

基于计划行为理论的城市居住分异 对居民健康活动的影响研究

李智轩, 胡 宏*

(南京大学建筑与城市规划学院, 南京 210093)

摘 要:虽然国内外大量研究探讨了居住环境与健康关系,但较少将城市地理学与社会心理学结合,从理性行为角度分析居住环境对居民身体活动的影响机制。论文引入计划行为理论的分析框架,以中国居住空间分异的特殊性为切入点,以南京为实证对象,运用结构方程模型解析居民态度、主观规范、知觉行为控制和行为意向对居民身体活动的影响路径。结果表明:传统社区、单位社区、保障房社区、城中村和商品房小区的居民社会经济特征和健康活动存在明显差异。影响居民健身意向和健身活动的最重要因素为知觉健身行为控制强度感知。消减居民健身的主观限制,包括为其提供健身设备、公共健身资源和对健身进行补贴,可提升其健身活动水平。研究结果可为通过改善建成环境进行健康行为的主动干预提供对策建议。

关 键 词:计划行为理论;居住分异;居民健康;身体活动;南京

居住空间分异指处于不同社会阶层的居民由于自身社会经济水平、家庭结构因素、居住偏好和城市建成环境特征的不同而形成的居住条件和居住区位在空间上的差异(吴启焰, 1999; 秦瑞英等, 2011; 李志刚等, 2014)。不同的居住空间为居民提供不同类型和品质的健康资源服务,良好的居住环境可能促进居民的身体锻炼行为,而不好的居住环境可能阻碍居民的锻炼意向(林雄斌等, 2015)。居住空间分异使得不同社会经济群体获取健康资源的能力在空间上产生差异,进而可能导致不同人群身体锻炼行为和身心健康水平的空间差异(张波等, 2005; 袁媛, 2011)。高收入群体往往可以更加自由地选择居住空间,从而方便地获取更多的健康资源(如健身设施、开敞空间、医疗设施等),而低收入群体只能选择健康资源相对稀缺的城市边缘区,由此形成健康资源可获得性失衡(方长春, 2011; 李和平等, 2011)。

性别、就业状况等社会经济属性差异也促使了居住分异的形成,并直接或间接地导致了不同群体身体活动和健康水平的差异(宋江宇等, 2018)。

西方已有研究指出居住分异主要由贫富差异与种族隔离形成。贫困社区居民往往进行较少的健康活动(Yen et al, 1998),且更容易出现身心健康问题(Yen et al, 1999; Barr et al, 2001);居住在较高隔离度的都市区居民相对于较低隔离度区域内的居民对身体活动的态度更加消极(Lopez, 2006)。中国正处于快速城市化阶段,社会、经济、体制和城市建成环境都在转型之中,存在的居住分异情况更为复杂,涉及的居住社区类型可分为城中村、单位小区、商品房小区、保障房小区等不同类型(张鸿雁, 2002; 柴彦威等, 2010)。目前中国关于身体活动对健康的研究主要集中在体育科学和医学领域,较少有实证研究从城市地理学、社会学和心理学的交叉

收稿日期:2018-12-25;修订日期:2019-02-03。

基金项目:国家自然科学基金项目(41501169);北京大学-林肯研究院城市发展及土地政策研究中心2017—2018年度研究基金(FS04-20180101-HH)。[Foundation: National Natural Science Foundation of China, No. 41501169; Foundation of Peking University-Lincoln Institute Center for Urban Development and Land Policy (2017-2018), No. FS04-20180101-HH.]

第一作者简介:李智轩(1996—),男,山西太原人,硕士生,主要研究方向为建成环境与居民健康行为。E-mail: 771445516@qq.com

*通信作者简介:胡宏(1983—),女,甘肃天水人,副教授,主要研究方向为城市可持续发展与公共健康、城市与区域空间分析技术。E-mail: h.hu@nju.edu.cn

引用格式:李智轩, 胡宏. 2019. 基于计划行为理论的城市居住分异对居民健康活动的影响研究[J]. 地理科学进展, 38(11): 1712-1725. [Li Z X, Hu H. 2019. Using the theory of planned behavior to understand the effects of urban residential differentiation on residents' physical activities. Progress in Geography, 38(11): 1712-1725.] DOI: 10.18306/dlkxjz.2019.11.007

视角分析居住环境差异对居民健康的影响机制。计划行为理论(Theory of Planned Behavior, TPB)以理性行为理论为基础,加入知觉行为控制要素,被广泛应用于解释人们的行为意向和实际行为差异。已有研究尝试用计划行为理论解释人群的吸烟行为、慢性病管理和居民就医行为等(Ajzen, 1991; 马婕等, 2011; Li et al, 2013; Watanabe et al, 2014)。本文基于计划行为理论的研究框架,从居住空间分异视角出发,分析感知的建成环境对居民健康活动的影响机制。

1 理论基础

1.1 计划行为理论及其在健康领域的研究

计划行为理论(TPB)是 1991 年 Icek Ajzen 在理性行为理论(Theory of Reasoned Action, TRA)的基础上提出的社会心理学领域发展比较成熟的理论,被广泛运用于各类行为理论研究中(Ajzen, 1991)。该理论在理性行动理论(TRA)的基础上补充了知觉行为控制(perceived behavior control, PBC)因素,认为个体的行为意向受态度、主观规范和知觉行为控制 3 个因素的共同影响,个体行为又由行为意向和知觉行为控制共同决定。

如图 1 所示,计划行为理论中影响态度的因素可分为行为信念与结果评价 2 个维度,分别用来测度个体对于该行为产生效果的认可程度以及这些效果对于个体的重要程度;主观规范可分为规范信念与依从动机;知觉行为控制由控制信念和知觉强度 2 个维度构成(段文婷等, 2008)。态度既受个体对某项行为结果发生所持有的信念影响,也受所产生结果的评估测量影响。如果个体对某项行为持有积极评价结果的强烈信念,则其对该项行为拥有积极的行为态度。个体的主观规范既取决于其对该规范的社会认知,如对其重要的社会人群(参考

群体)是否支持其进行这项行为,也受其依从这些重要参考人群意见的自身动力的影响。例如,重要的参考群体认为该个体应该或适合进行某项体力活动,同时该个体也有遵从参考者期望的动力,则该个体将较容易表现出积极的主观规范。知觉行为控制包括个体感知的可能促进或阻碍实行行为的因素,以及对这些因素对行为影响程度的认知。

计划行为理论被广泛用于解释人们的社会行为模式并预测行为可能,包括消费行为、旅游行为、工作空间的节能行为、环境保护行为等(Godin et al, 1996; 段文婷等, 2008; Shaw et al, 2011; 王静等, 2011; Sawitri et al, 2015; Gao et al, 2017)。健康方面的研究主要应用计划行为理论解释健康信念,针对疾病的自我管理行为、健康教育和健康消费行为等。研究表明:健康意识、社会影响分别对行为态度和行为主观规范施以正向影响,并间接影响行为意向;而健康行为态度、健康行为主观规范和知觉健康行为控制 3 个因素可以共同解释个体的健康行为意向(Taylor et al, 2007; 孙昕冀等, 2009; Conner et al, 2015; 瞿先国等, 2016)。李京诚(1999)指出态度显著影响大学生身体锻炼意向。鲁松涛等(2016)在传统模型的基础上增加了人格特征变量,并证明不同人格特征直接或通过影响知觉行为控制等因素间接影响锻炼行为。计划行为理论对居民体育健身行为具有较好的解释作用,并可以据此进行重点因素干预(孙开宏, 2007; 郭新艳等, 2014)。

1.2 居住分异对健康活动的影响研究

西方关于居住分异的研究表明较低收入群体聚居的区域有较少的活动设施,但同时提供快餐等不健康食品,对健康产生了负面影响并可能导致肥胖(French et al, 2001)。也有研究指出并不是所有的贫困社区都缺乏健康资源,其质量和社会意义可能对居民的健康结果更为重要(Macintyre, 2007)。种族的隔离对健康的影响机制复杂,不仅受隔离程度的影响,也可能与人种差异、地方差异、政策等方面有关(Chang, 2006)。居住在较高隔离度的居民相对于较低隔离度区域的居民更易表现出对身体活动的消极态度(Lopez, 2006)。

中国居住空间分异的机制与西方相比有很大差别。住房商品化使得居住分异成为一种筛选过程,社区类型选择的差异往往代表着对居住环境的需求和偏好的差异。早期研究显示,居住在平房的老年人自评健康水平显著低于居住在中高层的老年人,而居住在高层内的儿童校外活动时间更短、

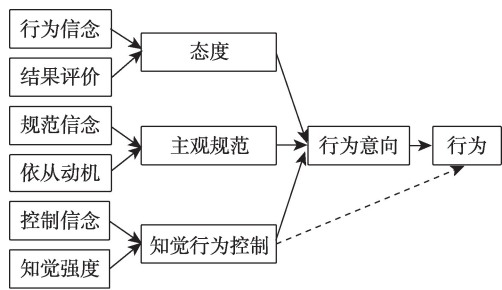


图 1 计划行为理论概念模型

Fig.1 Conceptual framework of the theory of planned behavior

就医次数更多(黄悦勤等, 1992; 李淑然等, 1992)。现阶段国内的居住社区类型多种多样, 包括传统社区、城中村、保障房小区、单位小区以及商品房小区等。有研究指出居住环境的改变会对居民身心健康产生影响(刘扬等, 2018)。居住环境中的土地利用模式、公共交通可达性、城市设计等因素的变化可能影响居民的锻炼行为和健康水平(孙斌栋等, 2016; 齐兰兰等, 2018)。城市公共资源配置具有明显的高收入指向, 使得不同类型的社区居民可以享受到的公共服务设施的质量和便捷程度有显著差异(高军波等, 2011)。受到社区居民消费水平和健身方式偏好等因素的影响, 不同类型社区提供的健康设施数量与质量可能存在较大差异(苗治文等, 2012; 孔庆波等, 2013)。此外, 不同社区类型的居民在通勤和购物娱乐的出行方式选择上有明显差异, 其出行模式选择影响自身的生理和心理健康。例如靠近新城和城市郊区的社区周边道路普遍等级较高且密度较低, 很大程度上限制了居民的步行出行, 而靠近老城的社区周边道路则更加适合步行(林强等, 2008; 柴彦威等, 2010)。单位小区居民通勤距离平均较短, 且更倾向于选择非机动车方式(符婷婷等, 2018)。相对于商品房社区而言, 单位社区内的老年人有更强的社区认同与归属感, 有益于心理健康(谷志莲等, 2012; 张泉, 2018)。

1.3 居住环境感知对健康活动的影响研究

年龄、收入水平、家庭结构、学历层次等个人社会经济属性, 以及性格和价值观等个人主观因素可能直接或间接地影响居民对居住环境的主观感知, 使得不同群体的主观环境感知和客观环境评估出现较大差异, 进而影响居民的健康活动(Cagney et al, 2005; Clarke et al, 2005)。研究表明, 感知的土地利用多样性(Cerin et al, 2012)、公共开放空间距离(Koohsari et al, 2015)、锻炼目的地距离(Su et al, 2014)等因素都会影响居民的锻炼行为。此外, 居住环境感知可以通过影响居民社区满意度影响健康活动(Ina et al, 2011)。研究发现居民对居住社区安全感、美观感的评价与其身体活动量存在显著关联, 较高的社区满意度可以促进居民进行更多的休闲性身体活动(Yang et al, 2010; Naess, 2013; Nathan et al, 2014)。

已有研究从客观和主观感知2个角度研究社区环境对居民健康活动的影响, 但较少从计划行为理论视角出发, 将城市地理学与社会心理学结合, 从

理性行为角度分析居住环境对居民健康活动的影响机制。有别于西方国家已经相对稳定的城市环境, 中国城市发展还处于转型时期, 建成环境处于剧烈变化中, 目前关于居住分异与健康的研究成果相对偏少, 有待进一步探索。

2 研究框架

图2是本研究构建的概念模型。对应于计划行为理论因子, 态度在本文中指居民的健身态度, 行为信念和结果评价分别由健身效益感知和效益重要性评估来度量; 主观规范指居民所感受到的健身社会规范, 其中的规范信念和依从动机分别由健身社会规范感知和遵从动力2个方面度量; 知觉行为控制指居民的知觉健身行为控制, 其中的控制信念和知觉强度分别由阻碍健身因素感知和阻碍强度感知2个方面度量。所研究的行为具体指居民的健身活动, 而行为意向则指居民从事健身活动的意向。此外, 本文在计划行为理论的基础上增加社区类型和居住环境感知2个变量, 作为影响健身意向与健身活动的客观和主观建成环境因素。个人社会经济属性作为整个模型的控制变量。本文重点讨论计划行为理论因子、居住环境感知和社区类型对健身意向与健身活动的影响路径, 研究假设如下:

H1: 健身意向对健身活动有正向的影响。行为意向反映个体对这一行为的意愿强度, 是行为活动的直接影响因素, 也是态度、主观规范和知觉行为控制与行为之间关系的桥梁。居民的健身意向越强, 其健身活动可能越频繁。

H2: 健身态度对健身意向有正向影响。健身态度反映了个体对于健身行为效果和效果影响的预期。居民健身的意愿受到其对锻炼所能带来的积极效果的主观认知的影响, 如对身心健康的提升等作用等。健身态度积极的人可能有更强健身意愿。

H3: 健身态度对知觉健身行为控制有正向影响。知觉行为控制不仅受客观控制条件的影响, 也受个人主观感受的影响。积极的健身态度可能影响居民对健身控制因素和控制强度的感知。

H4: 健身主观规范对健身意向有正向影响。健身的主观规范感知来源于居民生活环境周围或重要他人的意见和行为。在健身活动中, 来源于社会中重要他人(如家人、朋友)的看法往往会作为居民是否锻炼的重要参考意见, 而周边人的健身行为则

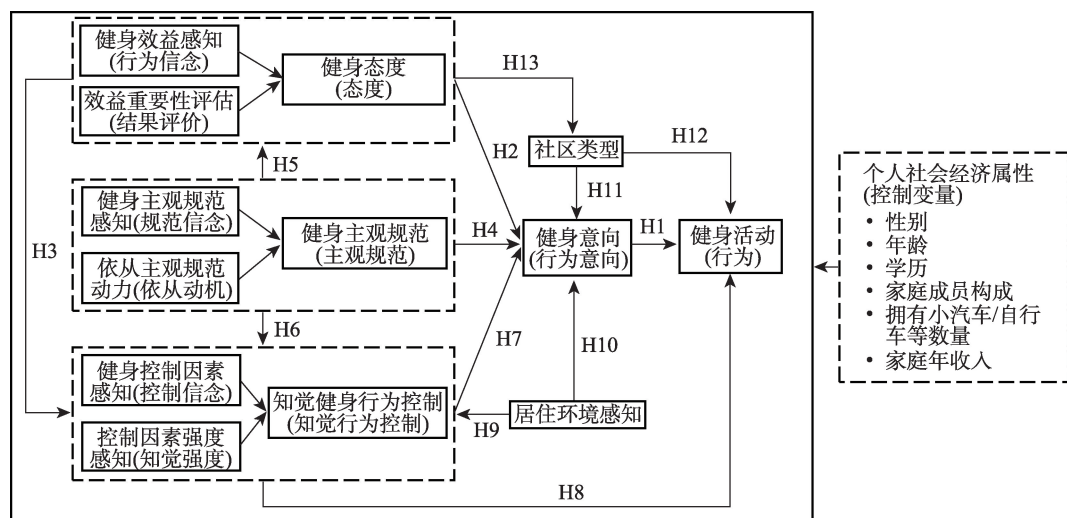


图2 本研究概念模型

Fig.2 Conceptual framework in this study

会对居民锻炼行为有一定的鼓励与带动作用。

H5:健身主观规范对健身态度有正向影响。周围人正面的健身意见和积极的健身活动可能会提升居民自身对于健身的态度。

H6: 健身主观规范对知觉健身行为控制有正向影响。对主观规范认同感越强烈的居民可能认为自己对健身行为的掌控程度高。

H7: 知觉健身行为控制对健身意向有正向影响。个体对于控制因素的判断,如时间成本、经济成本等因素会对其锻炼的意愿产生一定的影响。居民对健身行为的控制能力越强,其健身意向可能越强烈。

H8: 知觉健身行为控制对健身活动有正向影响。居民在健身过程中受到的实际阻碍越少,即控制程度越高,实际进行的健身行为就可能越频繁。

H9: 居住环境感知对知觉健身行为控制有正向影响。居住环境感知的优劣程度还将影响居民对于健身活动阻碍的判断,居民很少在不满意的居住环境中进行体育锻炼。

H10: 居住环境感知对健身意向有正向影响。居民的居住环境满意可能影响居民的健身意向,满意度较高的居民其健身意向可能更强烈。

H11:社区类型对健身意向有显著影响。不同的社区类型对应于不同的居住环境和健康资源,从而影响居民的健身意向。

H12:社区类型对健身活动有显著影响。不同社区类型提供的健身资源存在差异,进而导致居民健身活动存在差异。

H13: 健身态度对居民的社区选择有显著影响。该假设是对居住自选择的考察。居住的自选择指居民由于自身社会经济特征或行为态度偏好选择居住在某种特征的社区,从而表现出某种行为。在本文中指健身态度积极的居民更有可能选择居住在适合健身或者体力活动的社区。若健身态度对社区类型的路径影响显著,且健身态度和社区类型对健身意向的路径影响显著,则说明考虑居住自选择效应后,健身态度和社区类型对健身意向依然具有显著的直接影晌。

3 数据与方法

3.1 数据收集

南京传统社区多分布于老城中心区域,特别是老城南地区,这是传统社区集中分布的区域;保障房小区多选址于南京的城乡结合部且靠近绕城高速的区域。此外,南京有江北、江宁与仙林3大副中心,保障房小区也多分布于这3大片区与南京主城区的交接部,这些片区交通相对不便利,处于城市路网的枝丫与末端位置。城中村主要分布于南京的主城区,特别是主城区的北部区域,大多靠近交通枢纽与重化工业企业。单位小区多位于南京的副中心区域中交通条件较好的区域。而商品房小区则在南京的主城区、副中心区域及郊区均有分布。本文选取5种类型的社区居民作为研究对象(图3),调研时间为2018年3—6月。最终在南京市31个社区回收有效问卷747份,其中传统社区选

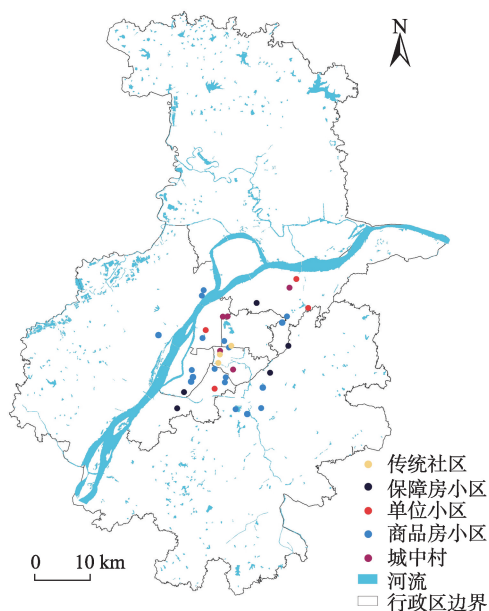


图3 问卷调查社区分布

Fig.3 Spatial distribution of sampled neighborhoods

取3个共计113份,单位小区选取5个共计140份,保障房小区选取5个共计88份,城中村选取6个共计104份,商品房小区选取12个共计302份。

3.2 问卷设计

调查问卷分为4个部分:

(1) 受访者的社会经济属性,包括受访者居住社区类型、性别、年龄、学历、家庭成员构成、拥有小汽车/自行车等数量和家庭年收入。

(2) 受访者的身体活动。问卷使用The International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)中文版短卷中1~6题内容调查,即调查受访者最近7 d内参与剧烈活动/适度活动/步行的天数以及通常每天花费的时间,并请受访者填写平均每周用于步行锻炼的时间。

(3) 居民对居住环境的感知。包括对物质环境(步行道/自行车道/健身设施/住区附近绿色公共空间的质量/距离、商业/公共服务设施的距离)和社会环境的感知(交通安全感/犯罪安全感/社区归属感/小区邻居给予的帮助和支持)。采用Likert量表形式询问受访者对居住环境因素的满意度,1分表示完全不满意,5分表示非常满意。

(4) TPB变量。包括居民对健身的态度、主观规范、知觉行为控制和意向。采用Likert量表形式询问居民对健身表述的评估,1分表示完全不同意或完全不重要,5分表示非常同意或非常重要。

4 分析结果

4.1 居住分异下居民社会经济属性与身体活动特征

对比五类社区受访者的社会经济特征发现,大部分属性都存在显著差异(表1)。城中村和传统社区的受访者平均年龄相对其他类型社区较大,保障房小区受访者相对较年轻。城中村和传统社区受访者在南京居住时间相对较长,保障房小区则相对较短。传统社区和商品房小区拥有南京城市户口的人数比例最高,占70%以上;保障房和城中村的南京城市户口受访者只占40%~50%,外地农村户口受访者占30%以上。保障房小区和城中村的自购住房比例较低,分别为52.27%和34.62%;单位小区和自购住房比例为62.14%;传统社区和商品房小区自购住房比例相对较高,分别为71.68%和75.50%。单位小区和商品房小区内受访者受高等教育比例明显高于其他3类小区,在69%以上;城中村受访者中只有初中及以下学历的比例达到50.00%。70%以上的商品房小区受访者拥有小汽车,而只有43.27%的城中村受访者拥有小汽车;但是商品房小区只有24.83%的受访者有自行车。商品房小区受访者年收入大于20万元的最高,为50.33%,说明商品房小区受访者中高收入人群较多;保障房小区和城中村的低收入受访者较多,尤其是城中村受访者年收入小于10万元的达69.23%。

对比受访者平均每周剧烈活动、适度活动以及步行的时间,发现5类社区的组间差异显著(表1)。传统社区受访者从事剧烈活动平均时间最长,超过2 h,而单位小区和商品房小区受访者从事剧烈活动时间少于1 h。保障房小区和城中村受访者适度活动与步行平均时间都明显高于其他3类社区,分别大于6 h/周和大于10 h/周。传统社区最低,分别为7.52 h/周和1.39 h/周。

居民的物质环境感知和社会人文环境感知在5种社区类型的组间差异明显。城中村居民对周边步行道、自行车道、健身设施、附近公共空间距离、社区归属感等5个方面的主观评分均为最低,说明居民对城中村的物质环境最不满意。传统社区居民则在空间区位(距绿色公共空间以及商业/公共服务设施距离)和犯罪安全感方面的感知较好。保障房小区在周边健身设施以及绿色公共空间质量方面评分最高。受访者对单位小区的社区归属感以

表 1 受访者社会经济属性与身体活动特征

Tab.1 Respondents' socioeconomic attributes and physical activity characteristics

特征	保障房小区	城中村	传统社区	单位小区	商品房小区	组间差异显著性水平
年龄平均值/岁	42.13 (17.26)	47.75 (17.28)	47.55 (16.33)	44.55 (19.59)	44.47 (16.63)	0.100
南京平均居住时间/a	22.94 (25.57)	31.38 (25.42)	32.06 (23.60)	24.35 (24.74)	24.49 (21.63)	0.003
性别比例/%						0.038
男	56.68	40.38	56.64	58.57	49.67	
女	43.32	59.62	43.36	41.43	50.33	
户籍类型比例/%						<0.001
南京城市户口	40.91	51.92	79.65	67.14	72.52	
南京农村户口	5.68	3.85	0.88	2.86	0.66	
外地城市户口	21.59	10.58	12.39	20.71	17.55	
外地农村户口	31.82	33.65	7.08	9.29	9.27	
住房类型比例/%						<0.001
自购	52.27	34.62	71.68	62.14	75.50	
租房	47.73	50.96	25.66	37.86	23.84	
其他	0	14.42	2.65	0	0.66	
学历比例/%						<0.001
初中及以下	38.64	50.00	21.24	18.57	13.25	
高中/中专	21.59	33.65	23.01	10.00	17.55	
大专/大学本科及以上	39.77	16.35	55.75	71.43	69.21	
就业状况比例/%						0.240
有工作	57.95	51.92	61.95	62.14	66.56	
失业/下岗	17.05	16.35	5.31	2.86	5.96	
退休	20.45	30.77	32.74	29.29	24.83	
其他	4.55	0.96	0.00	5.71	2.65	
同住家庭成员比例/%						0.023
有小孩(<7岁)	65.91	75.00	76.11	78.57	68.21	
没有小孩(<7岁)	34.09	25.00	23.89	21.43	31.79	
车辆保有比例/%						
有小汽车	59.09	43.27	53.98	52.14	74.83	<0.001
有自行车	25.00	32.69	42.48	27.86	24.83	0.001
家庭年收入比例/%						<0.001
小于5万元	22.73	38.46	7.96	16.43	4.64	
5万~10万元	23.86	30.77	22.12	13.57	13.58	
11万~15万元	21.59	18.27	23.01	12.86	13.58	
16万~20万元	15.91	5.77	26.55	17.14	17.88	
大于20万元	15.91	6.73	20.35	40.00	50.33	
身体活动平均时间(h/周)						
剧烈活动时间	1.70 (4.65)	1.42 (4.35)	2.10 (6.99)	0.63 (1.45)	0.95 (2.55)	0.022
适度活动时间	6.89 (11.47)	6.03 (10.65)	2.80 (4.63)	2.19 (4.28)	2.00 (4.00)	<0.001
步行时间	13.41 (13.58)	10.37 (12.88)	7.52 (11.74)	9.03 (35.25)	8.10 (8.65)	0.124
步行锻炼时间	6.22 (10.32)	3.40 (6.53)	1.39 (3.46)	3.48 (5.38)	2.68 (4.04)	<0.001

注：括号中数据为标准差。

及小区邻居给予的帮助与支持相较其他社区类型最为满意,传统社区受访者在交通安全感和犯罪安全感方面最为满意。

在健身态度方面,保障房小区受访者对户外锻炼行为的态度最为积极,单位小区次之,传统社区受访者在两项评分上都较低。主观规范方面,单位

小区受访者在2个方面均最为认同,城中村和传统社区受访者则分别对这2项认同度最差。知觉行为控制方面,保障房小区受访者预测的控制能力最强,城中村的受访者感知的阻碍最大。在健身意向的度量方面,商品房小区受访者未来的锻炼意愿显著低于其他4类社区。

4.2 计划行为理论因子对居民健身意向和健身活动的影响

本文运用结构方程模型(SEM)分析概念模型中建立的假设关系,使用软件为R语言的Lavaan语言包。表2列出测量模型系数和一致性检验结果。结果显示所有潜变量的Cronbach's α 值均超过了0.6的接受水平,证明所建立的测量模型信度良好。所有潜变量的因子载荷系数均显著且大于0.6,认为这些变量有效。

表3给出结构方程模型的标准化路径系数及其显著性水平。对健身行为分别用剧烈运动时间、适度运动时间和以锻炼为目的的步行时间进行建模,前两者的健康行为路径不显著,所以最后只保留以锻炼为目的的步行时间作为健康行为变量。为控制居住自选择效应,结构方程模型加入了健身态度对社区类型的影响路径(H13)。经验证,在控制自选择效应后,其他的影响路径没有显著变化,然而模型的拟合优度明显降低,因此最终模型并未加入H13假设,模型的拟合度指数表明该模型较好地拟合了收集到的样本数据。

结果表明,健身意向对健身活动有显著的正向影响,说明有健身意向的居民其实施健身活动的可能性更大,这符合计划行为理论中行为受个人意向影响的基本假设。健身态度对健身意向没有显著直接影响,而是通过影响知觉行为控制间接影响健身意向。健身社会规范和知觉健身行为控制则通过影响健身意向间接影响健身活动。

健身效益感知对健身控制因素感知有显著正向影响,而效益重要性评估对控制因素强度感知有显著正向影响。这说明认为身体活动有益身心健康的居民也更容易觉得自己具备健身的条件;同时,认为健身效益大的居民也更重视健身条件的支撑强度。健身主观规范感知和依从主观规范动力对健身意向有显著正向影响。说明居民的健身意向会受到周围重要的参考人群(朋友、同事等)健身行为的影响。此外,健身主观规范对健身态度亦有正向的直接影响。说明周围重要的参考人群不仅

表2 测量模型系数与一致性检验
Tab.2 Measurement model coefficients and consistency test

测量项目	因子载荷	Cronbach's α
健身态度		
健身效益感知		
1) 锻炼身体有益身体健康	0.895***	0.919
2) 锻炼身体有益心理健康	0.950***	
效益重要性评估		
1) 锻炼身体有益身体健康	0.929***	0.893
2) 锻炼身体有益心理健康	0.958***	
3) 锻炼身体有助于结交朋友	0.695***	
4) 锻炼身体有助于培养坚韧不拔的品格	0.695***	
健身主观规范		
健身主观规范感知		
1) 对我很重要的人认为我应该进行体育锻炼	0.904***	0.936
2) 对我很重要的人会支持我进行体育锻炼	0.904***	
3) 对我很重要的人想让我进行体育锻炼	0.926***	
依从主观规范动力		
1) 家族成员都在进行体育锻炼	0.825***	0.892
2) 同事都在进行体育锻炼	0.918***	
3) 朋友都在进行体育锻炼	0.922***	
4) 对我很重要的人的相关意见	0.621***	
知觉健身行为控制		
健身控制因素感知		
1) 我的居住环境适合进行身体锻炼	0.606***	0.627
2) 我有资金支持我进行身体锻炼	0.769***	
控制因素强度感知		
1) 我的资金支持	0.829***	0.726
2) 我拥有健身设备(自行车、滑板、健身房等)	0.691***	
健身意向		
1) 我计划下周增加身体锻炼的次数或时间	0.962***	0.964
2) 我将会在下周增加身体锻炼的次数或时间	0.965***	
居住环境感知		
1) 对居住环境及周边的健身设施	0.624***	0.829
2) 对住区附近绿色公共空间的质量(如公园)	0.872***	
3) 对住区附近绿色公共空间的距离(如公园)	0.931***	

注:***表示 $P<0.001$ 。

直接影响居民自身的健身意向,还通过影响居民的健身态度间接影响健身意向。认为需要遵从健身社会规范的居民的健身态度也会越积极。健身主观规范对知觉健身行为控制也有显著影响,即周围

表3 模型的标准化路径系数及显著水平

Tab.3 Standardized path coefficients and significance levels of the structural equation model

假设	路径	标准化路径系数	显著性	是否支持假设
H1	健身活动←健身意向	0.111	**	是
H2	健身意向←健身态度			
H2-1	健身意向←健身效益感知	-0.009	0.821	否
H2-2	健身意向←效益重要性评估	0.016	0.691	否
H3	知觉健身行为控制←健身态度			
H3-1	健身控制因素感知←健身效益感知	0.135	**	是
H3-2	健身控制因素感知←效益重要性评估	0.082	0.074	否
H3-3	控制因素强度感知←健身效益感知	-0.065	0.137	否
H3-4	控制因素强度感知←效益重要性评估	0.215	***	是
H4	健身意向←健身主观规范			
H4-1	健身意向←健身主观规范感知	0.091	*	是
H4-2	健身意向←依从主观规范动力	0.139	**	是
H5	健身态度←健身主观规范			
H5-1	健身效益感知←健身主观规范感知	0.365	***	是
H5-2	健身效益感知←依从主观规范动力	0.052	0.167	否
H5-3	效益重要性评估←健身主观规范感知	0.208	***	是
H5-4	效益重要性评估←依从主观规范动力	0.347	***	是
H6	知觉健身行为控制←健身主观规范			
H6-1	健身控制因素感知←健身主观规范感知	0.221	***	是
H6-2	健身控制因素感知←依从主观规范动力	0.035	0.437	否
H6-3	控制因素强度感知←健身主观规范感知	-0.115	*	否
H6-4	控制因素强度感知←依从主观规范动力	0.390	***	是
H7	健身意向←知觉健身行为控制			
H7-1	健身意向←健身控制因素感知	0.097	0.087	否
H7-2	健身意向←控制因素强度感知	0.277	***	是
H8	健身活动←知觉健身行为控制			
H8-1	健身活动←健身控制因素感知	0.071	0.092	否
H8-2	健身活动←控制因素强度感知	-0.048	0.277	否
H9	知觉健身行为控制←居住环境感知			
H9-1	健身控制因素感知←居住环境感知	0.462	***	是
H9-2	控制因素强度感知←居住环境感知	0.019	0.632	否
H10	健身意向←居住环境感知	-0.102	*	否
H11	健身意向←社区类型			
H11-1	健身意向←保障房小区	0.047	0.230	否
H11-2	健身意向←城中村	0.118	**	是
H11-3	健身意向←传统社区	0.125	**	是
H11-4	健身意向←单位小区	0.047	0.218	否
H12	健身活动←社区类型			
H12-1	健身活动←保障房小区	0.188	***	是
H12-2	健身活动←城中村	0.056	0.141	否
H12-3	健身活动←传统社区	-0.086	*	是
H12-4	健身活动←单位小区	0.053	0.169	否

拟合指数: $\chi^2/DF=2.925$,RSMEA=0.051,GFI=0.842,CFI=0.910,IFI=0.911。
其中: χ^2/DF 为拟合优度的卡方检验(取值范围1~3),RSMEA为近似误差均方根(取值范围<0.08),GFI为拟合优度指数(取值范围>0.90),CFI为比较拟合指数(取值范围>0.90),IFI为增量拟合指数(取值范围>0.90)。

注: *、**、***分别表示 $P<0.05$ 、 $P<0.01$ 、 $P<0.001$ 。

重要的参考人群的行为和态度影响居民对健身支持条件的感知。其中健身主观规范对健身控制因素感知为正向影响,支持研究假设;而对控制因素强度感知为负向影响,与研究假设不符。综合看二者的标准化系数,主观规范对健身控制因素感知的影响更大一些,所以判断遵从健身主观规范的居民更能感知到其健身的阻碍因素。知觉健身行为控制的控制因素强度感知对健身意向有显著正向影响,而健身控制因素感知对健身意向无显著影响。这说明居民认为自己拥有健身的外在支撑条件不一定会选择健身,只有觉得健身支撑条件很重要的居民才有更强烈的健身意向。

4.3 居民环境感知和居住分异对居民健身意向和健身活动的影响

居住环境感知是对居民对建成环境的主观评价。居住环境感知对知觉健身行为控制有显著的正向影响。说明居民对居住环境的满意程度可以强化居民对自身健身支持条件的积极认识。结果表明居住环境感知对健身意向有显著的消极影响,与研究假设不符。这可能是因为居住环境感知对健身意向的影响有一部分被知觉健身行为控制对健身意向的影响解释了,使得居住环境感知对健身意向显示出负向关系。

结果显示社区类型对居民的健身活动有显著的直接正向影响,同时也通过影响居民的健身意向间接影响健身活动。具体而言,城中村对健身意向有正向影响,即相对于参照变量商品房而言,居住在城中村的居民有更强的健身意愿。城中村居民的健身活动是由其健身意向引发的。这可能是因为南京的城中村主要位于主城区,街区尺度小,易于步行,且健身资源比较丰富成熟;而商品房散布在南京各区,资源配置不均衡,其平均效应比城中村低。保障房小区对健身活动有直接正向影响,即相对于商品房内的居民,居住在保障房中的居民有更多的健身活动。尽管南京的保障房社区远离市中心,但其周边的健身设施和绿色公共空间质量较好,促进了保障房中居民进行健身活动。传统社区对健身意向有显著正向影响,但对健身活动有显著负向影响。二者的标准化系数说明传统社区环境对居民的健身意愿有更强的影响。

4.4 基于计划行为理论的城市居住分异对居民健康活动影响机制

综合上文分析,图4给出基于计划行为理论的城市居住分异对居民健康活动影响机制。居民的健身活动主要受

健身意向影响,而健身意向受到个人经济属性和主客观健身因素的影响。主观健身因素包含3个计划行为理论因子以及居民的居住环境感知因子。3个计划行为理论因子之间相互影响,健身主观规范对健身态度和知觉健身行为控制产生正向影响,健身态度对知觉健身行为控制也产生正向影响。说明周围亲朋好友的健身行为可以显著提升居民对健身的态度,并能促进居民对自身健身条件的认知。居住环境感知主要是通过影响计划行为理论因子中的知觉健身行为控制影响健身意向。对环境的主观感受会影响居民对于健身支撑的感受。总体来看,知觉健身行为控制是主观健身因素中影响健身意向的最重要因素,其他主观健身因素均通过影响知觉健身行为控制间接影响健身意向。若想提升居民的健身意向,不仅需要改善居民的生活满意度,也需要增强居民对健身资金和资源支持的感受,例如提供资金鼓励,提升健身设备配套等。

客观居住环境的影响主要体现在居住分异上。居住分异并非都是通过影响健身意向而影响健身活动,同样可能直接促进或阻碍居民实际的健身活动。不同类型社区的外部环境对健身意向和活动的促进作用大于社区本身质量的影响。研究表明,区位较好的小区即使内部环境本身较差(如传统社区、城中村),小区内居民仍更易获得更强的健身意愿。虽然城市中健康设施往往倾向于在较高收入人群居住的地方更多配置,但研究表明收入较低的保障房小区内居民反而更易有更多的健身活动。居民的客观居住环境受到主观健身因素和社会经济属性差异带来的自选择效应影响。居住

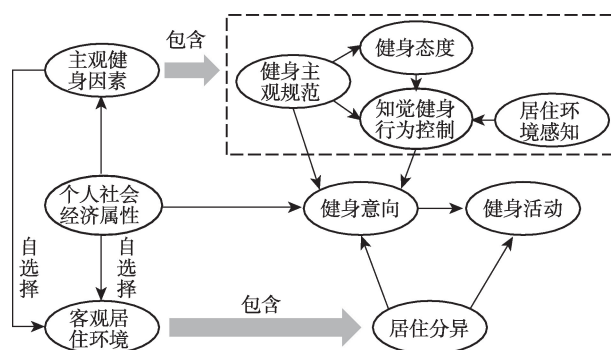


图4 基于计划行为理论的城市居住分异对居民健康活动的影响机制

Fig.4 Influence mechanism of urban residential differentiation on residents' health activities based on the theory of planned behavior (TPB)

在不同类型社区内的居民本身获得健康资源的能力和成本存在差异,而这些差异可能对健身意向较强居民的实际健身活动有客观的限制作用。

5 结论与讨论

本文基于计划行为理论的研究框架,从居住空间分异视角出发,分析居民的居住环境感知和社区类型对其健身意向和健身行为的影响机制。研究表明:健身意向影响健身行为,健身态度通过影响知觉健身行为控制间接影响健身意向。健身的主观规范感知会直接对居民自身的健身意向产生影响,居民在日常生活中,仍然比较倾向于接受周围关系较为亲密人的意见和建议,同时这些人的健身行为对居民自身也具有带动作用。阻碍居民健身意向的因素主要来自于居民对时间、资金等客观阻碍因素的判断,以及这些因素在个人心中的重要性。对知觉健身行为控制来说,健身控制因素感知受到健身主观规范感知居住环境感知2个因素的影响,居民对于健身主观规范的认可度越高,对居住环境越满意,其心理上更倾向于主观弱化一些对阻碍健身的客观因素。健身的主观规范感知对健身效益感知和效益重要性评估有正向的促进作用,居民周围社会的规范会影响居民对于健身效果的认可程度,周边有更多人从事体育锻炼以及对自己健身保持积极态度的居民将认为健身更加重要。效益重要性评估还受到依从动力的显著影响,即认为主观规范因素重要的居民通常认为健身的效果也较为重要。

传统社区、保障房小区、商品房小区、城中村以及单位小区5种社区类型的居民在社会经济属性、身体活动时间、居住环境满意度、锻炼行为态度等方面都存在显著差异。虽然保障房小区和城中村的健身资源并没有比其他社区更丰富,但其健身活动时间却相对最长。相对平均收入比较低的保障房、城中村和传统社区,虽然其获得的客观健身资源可能比商品房小区少,但居民自身对健身活动的主观限制少,健身意向更积极。相对于商品房小区居民,城中村和传统社区内的居民有更强烈的健身意愿,其原因可能是此类社区居民由于收入和环境因素制约,经常会被动地进行身体活动,如走更长的路去上班或因没有私家车而走路上班等。

综上,影响健身意向和健身活动的最重要因素

为知觉健身行为控制中的控制因素强度感知。居住社区自身建设质量对居民的健身意向和健身活动影响较小,区位和社区周边健身资源的可达性是影响健身意向和健身活动的重要因素。相关城市政策若要提高居民的健身活动水平可从减少居民健身的主观限制、提升健身资源的可达性和完善社会保障与健身消费制度等方面进行考量。

参考文献(References)

- 柴彦威, 马静, 张文佳. 2010. 基于巡回的北京市居民出行时空决策的社区分异 [J]. 地理研究, 29(10): 1725-1734. [Chai Y W, Ma J, Zhang W J. 2010. The residential differentiation of tour-based spatio-temporal decision-making of travel behavior in Beijing City. Geographical Research, 29(10): 1725-1734.]
- 段文婷, 江光荣. 2008. 计划行为理论述评 [J]. 心理科学进展, 16(2): 315-320. [Duan W T, Jiang G R. A review of the theory of planned behavior. Advances in Psychological Science, 16(2): 315-320.]
- 方长春. 2011. 从住区内过滤到住区间过滤: 单位制消解与城市居住空间变迁 [J]. 人文杂志, (6): 136-143. [Fang C C. 2011. Filtering from residential area to residential interval filtering: Unit system digestion and urban residential space change. The Journal of Humanities, (6): 136-143.]
- 符婷婷, 张艳, 柴彦威. 2018. 大城市郊区居民通勤模式对健康的影响研究: 以北京天通苑为例 [J]. 地理科学进展, 37(4): 547-555. [Fu T T, Zhang Y, Chai Y W. 2018. Implications of commuting pattern for suburban residents' health in large Chinese cities: Evidences from Tiantongyuan in Beijing. Progress in Geography, 37(4): 547-555.]
- 高军波, 周春山. 2011. 转型期城市社区资源配置的社会分异研究: 基于广州的实证 [J]. 现代城市研究, 26(7): 14-20. [Gao J B, Zhou C S. 2011. The Research on the social differentiation of the urban community resources allocation in transitional China: A case study of Guangzhou. Modern Urban Research, 26(7): 14-20.]
- 谷志莲, 柴彦威. 2012. 老龄化社会背景下单位社区的“宜老性”研究: 以北京大学燕东园社区为例 [J]. 城市发展研究, 19(11): 89-95, 102. [Gu Z L, Chai Y W. 2012. Study on the elderly-livability of Danwei community under the background of aging society: A case study of Yandongyuan in Peking University. Urban Development Studies, 19(11): 89-95, 102.]
- 郭新艳, 李宁. 2014. 城镇居民体育健身行为整合理论模型

- 的构建与系列实证 [J]. 数学的实践与认识, 44(10): 63-71. [Guo X Y, Li N. 2014. The integration model construction and serial tests of physical activity in urban resident. *Mathematics in Practice and Theory*, 44(10): 63-71.]
- 黄悦勤, 陈昌惠, 李淑然, 等. 1992. 住房类型、环境与居民健康协作研究之四: 住房类型、环境与第二代成人健康 [J]. 中国心理卫生杂志, 6(1): 23-25, 28, 47. [Huang Y Q, Chen C H, Li S R, et al. 1992. Housing, environment and health (VI): Health conditions of the second generation adults in various types of dwelling. *Chinese Mental Health Journal*, 6(1): 23-25, 28, 47.]
- 孔庆波, 崔瑞华. 2013. 居住分异背景下社区体育场馆布局的非均衡发展 [J]. 山东体育学院学报, 29(1): 11-15. [Kong Q B, Cui R H. 2013. Unbalanced development of community sports facility under the background of residential differentiation. *Journal of Shandong Institute of Physical Education and Sports*, 29(1): 11-15.]
- 李和平, 章征涛. 2011. 城市中低收入者的被动郊区化 [J]. 城市问题, (10): 97-101. [Li H P, Zhang Z T. 2011. Passive suburbs of low-income urban residents. *Urban Problems*, (10): 97-101.]
- 李京诚. 1999. 合理行为、计划行为与社会认知理论预测身体锻炼行为的比较研究 [J]. 天津体育学院学报, 14(2): 35-37. [Li J C. 1999. Comparative study of theories of reasoned action, planned behavior and social cognition in predicting exercise behavior. *Journal of Tianjin Institute of Physical Education*, 14(2): 35-37.]
- 李淑然, 陈昌惠, 黄悦勤, 等. 1992. 住房类型、环境与居民健康协作研究之三: 住房类型、环境与老年人的健康 [J]. 中国心理卫生杂志, 6(1): 20-22, 46, 47. [Li S R, Chen C H, Huang Y Q, et al. Housing, environment and health(III): Health conditions of elderly from various types of dwelling. *Chinese Mental Health Journal*, 6(1): 20-22, 46, 47.]
- 李志刚, 吴缚龙, 肖扬. 2014. 基于全国第六次人口普查数据的广州新移民居住分异研究 [J]. 地理研究, 33(11): 2056-2068. [Li Z G, Wu F L, Xiao Y. 2014. Residential segregation of new migrants in Guangzhou, China: A study of the 6th Census. *Geographical Research*, 33(11): 2056-2068.]
- 林强, 曹小曙. 2008. 广州城市社区交通特征空间分异研究 [J]. 现代城市研究, (4): 74-82. [Lin Q, Cao X S. 2008. Research on characteristic differentiation of urban community transport in Guangzhou. *Modern Urban Research*, (4): 74-82.]
- 林雄斌, 杨家文. 2015. 北美都市区建成环境与公共健康关系的研究述评及其启示 [J]. 规划师, 31(6): 12-19. [Lin X B, Yang J W. 2015. Built environment and public health review and planning in North American metropolitan areas. *Planners*, 31(6): 12-19.]
- 刘扬, 周素红, 张济婷. 2018. 城市内部居住迁移对个体健康的影响: 以广州市为例 [J]. 地理科学进展, 37(6): 801-810. [Liu Y, Zhou S H, Zhang J T. 2018. The impact of intra-urban residential mobility on residents' health: A case study in Guangzhou City. *Progress in Geography*, 37(6): 801-810.]
- 鲁松涛, 金胜真. 2016. 基于计划行为理论的人格与锻炼行为关系: 元分析回顾与路径模型的验证 [J]. 体育科技, 37(5): 47-51. [Lu S T, Jin S Z. 2016. The relationship of personality and exercise behavior based on the theory of planned behavior: Verification of the meta-analytic review and model. *Sport Science and Technology*, 37(5): 47-51.]
- 马婕, 常峰. 2011. 就医选择行为决策过程研究: 基于计划行为理论模型的构建 [J]. 社区医学杂志, 9(22): 60-61. [Ma J, Chang F. 2011. Research on decision-making process of medical choice behavior: Based on the model of the theory of planned behavior. *Journal of Community Medicine*, 9(22): 60-61.]
- 苗治文, 岳超. 2012. 居住分异环境下社区体育的非均衡发展 [J]. 体育学刊, 19(5): 63-66. [Miao Z W, Yue C. 2012. Unbalanced development of community sports under the environment of residential differentiation. *Journal of Physical Education*, 19(5): 63-66.]
- 齐兰兰, 周素红. 2018. 邻里建成环境对居民外出型休闲活动时空差异的影响: 以广州市为例 [J]. 地理科学, 38(1): 31-40. [Qi L L, Zhou S H. 2018. The influence of neighborhood built environments on the spatial-temporal characteristics of residents' daily leisure activities: A case study of Guangzhou. *Scientia Geographica Sinica*, 38(1): 31-40.]
- 秦瑞英, 周锐波. 2011. 国内外城市社区分异及类型研究综述 [J]. 规划师, 27(S1): 216-221. [Qin R Y, Zhou R B. 2011. Research of urban community differentiation and types between China and abroad. *Planners*, 27(S1): 216-221.]
- 瞿先国, 王晓迪, 胡俊江, 等. 2016. 基于计划行为理论的居民健康自我管理行为影响因素探析 [J]. 健康研究, 36(5): 506-509. [Qu X G, Wang X D, Hu J J. 2016. The factors affecting residents' health self management behavior: An analysis based on the theory of planned behavior. *Health Research*, 36(5): 506-509.]
- 宋江宇, 周素红, 柳林, 等. 2018. 日常活动视角下居民健康影响的性别差异: 以广州为例 [J]. 地理科学进展, 37(7):

- 999-1010. [Song J Y, Zhou S H, Liu L, et al. 2018. Health effects of daily activities in different gender groups: Take Guangzhou as an example. *Progress in Geography*, 37(7): 999-1010.]
- 孙斌栋, 阎宏, 张婷麟. 2016. 社区建成环境对健康的影响: 基于居民个体超重的实证研究 [J]. *地理学报*, 71(10): 1721-1730. [Sun B D, Yan H, Zhang T L. 2016. Impact of community built environment on residents' health: A case study on individual overweight. *Acta Geographica Sinica*, 71(10): 1721-1730.]
- 孙开宏. 2007. 身体锻炼行为理论模型的研究 [J]. *扬州教育学院学报*, 25(1): 66-70. [Sun K H. 2007. The review on theoretical model of exercise behavior. *Journal of Yangzhou College of Education*, 25(1): 66-70.]
- 孙昕震, 郭岩, 孙静. 2009. 健康信念模式与计划行为理论整合模型的验证 [J]. *北京大学学报(医学版)*, 41(2): 129-134. [Sun X Y, Guo Y, Sun J. 2009. Validation of the integration of health belief model and planned behavior theory. *Journal of Peking University (Health Sciences)*, 41(2): 129-134.]
- 王静, 杨屹, 傅灵菲, 等. 2011. 计划行为理论概述 [J]. *健康教育与健康促进*, 6(4): 290-291, 301. [Wang J, Yang Y, Fu L F, et al. 2011. Review on the theory of planned behavior research. *Health Education and Health Promotion*, 6(4): 290-291, 301.]
- 吴启焰. 1999. 城市社会空间分异的研究领域及其进展 [J]. *城市规划汇刊*, (3): 23-26, 79. [Wu Q Y. 1999. On research field and proceeding of segregation of urban social space. *Urban Planning Forum*, (3): 23-26, 79.]
- 袁媛. 2011. 社会空间重构背景下的贫困空间固化研究 [J]. *现代城市研究*, 26(3): 14-18. [Yuan Y. 2011. Research on stabilization of spatiality of urban poverty against the background of social-spatial reconstruction. *Modern Urban Research*, 26(3): 14-18.]
- 张波, 王兴中. 2005. 国外对城市(营业性)娱乐场所的空间关系研究的流派、阶段与趋势 [J]. *人文地理*, (5): 7-13. [Zhang B, Wang X Z. 2005. The research genres, phases and trends of the spatial structure of urban commercial entertainment places in Western countries. *Human Geography*, (5): 7-13.]
- 张鸿雁. 2002. 论当代中国城市社区分异与变迁的现状与发展趋势 [J]. *规划师*, 18(8): 5-8. [Zhang H Y. 2002. On the status quo and the development tendency of community differentiation and transformation in contemporary Chinese cities. *Planners*, 18(8): 5-8.]
- 张泉. 2018. 社区因素与老年人主观幸福感: 社会网络的中介作用 [J]. *山东科技大学学报(社会科学版)*, 20(2): 96-101. [Zhang Q. 2018. Analysis of influencing factors in the subjective well-being in the community of the elderly. *Journal of Shandong University of Science and Technology (Social Sciences)*, 20(2): 96-101.]
- Ajzen I. 1991. The theory of planned behavior [J]. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2): 179-211.
- Barr R G, Diez-Roux A V, Knirsch, C A, et al. 2001. Neighborhood poverty and the resurgence of tuberculosis in New York City, 1984-1992 [J]. *American Journal of Public Health*, 91(9): 1487-1493.
- Cagney K A, Browning C R, Wen M. 2005. Racial disparities in self-rated health at older ages: What difference does the neighborhood make? [J]. *Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 60(4): S181-190.
- Cerin E, Sit C, Barnett A, et al. 2012. Ageing in an ultra-dense metropolis: Perceived neighbourhood characteristics and utilitarian walking in Hong Kong elders [J]. *Public Health Nutrition*, 17(1): 225-232.
- Chang V W. 2006. Racial residential segregation and weight status among US adults [J]. *Social Science & Medicine*, 63(5): 1289-1303.
- Clarke P, George L K. 2005. The role of the built environment in the disablement process [J]. *American Journal of Public Health*, 95(11): 1933-1939.
- Conner M, McEachan R, Taylor N, et al. 2015. Role of affective attitudes and anticipated affective reactions in predicting health behaviors [J]. *Health Psychology*, 34(6): 642-652.
- French S A, Story M, Jeffrey R W. 2001. Environmental influences on eating and physical activity [J]. *Annual Review of Public Health*, 22(1): 309-335.
- Gao L, Wang S, Li J, et al. 2017. Application of the extended theory of planned behavior to understand individual's energy saving behavior in workplaces [J]. *Resources, Conservation & Recycling*, 127: 107-113.
- Godin G, Kok G. 1996. The Theory of Planned Behavior: A review of its applications to health-related behaviors [J]. *American Journal of Health Promotion*, 11(2): 87-98.
- Ina K, Hayashi T, Nomura H, et al. 2011. Depression, quality of life (QoL) and will to live of community-dwelling postmenopausal women in three Asian countries: Korea, China

- and Japan [J]. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 53 (1): 8-12.
- Koohsari M J, Mavoa S, Villanueva K, et al. 2015. Public open space, physical activity, urban design and public health: Concepts, methods and research agenda [J]. *Health & Place*, 33: 75-82.
- Li S, Hua X Y, Wang Z L, et al. 2013. Influencing factors study on smoking cessation among patients with coronary heart disease based on theory of planned behavior [J]. *Chinese Journal of Health Education*, 29(4): 322-325.
- Lopez R. 2006. Black-white residential segregation and physical activity [J]. *Ethnicity & Disease*, 16(2): 495-502.
- Macintyre S. 2007. Deprivation amplification revisited; or, is it always true that poorer places have poorer access to resources for healthy diets and physical activity? [J]. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 4(4), doi: 10.1186/1479-5868-4-32.
- Naess P. 2013. Residential location, transport rationales and daily-life travel behaviour: The case of Hangzhou metropolitan area, China [J]. *Progress in Planning*, 79(1): 1-50.
- Nathan A, Wood L, Giles- Corti B. 2014. Perceptions of the built environment and associations with walking among retirement village residents [J]. *Environment and Behavior*, 46(1): 46-69.
- Sawitri D R, Hadiyanto H, Hadi S P. 2015. Pro-environmental behavior from a social cognitive theory perspective [J]. *Procedia Environmental Sciences*, 23: 27-33.
- Shaw B R, Radler B T, Chenoweth R, et al. 2011. Predicting intent to install a rain garden to protect a local lake: An application of the theory of planned behavior [J]. *Journal of Extension*, 49(4): 204-218.
- Su M, Tan Y Y, Liu Q M, et al. 2014. Association between perceived urban built environment attributes and leisure-time physical activity among adults in Hangzhou, China [J]. *Preventive Medicine*, 66(9): 60-64.
- Taylor D, Bury M, Camping N, et al. 2007. A review of the use of the Health Belief Model (HBM), the Theory of Reasoned Action (TRA), the Theory of Planned Behaviour (TPB) and the Trans- Theoretical Model (TTM) to study and predict health related behaviour change [R]. London, UK: University of London.
- Watanabe T, Berry T R, Willows N D, et al. 2014. Assessing intentions to eat low-glycemic index foods by adults with diabetes using a new questionnaire based on the theory of planned behavior [J]. *Canadian Journal of Diabetes*, 39(2): 94-100.
- Yang C, Wang W, Shan X F. 2010. Effects of personal factors on bicycle commuting in developing countries: Case Study of Nanjing, China [J]. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2193(1): 96-104.
- Yen I H, Kaplan G A. 1998. Poverty area residence and changes in physical activity level: Evidence from the Alameda County Study [J]. *American Journal of Public Health*, 88 (11): 1709-1712.
- Yen I H, Kaplan G A. 1999. Poverty area residence and changes in depression and perceived health status: Evidence from the Alameda County study [J]. *International Journal of Epidemiology*, 28(1): 90-94.

Using the theory of planned behavior to understand the effects of urban residential differentiation on residents' physical activities

LI Zhixuan, HU Hong*

(School of Architecture and Urban Planning, Nanjing University, Nanjing 210093, China)

Abstract: Residential differentiation refers to the spatial agglomeration of different social classes due to various socioeconomic backgrounds, housing preferences, and so on. Although rich literature has explored the relationship between residential differentiation and public health, few have combined urban geography with social psychology to analyze such relationship from the perspective of rational action. This study constructed a theoretical framework based on the theory of planned behavior. It took Nanjing City as the case study area and employed a structural equation model to analyze the complex influencing paths between residents' attitudes, subjective norms, perceived behavior control, physical activity intention, and actual physical activities by taking into account the unique residential differentiation context in China. This study collected 747 valid survey questionnaires from 31 neighborhoods in March–June 2018. The results show that there are significant differences in the socioeconomic characteristics and physical activity hours per week, perceived neighborhood environment, physical activity intention of respondents of traditional neighborhoods, working unit housing areas, affordable housing neighborhoods, urban villages, and commercial housing neighborhoods. Although urban villages and affordable housing neighborhoods have relatively less health resources and more lower income families than commercial housing neighborhoods, residents living in these neighborhoods perceive stronger health behavior control and show more positive health behavior intention and longer physical activity hours. Residents' physical activities are influenced by their perceived neighborhood environment and health behavior intention. Residents with more positive subjective norms are more satisfied with their residential environment, tend to positively evaluate benefits of physical activities, and consequently feel less barriers of doing physical activities. This can be explained by that the norms of residents' social environment affect residents' recognition effects of physical activities. When more people around are engaged in physical exercises, the surveyed residents think that physical activities are more important. The most significant factor affecting residents' intentions of physical activities and actual physical activities is the perceived strength of behavior control. Therefore, in addition to improving public opinion and residents' attitudes towards physical activities, it is necessary to reduce the perceived strength of behavior control and to improve the accessibility of health resources. This study provides some insights into actively intervening health behavior through improving built environments for health policy making.

Keywords: theory of planned behavior; residential differentiation; residents' health; physical activity; Nanjing City