EB/OL]. <http://tjj.sh.gov.cn/tjnj/20190117/0014-1003014.html>. Shanghai Statistics Bureau. Shanghai statistical yearbook. [EB/OL]. <http://tjj.sh.gov.cn/tjnj/20190117/0014-1003014.html>.
- [34] 国家统计局.中国 2010 年人口普查资料. [EB/OL]. www.stats.gov.cn/tjsj/pcsj/rkpc/6rp/indexch.htm. National Statistics Bureau. Tabulation on the 2010 Population Census of the People Republic of China. [EB/OL]. www.stats.gov.cn/tjsj/pcsj/rkpc/6rp/indexch.htm.
- [35] Fonseca M. Principles and practice of structural equation modeling, third edition [J]. *International Statistical Review*, 2013,81(1):172-173.
- [36] Anderson J C, Gerbing D W. Structural equation modeling in practice: A review and recommended two-step approach [J]. *Psychological Bulletin*, 1988,103(3):411-423.
- [37] Hair J F, Tatham R L, Anderson R E, et al. Multivariate data analysis, 5/E [J]. *Technometrics*, 1998,30(1):130-131.
- [38] Fornell C, Larcker D F. Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error [J]. *Journal of Marketing Research*, 1981,18(1):39-50.
- [39] Jakson D L, Gillaspay J A, Stephenson R. Reporting practices in confirmatory factor analysis: An overview and some recommendations [J]. *Psychological Methods*, 2009,14(1):6-23.
- [40] Williams J, Mackinnon D P. Resampling and distribution of the product methods for testing indirect effects in complex models [J]. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 2008, 15(1):23-51.
- [41] Busemeyer J R, Jones L E. Analysis of multiplicative combination rules when the causal variables are measured with error [J]. *Psychological Bulletin*, 1983,93(3):549-562.

作者简介: 王晓楠(1978-),女,辽宁沈阳人,副教授,博士,主要从事环境治理、环境社会学研究.发表论文 26 篇。