

日常活动视角下居民健康影响的性别差异 ——以广州为例

宋江宇^{1,2}, 周素红^{1,2*}, 柳林^{3,4,5}, 龙冬平^{1,2}, 肖露子^{1,2}

(1. 中山大学地理科学与规划学院, 广州 510275; 2. 广东省公共安全与灾害工程技术研究中心, 广州 510275;
3. 广州大学地理科学学院, 广州 510006; 4. 广州大学公共安全地理信息分析中心, 广州 510006;
5. 辛辛那提大学地理系, 美国 辛辛那提 OH45221-0131)

摘要:中国城市化转型背景下,居民的公共健康成为城市地理研究的一个热点。越来越多研究关注健康的性别差异,但基于日常活动视角分析居民健康的影响因素和路径的性别差异研究较为缺乏。因此,作者尝试通过构建结构方程模型探讨不同性别群体居民属性、建成环境、日常活动对健康影响的差异。研究发现:全职男性、全职女性与非全职女性的自评健康存在显著差异,得分依次降低;健康影响因素和影响路径存在性别差异,女性日常活动受到更多约束,其健康更大程度受所住社区周边建成环境和日常活动的影响;女性亚群体之间的健康及影响路径也存在差异;在考虑居民健康性别差异的同时,需要重视就业状况对健康的影响。日常活动视角能揭示居民属性和建成环境对健康影响的路径,有助于理解居民健康影响的性别差异。本文拓宽了健康影响因素的研究框架,对转型背景下改善建成环境,减少日常活动约束,关注健康的性别差异具有重要的现实意义。

关键词:健康;日常活动;性别差异;结构方程模型;广州

1 引言

中国正处于社会和经济转型时期,公共健康问题得到越来越多的关注(关美宝等, 2013),党的十八届五中全会明确提出将“健康中国”作为国家战略。20世纪90年代后,城市居民不健康风险直线上升(Xu et al, 2010),女性群体尤甚,严重地影响了她们的生活质量(Wang et al, 2005; Smyth, 2008; 孙菊等, 2008)。因此关注健康公平是社会和谐和公平的需要,而如何辨识健康影响因素的性别差异,支持居民健康的生活方式,对城市规划和管理提出了挑战。目前国内关于居民健康影响的性别差异研究还十分缺乏,尤其是缺乏对女性等弱势群体的

关注,难以为城市规划提供科学的决策支持。追求健康公平,旨在降低或消除由本可避免的不利因素所导致的不同群体的健康差异。

影响健康的因素方面,部分研究认为居民属性特征的不同导致了健康差异。不同性别群体的社会角色和社会经济地位,影响了其健康状况(胡琳琳, 2005; Arber et al, 2007)。教育水平和职业状况对健康的影响是显著的,年龄、经济状况、婚姻状况以及就医行为和健康的相关性具有统计学意义(孙菊, 2008)。文献研究表明,居民健康并非只受个人属性特征的影响,同时与环境要素密切相关(Kearns et al, 2002)。城市建成环境是指为人类活动而提供的人造环境(曹新宇, 2015),已有的研究通常从

收稿日期:2017-03-26;修订日期:2017-08-26。

基金项目:国家自然科学基金项目(41522104, 41531178);广东省自然科学基金项目(2017A030313228) [Foundation: National Natural Science Foundation of China, No.41522104; No.41531178; Natural Science Foundation of Guangdong Province, No.2017A030313228]。

作者简介:宋江宇(1993-),男,福建宁德人,硕士研究生,研究方向城市地理与时空间行为, E-mail: songjy7@mail2.sysu.edu.cn。

通讯作者:周素红(1976-),女,广东饶平人,博士,教授,主要研究方向城市地理、时空间行为和城乡规划, E-mail: eeszsh@mail.sysu.edu.cn。

引用格式: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[J]. Progress in Geography, 37(7): 999-1010.]. DOI: 10.18306/dlkxjz.2018.07.013

以下五个方面归纳建成环境:密度(density)、混合度(diversity)、设计(design)、公交邻近度(distance to transit)和目的地可达性(destination accessibility)等(Cervero et al, 1997; Ewing et al, 2010; 曹新宇, 2015)。国外研究建成环境对城市居民健康状况影响的成果丰富,但集中探讨建成环境如何通过影响活动方式进而影响居民体力型活动的参与程度(Frank et al, 2003),认为使用汽车出行导致久坐不运动,对健康危害最大(Frank et al, 2004; Ding et al, 2014);而增加步行和自行车出行的活动数量,能降低心血管疾病的发病率和死亡率(Furie et al, 2012; Kelly et al, 2014)。国内学者开始逐渐关注建成环境对居民健康的影响(林雄斌等, 2015; 吴江洁等, 2016),但目前更多地关注建成环境对居民活动方式的影响(Zhao, 2013; 孙斌栋等, 2016),缺乏对不同性别群体健康影响因素差异的关注。

居民日常活动时空的性别差异受到越来越多的关注(Kwan, 2000),但从日常活动视角对健康问题的研究一直较为缺乏(Richardson et al, 2013; 关美宝等, 2013)。活动空间的大小和所在区位的不同导致活动者受到不同的时空约束,并影响健康设施的可达性(Kwan, 1999; Li et al, 2016)。时间利用已经成为衡量生活质量的一个重要维度(柴彦威等, 1999),活动时间分配(time allocation)如煮饭、进餐、运动休闲和睡觉时间的长短影响时间收支(time budget)和活动质量(Yang et al, 2013)。居民活动时空间弹性是对日常活动时空间可变量度的主观反映,在一定程度上决定了居民的空间可达性和移动能力(Schwanen et al, 2008; 申悦等, 2012)。长时间面临低弹性活动会增加疲劳和压力(Costal et al, 1988)。然而,已有研究较少在一个框架下分析日常活动与居民属性、建成环境的关系及其对健康的综合影响(敖荣军等, 2017; 周素红等, 2017)。

综上所述,随着地理学的人文转向,越来越多研究关注健康的性别差异(柴彦威等, 2003; 胡琳琳, 2005; 孙菊, 2008),但是少有学者从日常活动视角分析健康影响的性别差异。日常活动时空特征反映居民个体对城市空间利用的时空需求及生活质量(张艳等, 2011),应成为地理学理解居民健康影响性别差异的重要视角。工作日活动节律明显,是居民主导的生活方式,因此通过研究工作日常活动、建成环境、居民属性和居民健康,能深刻地揭示城市居民健康的影响因素、影响路径及其性别差异。为探讨上述问题,本文以广州市为例,利用结

构方程模型研究城市居民健康影响的性别差异,对转型背景下改善建成环境,制定关注城市居民健康公平和日常活动条件的政策具有重要的现实意义。

2 理论框架和数据方法

2.1 理论框架和研究方法

引言中有关国内外研究说明建成环境与居民属性分别影响居民健康,但缺乏对这两方面因素影响健康途径的解释,且缺少从日常活动视角对健康问题的分析。居民健康影响是个复杂的过程,不同影响因素之间可能相互联系、相互制约。结合上述研究问题,本文将居民健康影响机制归纳为一个理论框架(图1),即假设日常活动是建成环境和居民属性影响居民健康的一个重要途径,日常活动空间、时间、方式和弹性则是日常活动影响健康的具体4个维度。居民属性和其所住社区建成环境直接影响健康,同时,这2个方面又通过日常活动间接地影响健康。

借助结构方程模型探讨健康影响的性别差异,验证理论框架中的路径是否存在,本文通过路径检验分析以下几个问题:全职女性群体健康影响因素和路径与全职男性群体是否存在差异,女性健康影响是否存在群体内部差异,日常活动视角是否有助于理解居民健康影响的性别差异?

2.2 样本选取

研究区域为广州市辖区所属的天河区、越秀区、海珠区、番禺区、荔湾区、黄浦区、花都区及白云区等8个区,样本涵盖广州市传统旧类社区、商业类社区、城市高等教育及原企事业单位类社区、城市郊区社区等4类18个社区(图2)。为保证样本社区抽样过程的随机性和代表性,选择住房面积、住房月租金、住房产权类型和住户职业类型等反映住房和住户属性的广州市第六次人口普查中的30个指标,通过因子生态分析法(许学强等, 1989)对广州进行社会区划分,再在不同类型社会区中选择相关主因

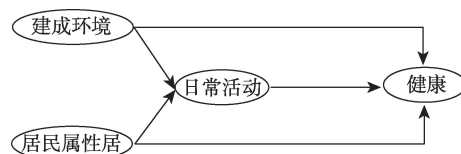


图1 居民健康影响机制的理论框架

Fig.1 Theoretical framework of the study of daily activity impacts on the health of residents

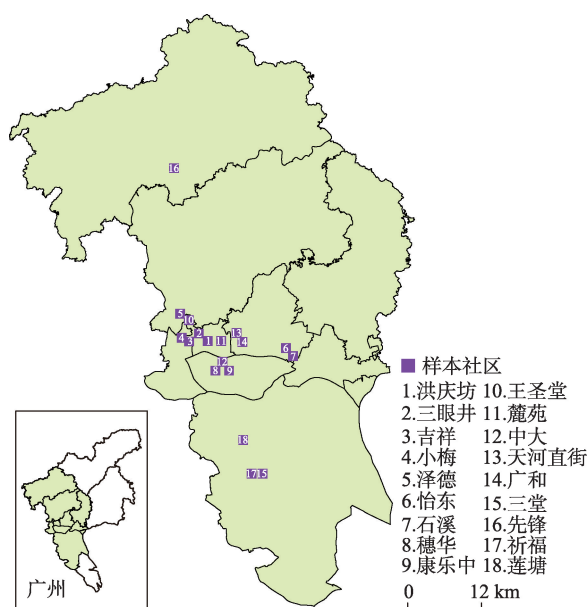


图2 研究区域区位图

Fig.2 Location of the study area

子得分排序靠前、特征值最突出的典型样本社区,在样本社区内对居民进行随机拦访抽样调查。

2.3 数据来源

本文建立的理论框架旨在表达建成环境、居民属性以及日常活动等3个重要方面潜变量之间的关系,而结构方程中潜变量需要用一系列观测变量来表征。数据源于2013年4-6月在研究区域开展的《城市居民日常出行问卷调查》,该调查总计回收有效问卷1604份,每份问卷记录了居民工作日一整天的活动日志,尽可能详细地记录一天24小时居民活动的相关信息。根据本文关注的全职女性、非全职女性和全职男性3个群体,共有符合本文的问卷1475份,得到5550条出行活动记录。每条记录都详细记录了活动时间、活动地点、活动弹性、出行方式、活动类型等与日常活动相关的指标。居民属性包括被访者年龄、性别、婚姻状况、文化程度、月收入水平等指标。

自评健康作为研究的因变量,反映的是被访者的总体健康状况,而非具体的患病情况。文献研究表明,自评健康虽然是被访问者主观评价健康等级,但它与医生“客观的”健康评估有相当的一致性(Bird et al, 1991; Maddox et al, 1973)。因此,自评健康能综合反映被访者的身体健康和心理健康,并可在一定程度上揭示生活质量,可满足本次研究需要。问卷问被访者:“与同龄人相比,您的健康状况为? 1、2=非常不健康;3、4=比较不健康;5、6=一般;7、8=比

较健康;9、10=非常健康。分值越高代表越健康”。

建成环境的选取,尺度上为个体所住社区范围,并考虑其能够反映社区的环境特征与空间异质性(Frank et al, 2003)。选取建成环境变量包括密度、混合度、设计、公交邻近度、目的可达性5个方面的8项指标(Cervero, 1996; Balfour et al, 2002; Badland et al, 2005; Su et al, 2014; 孙斌栋, 2016),具体为人口密度、容积率、用地混合度、餐饮娱乐设施密度、交叉口密度、道路密度、公交站点密度和商业可达性等。数据来源为广州市2010年第六次人口普查数据,2010年广州市兴趣点(Point of Interest, POI)数据和广州市土地利用调查数据。人口密度为社区常住人口除以社区面积;容积率为居住社区总建筑面积除以用地面积;餐饮娱乐设施密度和土地利用混合度用于衡量多样性特征(Badland et al, 2005),餐饮娱乐设施密度为社区周边1公里半径缓冲区内所有餐饮娱乐类兴趣点的密度;土地利用混合度代表了社区周边1公里范围内的商住混合情况,参考已有研究(Kockelman et al, 1997; Rajamani et al, 2003),具体计算公式为:

$$Landuse_mix =$$

$$\left(1 - \frac{u}{u+T}\right) \times \left(1 - \frac{\left|\frac{r}{T} - \frac{1}{3}\right| + \left|\frac{c}{T} - \frac{1}{3}\right| + \left|\frac{o}{T} - \frac{1}{3}\right|}{\frac{4}{3}}\right) \quad (1)$$

式中: r 、 c 、 o 、 u 分别为社区周边半径1公里范围内居住用地面积,商业金融用地面积,其他建设用地面积和非建设用地面积, $T=r+c+o$;交叉口密度、道路密度为社区周边1公里半径范围内交叉口密度和道路密度;公交站点密度用于表达公交可达性(Balfour et al, 2002),具体为社区周边1公里半径缓冲区内所有公交车站的密度;商业可达性(Cervero, 1996)选取距离社区最近的3个商业中心来衡量,商业网点的选取来自于《广州市大型零售商业网点发展规划(2011-2020)》,具体计算公式为:

$$Center_access = \sum_{j=1}^k \frac{1}{d_j^2} \quad (2)$$

式中: d_j 为样本小区到商业中心 j 的最短路径, $k=3$ 。

3 研究方法与模型构建

本文目的在于探讨居民健康影响的性别差异,验证理论框架中的路径是否存在。所采用的结构方程模型(Structural Equation Modeling, SEM)包含了多元回归、因子分析和通径分析等方法,既能对抽象概念进行估计与检验,验证潜在变量之间的因

果关系,又能够衡量中介变量的间接效应(邱浩政等, 2012)。

结构方程模型由测量模型和结构模型2部分组成,测量模型衡量建成环境、居民属性和日常活动一系列变量的结构关系,结构模型探讨建成环境与日常活动和健康、居民属性与日常活动和健康之间的关系。模型具体方程如下(邱浩政等, 2012):

$$x=\Lambda x\zeta+\delta \quad (3)$$

$$y=\Lambda y\eta+e \quad (4)$$

$$\eta=B\eta+\Gamma\zeta+\zeta \quad (5)$$

方程(3)、(4)为测量模型,其中 x 为外源潜变量的观测变量,分别表示度量建成环境、居民属性的一系列变量; y 为内在潜变量的观测变量,分别表示度量日常活动一系列变量; ζ 为外源潜变量; η 为内在潜变量; Λx 与 Λy 分别表示潜变量与相应观测变量的关联系数矩阵。方程(5)为结构模型,反映潜变量之间的关系,即表示建成环境、日常活动和健康之间的相互关系,以及居民属性、日常活动和健康之间的相互关系。 ζ 为结构方程的残差项,反映方程中未能被解释的部分。由于自评健康数据及其他观测变量分布并不完全服从于正态分布,本文借助Smart-PLS 3.0软件,采用偏最小二乘(Partial Least Square, PLS)方法求解结构方程模型(Fornell et al, 1982)。

结合各观测变量,在提出的理论框架基础上,建立了初始概念模型(图3)。

结构方程模型由测量模型和结构模型2部分组成,测量模型结果表征建成环境各观测变量对上述建成环境潜变量的贡献程度,居民属性各观测变量

对居民属性潜变量的贡献程度,以及日常活动各观测变量对日常活动潜变量的贡献程度。其中 $a1-a8$ 为测度建成环境的观测变量: $a1$ 为人口密度, $a2$ 为容积率, $a3$ 为餐饮娱乐设施密度, $a4$ 为用地混合度, $a5$ 为交叉口密度, $a6$ 为道路密度, $a7$ 为公交车站点密度, $a8$ 为商业网点可达性; $a9-a14$ 为测度居民属性的观测变量: $a9$ 为家庭规模, $a10$ 为未成年孩子数, $a11$ 为文化程度, $a12$ 为年龄, $a13$ 为婚姻状况, $a14$ 为月收入水平; $a15-a21$ 为测度日常活动的观测变量: $a15$ 为家务时间, $a16$ 为闲暇时间, $a17$ 为活动地点距城市中心距离, $a18$ 、 $a19$ 为以步行、自行车出行参照的公共交通出行和小汽车出行, $a20$ 为活动空间弹性, $a21$ 为活动时间弹性; e 为对应变量 a 的残差项。结构模型表征建成环境、居民属性、日常活动和居民健康4个潜变量之间的相互关系。

4 居民属性、建成环境、日常活动特征的性别差异及女性群体内部差异

以往对于健康性别差异的研究往往简单地将人群分为女性群体和男性群体2类(胡琳琳, 2005)。但实际数据分析中发现在女性群体内部,全职女性和非全职女性在健康和健康相关的变量上存在差异。日常活动的研究表明,就业地作为居民日常活动中的一个重要“锚点”,对居民活动参与、活动链安排等具有重要影响(Zhou et al, 2015)。部分研究(蔡玲, 2011)强调,就业可为个体提供经济动力和社会支持,对健康有着积极的作用。为深入了解女性群体

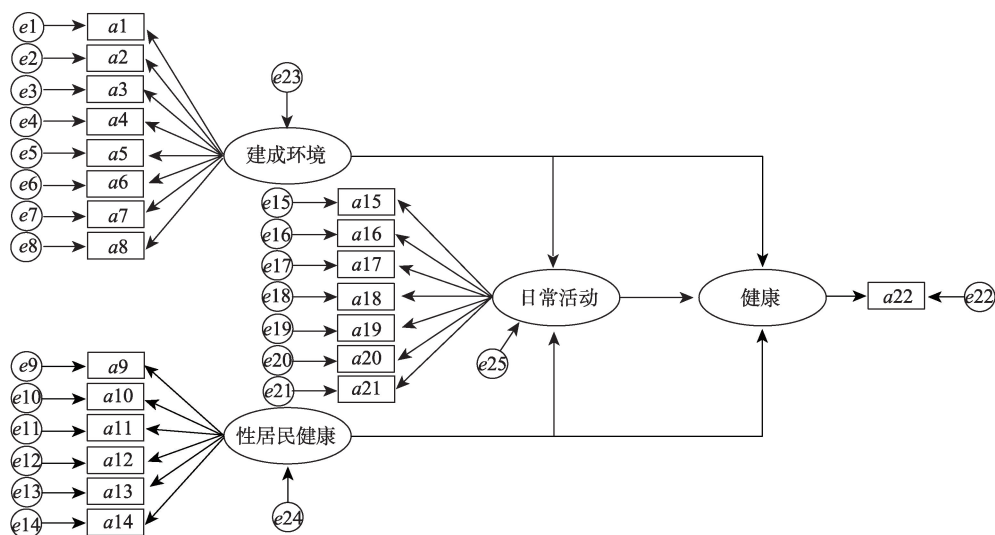


图3 居民健康影响机制的结构模型

Fig.3 Conceptual structural equation model of daily activity impacts on the health of residents

与男性群体在居民属性、建成环境和日常活动的特征和差异,在性别维度加上就业状况,将样本分成全职女性、非全职女性和全职男性3个群体。本文中全职是指具有固定工作时间和工作地点的上班活动;非全职包括全职家庭主妇(夫)、小时工以及失业3种类型。学生和退休人员均不在此次研究范围之内。本文分析的非全职女性样本量达到94,为全职女性的12.16%,是值得关注的一个群体。由于样本中不存在家庭主夫、男性小时工或失业男性,无法构成非全职男性这一群体,因此,本文所述全职男性群体即等同于男性。从男、女的非全职数量和比例上看,女性在就业市场上处于弱势。

结合问卷数据,运用交叉表和非参数检验对城市全职女性、非全职女性和全职男性在居民属性、建成环境和日常活动3个方面的特征和差异进行分析。

4.1 居民属性特征和差异

交叉表分析结果显示,广州市全职女性、非全职女性和全职男性3个群体在居民属性上存在差异。如表1所示,3个群体在自评健康、婚姻状况、年龄构成、文化程度以及月收入水平等方面均存在显著差异。全职女性的自评健康低于全职男性,非全职女性的自评健康最差。全职女性、非全职女性与全职男性相比,低文化比例和低收入比例明显更

大,尤其是非全职女性的状况最差,可见存在女性受教育不平等和就业不平等现象。

4.2 居住地建成环境特征和差异

全职女性和全职男性工作日活动主要是通勤活动和围绕居住地展开的活动(Li et al, 2016),非全职女性日常活动主要围绕在居住地周围。如表2所示,全职女性与全职男性在社区分布上不存在明显差异,相比于全职男性,全职女性居住在郊区类社区的比例稍高。非全职女性与其他2个群体存在显著差异。居住在郊区类社区的非全职女性比例远远高于其他2个群体,居住在高等教育原企事业单位类社区比例较低。全职女性与全职男性居住地建成环境差异不显著。非全职女性居住地人口密度、土地混合度、道路密度相对较低,商业网点可达性相对较差。

4.3 日常活动特征和差异

交叉表分析和非参数检验结果显示(表3),广州市全职女性、非全职女性和全职男性在日常活动特征上存在显著差异。全职男性小汽车出行比例最大,比全职女性小汽车出行比例高出约5个百分点;非全职女性出行几乎不用小汽车。公交出行比例全职男性稍大于全职女性,非全职女性比例明显低于前两个群体。从全职男性到全职女性到非全职女性,活动地点距城市中心的距离依次增大,家务时

表1 不同性别群体居民属性特征
Tab.1 Demographic characteristics of different gender groups

		全职女性(a组)		非全职女性(b组)		全职男性(c组)		合计
		样本均值 或占比	与b,c组 差异	样本均值 或占比	与a,c组 差异	样本均值 或占比	与a,b组 差异	
样本量		773		94		608		1475
自评健康	1、2=非常不健康;3、4=比较不健康;5、6=一般;7、8=比较健康;9、10=非常健康	8.00	b ^{***} ,c ^{***}	7.34	a ^{***} ,c ^{***}	8.17	a ^{***} ,b ^{***}	
婚姻状况	已婚	84.4%	b ^{***} ,c ^{**}	96.8%	a ^{***} ,c ^{***}	80.4%	a ^{**} ,b ^{***}	1228
	未婚	15.6%		3.2%		19.6%		247
年龄	30岁及其以下	28.3%	b ^{***} ,c ^{***}	17.0%	a ^{***} ,c ^{***}	30.9%	a ^{***} ,b ^{***}	423
	30~40(含40)	33.1%		16.0%		28.0%		441
	40~50(含50)	34.3%		29.8%		29.6%		473
	50岁以上	4.3%		37.2%		11.4%		138
文化程度	小学及以下	5.6%	b ^{***} ,c ^{**}	19.1%	a ^{***} ,c ^{***}	3.5%	a ^{**} ,b ^{***}	84
	初中、高中(含中专、职高)	65.9%		75.5%		61.9%		955
	大专、大学本科及以上	28.5%		5%		34.7%		436
月收入水平	2000元及以下	14.8%	b ^{***} ,c ^{***}	62.8%	a ^{***} ,c [*]	5.6%	a ^{***} ,b [*]	207
	2000~5000元	73.2%		35.1%		63.6%		983
	5000元以上	12.0%		2.1%		30.8%		282

注:***、**、*分别表示相关性在1%、5%、10%显著水平上组间差异通过检验。

表2 不同性别群体的居住社区及建成环境特征与差异

Tab.2 Residential community and built environment characteristics, and differences of gender groups

		全职女性(a组)		非全职女性(b组)		全职男性(c组)	
		均值	与b,c组差异	均值	与a,c组差异	均值	与a,b组差异
传统旧城类社区		29.4%	b ^{**} ,c	24.5%	a ^{**} ,c ^{**}	28.1%	a,b ^{**}
商业类社区		22.9%		25.5%		25.7%	
高等教育原企事业单位类社区		19.7%		9.6%		19.9%	
郊区类社区		28.1%		40.4%		26.3%	
密度	人口密度	2.77	b ^{***} ,c	2.25	a ^{***} ,c ^{***}	2.79	a,b ^{***}
	容积率	2.58	b,c	2.60	a,c	2.54	a,b
多样性	用地混合度	0.57	b ^{***} ,c	0.51	a ^{***} ,c ^{***}	0.58	a,b ^{***}
	餐娱类设施密度	0.01	b,c	0.01	a,c	0.01	a,b
设计	道路密度	0.11	b,c	0.08	a,c	0.12	a,b
	交叉口密度	0.09	b ^{**} ,c	0.08	a ^{**} ,c [*]	0.08	a,b [*]
公交邻近度	公交车站密度	0.20	b ^{***} ,c	0.17	a ^{***} ,c ^{***}	0.20	a,b ^{***}
目的可达性	商业可达性	0.67	b ^{***} ,c ^{**}	0.48	a ^{***} ,c ^{***}	0.72	a ^{**} ,b ^{***}

注:***、**、* 分别表示相关性在1%、5%、10%显著水平上组间差异通过检验。

表3 不同性别群体日常活动特征和差异

Tab.3 Characteristics and differences of activity-related variables of different gender groups

		全职女性(a组)		非全职女性(b组)		全职男性(c组)	
		均值或比例	与b,c组差异	均值或比例	与a,c组差异	均值或比例	与a,b组差异
活动方式	步行、自行车出行比例	69.2/%	b ^{***} ,c ^{***}	85.7	a ^{***} ,c ^{***}	62.7	a ^{***} ,b ^{***}
	公共交通出行比例	21.8/%		12.8		23.3	
	小汽车出行比例	8.9/%		1.5		14.0	
活动空间	职住距离	3.36/km	c ^{**}			3.93	a ^{**}
	活动点距城市中心距离	9705.89/km	b ^{***} ,c [*]	12828.90	a ^{***} ,c ^{***}	9271.17	a [*] ,b ^{***}
活动时间	家务时间	2.23/h	b ^{***} ,c ^{***}	2.83	a ^{***} ,c ^{***}	2.07	a ^{***} ,b ^{***}
	闲暇时间	2.61/h	b ^{**} ,c	2.84	a ^{**} ,c [*]	2.65	a,b [*]
	午餐时间	0.76/h	b ^{***} ,c ^{***}	1.37	a ^{***} ,c [*]	0.93	a ^{***} ,b [*]
活动弹性	活动空间弹性	3.67	b [*] ,c ^{***}	3.14	a [*] ,c ^{***}	3.86	a ^{***} ,b ^{***}
	活动时间弹性	3.20	b ^{***} ,c ^{***}	2.64		3.39	a ^{***} ,b ^{***}
维持活动/ 样本量	接送小孩活动数/样本量	7.24/%	b [*] ,c ^{***}	11.70	a [*] ,c ^{***}	2.56	a ^{***} ,b ^{***}
	买菜总数/样本量	69.15/%		85.1		47.87	
家务活动 主要承担	男主人为主	0.64/%	b ^{***} ,c ^{***}	0	a ^{***} ,c ^{***}	5.02	a ^{***} ,b ^{***}
	女主人为主	69.60/%		86.17		61.81	
	其他(家中老人或钟点工)	29.76/%		13.83		33.17	

注:***、**、* 分别表示相关性在1%、5%、10%显著水平上组间差异通过检验。

间依次增加,参与维持活动频率依次增加,活动时空间弹性依次减小。从家务活动的主要承担者来看,女性居民是家务活动的主要承担者,非全职女性群体承担家务活动的比例最高。总的来说,相对于全职男性而言,女性,尤其是非全职女性明显承

担更多的与家庭责任相关的日常活动,受到更多日常活动的时空约束(Kwan, 2000)。

上述分析表明,非全职女性和全职女性、全职男性在居民属性、居住区建成环境和日常活动多数指标都有较为显著的差异。全职女性与全职男性

居住区建成环境、日常活动的部分指标差异不显著或差异程度并不大,但是否对健康产生不同影响,值得探究。

5 居民健康影响的性别差异及女性群体健康影响的内部差异

为验证日常活动视角下不同性别群体各因素对居民自评健康的影响和机制,论文借助结构方程模型,验证影响健康的概念理论框架(图1)的几条路径是否成立。并通过三个群体模型的对比,揭示不同性别群体健康影响在路径和因子结构上的差异。

结构方程采用 R^2 以及 CR 、 AVE 、 α 系数4个特征指标验证模型拟合度、信度和效度。模型结果中的指标均满足判定标准,测量模型和结构模型整体拟合度均较好,说明提出的理论框架与实际样本数据较吻合。具体指标如表4和表5所示。

上述3个群体健康影响路径模型结果如图4和表6所示。从中可以看到,不同群体的健康影响路径存在差异,且影响程度也不同。表7揭示了不同群体各潜变量不同的因子贡献情况。模型结果表明,不同性别群体居民健康影响因素和路径存在差异,女性健康影响存在群体内部差异,日常活动是理解居民健康影响的性别差异的重要视角。

5.1 居民健康影响因素和路径的性别差异

模型结果表明,全职男性健康与全职女性健康在影响因素和路径上存在差异。居住区建成环境

表4 结构模型评测结果

Tab.4 Goodness of fit of the structural equation model

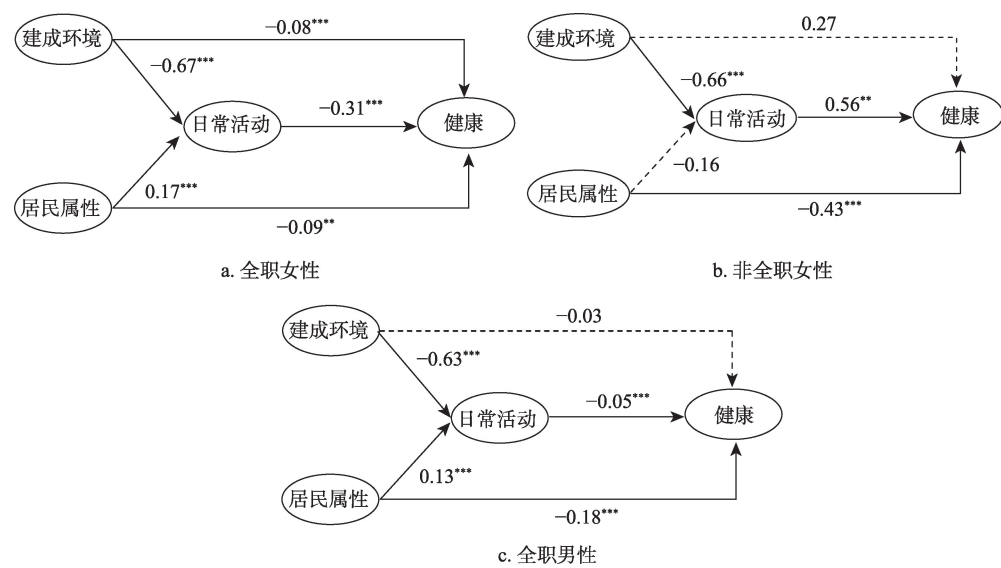
内生潜变量	全职女性			非全职女性			全职男性		
	R^2	调整 R^2	P	R^2	调整 R^2	P	R^2	调整 R^2	P
自评健康	0.70	0.69	***	0.52	0.51	***	0.39	0.37	**

注:***、**表示在1%、5%的置信度下显著水平通过检验。

表5 结构方程模型的信度和效度评测结果

Tab.5 Evaluation results of reliability and validity of the structural equation model

测量模型	全职女性			非全职女性			全职男性		
	组合信度(CR)	区别效度(AVE)	α 系数	组合信度(CR)	区别效度(AVE)	α 系数	组合信度(CR)	区别效度(AVE)	α 系数
建成环境	0.87	0.84	0.89	0.89	0.87	0.88	0.87	0.73	0.84
居民属性	0.64	0.68	0.75	0.52	0.70	0.57	0.48	0.61	0.55
日常活动	0.83	0.61	0.65	0.68	0.78	0.59	0.46	0.60	0.64
自评健康	1	1	1	1	1	1	1	1	1



***、**、* 分别表示相关性在1%、5%、10%水平上通过显著性检验。

图4 不同性别群体居民健康影响路径

Fig.4 Impact path of dialy activities on the health of different gender groups

表6 不同群体外生变量对不同性别群体内生变量的
总体效应、直接效应和间接效应

Tab.6 Total, direct, and indirect effects of exogenous
variables on endogenous variables of different gender
groups

	外生变量 效应	健康		
		总体效应	直接效应	间接效应
全职 女性	建成环境	0.13**	-0.08***	0.21***
	居民属性	-0.14***	-0.09**	-0.05***
	日常活动	-0.31***	-0.31***	—
非全职 女性	建成环境	-0.37**	0.27	-0.37***
	居民属性	-0.43***	-0.43***	-0.09
	日常活动	0.56**	0.56**	—
全职 男性	建成环境	0.03	-0.03	0.03***
	居民属性	-0.19***	-0.18***	-0.01***
	日常活动	-0.05**	-0.05***	—

注:***、**表示在1%、5%水平上通过显著性检验。

对全职男性健康直接影响不显著,且通过日常活动对全职男性健康的间接影响也有限,影响系数仅为0.03;而居住区建成环境对全职女性健康直接影响显著,系数为-0.08,同时通过日常活动相关方面间接作用于健康,影响系数为0.21,总影响效应为0.13。可能原因在于与全职男性相比,全职女性在日常活动的时空间维度上受到更多的约束,活动空间更贴近居住区(Kwan, 2000),因此居住区建成环境对全职女性健康的影响显著且程度更大。而全职男性的活动空间、出行方式具有更大的弹性,使得其活动空间并不局限于居住区周边,因此居住区建成环境对全职男性健康直接影响不显著,间接影响也较小。总体而言,全职女性和全职男性的建成

环境因子结构相近。

对全职男性而言,其健康主要受居民属性影响,其直接效应为-0.18,间接效应为-0.01,总效应为-0.19。全职女性居民属性对其健康影响的直接效应为-0.09,间接效应为-0.05,总效应为-0.14。相比于全职男性居民,全职女性居民属性的因子结构中,文化程度、个人收入和未成年孩子数量的贡献程度要更大。结合表1可发现,即使同样拥有全职工作,文化程度和收入水平的提高对女性自评健康值的边际效应更大。

居住区建成环境与居民属性均通过日常活动间接地影响全职男性和全职女性健康。日常活动虽对全职男性健康与全职女性健康均为显著负向影响,但日常活动对全职男性健康的影响系数仅为-0.05,而对全职女性健康影响的系数为-0.31。以活动空间为例,全职女性活动空间相对远离城市中心,对于全职女性较低的自评健康,可能与日常活动空间受到限制,活动空间范围内的公共服务设施、就业等机会可达有关(Palm, 1981),因此日常活动维度指标的变化对全职女性健康的影响程度更大。全职男性日常活动相应的因子结构与全职女性日常活动相似,相比于全职男性,全职女性日常活动因子结构中家务时间和空间弹性的因子贡献更大。

总体而言,与全职男性相比,居住区建成环境对全职女性健康直接影响显著;建成环境与日常活动对全职女性健康影响的程度较大,但在具体潜变量的因子结构上,全职男性与全职女性的情况较为相似。

表7 部分重要潜变量因子负荷表

Tab.7 Factor loading of some latent variables

潜变量	观测变量	全职女性	非全职女性	全职男性	潜变量	观测变量	全职女性	非全职女性	全职男性
健康	自评健康	1***	1***	1***	居民	文化程度	-0.45***	-0.73***	-0.28***
建成 环境	人口密度	0.85***	-0.85	0.86***	属性	年龄	0.20***	0.76***	0.50***
	容积率	0.59***	-0.72**	0.58***		婚姻	-0.31***	0.29***	-0.30***
	餐饮娱乐设施密度	0.67***	-0.61***	0.62***		个人收入	-0.47***	-0.52**	-0.02
	用地混合度	0.69***	-0.70**	0.75***	日常 活动	家务时间	0.32***	0.17	0.22***
	交叉口密度	0.62***	-0.81**	0.62***		闲暇时间	-0.02	0.66*	-0.15***
	道路密度	0.08***	-0.22*	0.14***		活动空间	0.90***	-0.83***	0.93***
	公交车站点密度	0.96***	-0.97	0.96***		公共交通	-0.22***	0.05***	-0.26***
	商业可达性	0.73***	-0.75	0.75***		小汽车	0.66***	-0.22***	0.64***
	家庭规模	0.71***	0.57***	0.69***		空间弹性	-0.30***	0.62***	-0.01
居民 属性	未成年孩子	0.76***	-0.11	0.57***		时间弹性	-0.07*	0.28***	0.13**

***表示在1%水平上通过显著性检验。

5.2 女性健康影响存在群体内部差异

模型结果表明,女性群体内部,全职女性与非全职女性健康在影响因素和影响路径上也存在差异。相比居住区建成环境对全职女性健康同时具有显著的直接影响和间接影响,居住区建成环境对非全职女性健康的直接影响不显著,仅通过日常活动的间接影响健康,这主要与非全职女性这一群体的特有的属性有关。例如在因子结构中,建成环境具体指标贡献的显著性并不明显,尤其公交车站密度不显著,非全职女性外出活动以步行为主。

非全职女性居民属性通过日常活动中介对健康的影响路径系数不显著,仅存在直接影响,且影响系数较大,为-0.43。全职女性居民属性与观测变量中的家庭规模、未成年孩子数、文化程度、年龄、婚姻、个人收入等6个因子的关系分别为0.71、0.76、-0.45、0.20、-0.31和-0.47。非全职女性居民属性相应的因子结构中年龄和文化程度的贡献最大,因此在较难改变这一群体特有的属性时,要关注减少这一群体日常活动可能受到的障碍,以改善她们的健康状况。

日常活动对非全职女性健康的影响程度要比全职女性更大。日常活动对非全职女性健康的作用方向与全职女性方向相反,其原因可能2个方面,一是健康和就业情况关系密切,以非全职女性家务时间因子与全职女性家务时间因子的符号不同为例,全职女性往往在承担上班压力之后,回到家面对家务可能感到更大压力,从而影响健康;二是活动空间对日常活动贡献最大,由于非全职女性郊区居住比例远高于全职女性,其活动空间围绕住区开展,也多分布在郊区,这一特点使得非全职女性在活动时间、活动弹性上同全职女性有较大差异,多个维度指标综合后产生了对健康影响的不同效应。与全职女性相比,非全职女性的闲暇时间、活动时空间弹性对于日常活动影响健康的贡献更大,而出行方式的贡献较小。

因此,女性群体中全职女性与非全职女性健康影响也存在差异。在考虑居民健康影响的性别差异时,需要考虑到女性群体内部的差异,除性别维度外,就业状况是影响居民健康的一个重要方面。

5.3 日常活动是理解居民健康影响的性别差异的重要视角

通过以上分析可以看出,全职女性居民健康影响与全职男性的最大不同在于,日常活动和建成环境对全职女性居民健康影响程度较大,且居住区建

成环境主要通过日常活动间接影响全职和非全职女性健康。应该说,日常活动作为中介变量能较好地揭示居民属性和建成环境对健康的影响路径,同时能够区别全职男性和全职女性健康影响路径和程度的差别。全职女性与全职男性部分指标如活动时间、活动弹性的具体数值差异不大(表3),但模型结果显示,日常活动对2个群体健康的影响程度差异较大。这反映日常活动的变量,除活动方式外,活动空间、活动时间和活动弹性也对健康有重要影响。因此对于居民健康的性别差异研究,日常活动时空间(Kwan, 2000)已成为影响不同性别群体健康的重要因素,应当受到关注(柴彦威等, 2002)。

当然,全职男性与全职女性的健康影响虽然存在着显著差异,但日常活动对健康的影响方向,以及建成环境、日常活动等潜变量的因子结构方面,存在许多共性,这与共同的拥有职业这一属性有一定联系。另外,通过日常活动视角分析,女性群体中全职女性与非全职女性健康影响也存在差异。因此,日常活动是理解居民健康影响的性别差异的重要视角,也是理解女性居民内部全职女性与非全职女性健康影响差异的重要视角。

6 结论与讨论

城市居民健康在世界范围内越来越受到关注,本文通过日常活动视角探索居民健康的影响因素和路径,揭示全职男性与全职女性、全职女性与非全职女性健康影响的差异,并对调整建成环境以改善居民健康提供了理论支撑。针对国内外缺乏从日常活动视角分析健康影响因素研究,基于广州市居民日常活动出行活动的入户调查问卷,构建结构方程模型,分析全职女性、非全职女性和全职男性3个群体的健康影响因素及影响路径。研究发现:

第一,全职男性,全职女性和非全职女性的自评健康差异显著,得分依次降低。相比于全职男性,全职女性日常活动中受到更多时空约束,具体表现为活动地点更远离城市中心,家务时间更长,承担更多的家庭责任相关的与维持活动,更少使用小汽车出行,活动时空间弹性更小等特征,其中非全职女性的情况最不乐观。

第二,全职女性群体健康影响路径与全职男性群体存在差异。居住区建成环境和日常活动影响全职女性健康相对较大。全职男性健康主要受居民属性影响,而建成环境与日常活动的影响均

有限。

第三,女性健康影响存在亚群体之间的差异,在考虑居民健康性别差异的同时,要充分考虑就业状况对健康影响的重要性。全职女性和非全职女性在健康、居民属性、居住区建成环境和日常活动都有明显差别。日常活动对全职女性健康和非全职女性健康的影响方向相反。

第四,日常活动对居民健康,尤其是女性居民健康的影响程度较大。日常活动作为中介变量能较好地揭示居民属性和建成环境对健康影响的途径。因此日常活动视角有助于理解居民健康影响的性别差异和影响机制。

最后,影响居民健康的3个重要潜变量的因子结构中:建成环境方面,公交邻近度贡献最大,密度维度、混合度维度和商业网点可达性也有很大的因子贡献;居民属性方面,非全职女性年龄和文化程度贡献最大,全职女性相对于全职男性,家庭规模、未成年孩子数等表征家庭责任的因子结构系数更大;日常活动中的活动空间贡献最大,非全职女性在闲暇、活动时空间弹性因子贡献要更大。

上述结论对城市规划和管理采取相应措施关注居民健康性别差异,以及女性内部健康差异具有一定借鉴作用。首先,健康的性别差异显著,但就业状况的不同使得女性内部全职女性和非全职女性的健康、日常活动等方面差异明显。城市规划和管理除应关注女性群体的健康,更应关注女性中的亚群体的健康差异,致力于减轻弱势群体日常活动中可能受到的时空约束。其次,居民日常活动行为和组织及其与城市空间的交互,成为研究居民健康的重要视角。居民日常活动,尤其是全职女性和非全职女性日常活动中所受的限制对健康的影响应受到关注。最后,中国快速城镇化和特有历史制度下的建成环境虽与西方存在差异(Wang et al, 2011),但通过调节建成环境因素来影响健康同样可行,同时也需注意区别于对西方城市建成环境对健康影响的研究结论(Frank et al, 2004; Kelly et al, 2014),城市政策还需要关注对不同亚群体健康影响的建成环境因素的调整。

本文也存在一些不足。首先,文中选取的建成环境变量更多关注日常活动,而缺乏许多社会环境维度因素,使得建成环境对非全职女性健康的直接作用并不显著,并同一些研究结论不符,需要进一步验证(Zhao, 2013; 孙斌栋等, 2016);其次,虽然工作日大部分活动都与居住地建成环境相关,但仍有

一部分活动受就业地或其他活动地周边建成环境的影响,本文未对地理背景的不确定效应加以探讨,存在一定局限性;另外,建成环境对健康的影响是具有时间效应的,模型也仅对截面数据作了分析。这些不足将在后续研究中加以深化。

参考文献(References)

- 敖荣军, 李浩慈, 杨振, 等. 2017. 老年人口健康的空间分异及影响因素研究: 以湖北省为例[J]. 地理科学进展, 36(10): 1218-1228. [Ao R J, Li H C, Yang Z, et al. 2017. Spatial differentiation and influencing factors of health level of the elderly population: A case study of Hubei Province [J]. Progress in Geography, 36(10): 1218-1228.]
- 蔡玲. 2011. 多重角色对现代女性健康影响的实证研究[J]. 青年研究, (1): 63-71. [Cai L. 2011. An empirical study on the health effects of multiple roles on modern women[J]. Youth Studies, (1): 63-71.]
- 曹新宇. 2015. 社区建成环境和交通行为研究回顾与展望: 以美国为鉴[J]. 国际城市规划, 30(4): 46-52. [Cao X Y. 2015. Examining the relationship between neighborhood built environment and travel behavior: A review from the US perspective[J]. Urban Planning International, 30(4): 46-52.]
- 柴彦威, 李峥嵘, 史中华. 1999. 生活时间调查研究回顾与展望[J]. 地理科学进展, 18(1): 68-75. [Chai Y W, Li Z R, Shi Z H. 1999. A review on time-use survey and research [J]. Progress in Geography, 18(1): 68-75.]
- 柴彦威, 刘志林, 李峥嵘, 等. 2002. 中国城市的时空结构[M]. 北京: 北京大学出版社: 177. [Chai Y W, Liu Z L, Li Z R, et al. 2002. Time-space structure of Chinese cities [M]. Beijing, China: Peking University Press: 177.]
- 柴彦威, 翁桂兰, 刘志林. 2003. 中国城市女性居民行为空间研究的女性主义视角[J]. 人文地理, 18(4): 1-4. [Chai Y W, Wen G L, Liu Z L. 2003. Feminist geographical research on the behavior spaces of female residents in Chinese cities[J]. Human Geography, 18(4): 1-4.]
- 关美宝, 郭文伯, 柴彦威. 2013. 人类移动性与健康研究中的时间问题[J]. 地理科学进展, 32(9): 1344-1351. [Kwan M P, Guo W B, Chai Y W. 2013. Temporally integrated human mobility and health research[J]. Progress in Geography, 32(9): 1344-1351.]
- 胡琳琳. 2005. 我国与收入相关的健康不平等实证研究[J]. 卫生经济研究, (12): 13-16. [Hu L L. 2005. A demonstration study on the unfair health condition with their income in China[J]. Health Economics Research, (12): 13-16.]
- 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 [J]. Planners, 31(6): 12-19.]

- 邱浩政, 林碧芳. 2012. 结构方程模型的原理与应用[M]. 北京: 中国轻工业出版社: 86-90. [Qiu H Z, Lin B F. 2012. Jiegou fangcheng moxing de yuanli yu yingyong[M]. Beijing, China: China Light Industry Press: 86-90.]
- 申悦, 柴彦威. 2012. 基于GPS数据的城市居民通勤弹性研究: 以北京市郊区巨型社区为例[J]. 地理学报, 67(6): 733-744. [Shen Y, Chai Y W. 2012. Study on commuting flexibility of residents based on GPS data: A case study of suburban mega-communities in Beijing[J]. Acta Geographica Sinica, 67(6): 733-744.]
- 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[J]. Acta Geographica Sinica, 71(10): 1721-1730.]
- 孙菊, 宋月萍. 2008. 城市人口健康的性别差异及影响因素的实证分析[J]. 医学与哲学: 人文社会医学版, 29(10): 46-48. [Sun J, Song Y P. 2008. An empirical study of gender stratification in health status in Chinese urban area[J]. Medicine and Philosophy: Humanistic & Social Medicine Edition, 29(10): 46-48.]
- 吴江洁, 孙斌栋. 2016. 发达国家通勤影响个人健康的研究综述与展望[J]. 世界地理研究, 25(3): 142-150. [Wu J J, Sun B D. 2016. A review of the literature on the impact of commuting on personal health in developed countries[J]. World Regional Studies, 25(3): 142-150.]
- 许学强, 胡华颖, 叶嘉安. 1989. 广州市社会空间结构的因子生态分析[J]. 地理学报, 44(4): 385-399. [Xu X Q, Hu H Y, Ye J A. 1989. A factorial ecological study of social spatial structure in Guangzhou[J]. Acta Geographica Sinica, 44(4): 385-399.]
- 张艳, 柴彦威. 2011. 北京城市中低收入者日常活动时空间特征分析[J]. 地理科学, 31(9): 1056-1064. [Zhang Y, Chai Y W. 2011. The spatio-temporal activity pattern of the middle and the low-income residents in Beijing, China[J]. Scientia Geographica Sinica, 31(9): 1056-1064.]
- 周素红, 何嘉明. 2017. 郊区化背景下居民健身活动时空间约束对心理健康影响: 以广州为例[J]. 地理科学进展, 36(10): 1229-1238. [Zhou S H, He J M. 2017. Effects of spatial-temporal constraints of suburban residents on fitness activities to mental health in the context of rapid suburbanization: A case study in Guangzhou, China[J]. Progress in Geography, 36(10): 1229-1238.]
- Arber S, Thomas H. 2007. From women's health to a gender analysis of health[M]//Cockerham W C. The Blackwell Companion to medical sociology. Oxford, UK: Blackwell Publishers: 94-113.
- Badland H M, Schofield G M. 2005. The built environment and transport-related physical activity: What we do and do not know[J]. Journal of Physical Activity and Health, 2(4): 435-444.
- Balfour J L, Kaplan G A. 2002. Neighborhood environment and loss of physical function in older adults: Evidence from the Alameda County Study[J]. American Journal of Epidemiology, 155(6): 507-515.
- Bird C E, Fremont A M. 1991. Gender, time use, and health[J]. Journal of Health and Social Behavior, 32(2): 114-129.
- Cervero R. 1996. Mixed land-uses and commuting: Evidence from the American Housing Survey[J]. Transportation Research Part A: Policy and Practice, 30(5): 361-377.
- Cervero R, Kockelman K. 1997. Travel demand and the 3Ds: Density, diversity, and design[J]. Transportation Research Part D: Transport and Environment, 2(3): 199-219.
- Costal G, Pickup L, Di Martino V. 1988. Commuting: A further stress factor for working people: Evidence from the European community. I. A review[J]. International Archives of Occupational and Environmental Health, 60(5): 371-376.
- Ding D, Gebel K, Phongsavan P, et al. 2014. Driving: A road to unhealthy lifestyles and poor health outcomes[J]. PLoS One, 9(6): e94602.
- Ewing R, Cervero R. 2010. Travel and the built environment: A meta-analysis[J]. Journal of the American Planning Association, 76(3): 265-294.
- Fornell C, Bookstein F L. 1982. Two structural equation models: LISREL and PLS applied to consumer exit-voice theory [J]. Journal of Marketing Research, 19(4): 440-452.
- Frank L D, Andresen M A, Schmid T L. 2004. Obesity relationships with community design, physical activity, and time spent in cars[J]. American Journal of Preventive Medicine, 27(2): 87-96.
- Frank L D, Engelke P, Schmid T, et al. 2003. Health and community design: The impacts of the built environment on physical activity[M]. Washington, D C: Island Press.
- Furie G L, Desai M M. 2012. Active transportation and cardiovascular disease risk factors in U.S. adults[J]. American Journal of Preventive Medicine, 43(6): 621-628.
- Kearns R, Moon G. 2002. From medical to health geography: Novelty, place and theory after a decade of change[J]. Progress in Human Geography, 26(5): 605-625.
- Kelly P, Kahlmeier S, Götschi T, et al. 2014. Systematic review and meta-analysis of reduction in all-cause mortality from walking and cycling and shape of dose response relationship[J]. International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 11(1): 132.
- Kwan M P. 1999. Gender and individual access to urban opportunities: A study using space-time measures[J]. The Professional Geographer, 51(2): 210-227.
- Kwan M P. 2000. Gender differences in space-time constraints [J]. Area, 32(2): 145-156.

- Li R, Tong D Q. 2016. Constructing human activity spaces: A new approach incorporating complex urban activity-travel [J]. *Journal of Transport Geography*, 56: 23-35.
- Liao Y, Tsai H H, Wang H S, et al. 2016. Travel mode, transportation-related physical activity, and risk of overweight in Taiwanese adults[J]. *Journal of Transport & Health*, 3 (2): 220-225.
- Maddox G L, Douglass E B. 1973. Self-assessment of health: A longitudinal study of elderly subjects[J]. *Journal of Health and Social Behavior*, 14(1): 87-93.
- Palm R. 1981. Women in nonmetropolitan areas: A time-budget survey[J]. *Environment and Planning A*, 13(3): 373-378.
- Rajamani J, Bhat C R, Handy S, et al. 2003. Assessing the impact of urban form measures on nonwork trip mode choice after controlling for demographic and level-of-service effects[J]. *Transportation Research Board*, 1831: 158-165.
- Richardson D B, Volkow N D, Kwan M P, et al. 2013. Spatial turn in health research[J]. *Science*, 339: 1390-1392.
- Schwanen T, Kwan M P, Ren F. 2008. How fixed is fixed? Gendered rigidity of space-time constraints and geographies of everyday activities[J]. *Geoforum*, 39(6): 2109-2121.
- Smyth F. 2008. Medical geography: Understanding health inequalities[J]. *Progress in Human Geography*, 32(1): 119-127.
- 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: 60-64.
- Wang D G, Chai Y W, Li F. 2011. Built environment diversities and activity-travel behaviour variations in Beijing, China[J]. *Journal of Transport Geography*, 19(6): 1173-1186.
- Wang H, Kindig D A, Mullahy J. 2005. Variation in Chinese population health related quality of life: Results from a EuroQol study in Beijing, China[J]. *Quality of Life Research*, 14(1): 119-132.
- Xu F, Li J Q, Liang Y Q, et al. 2010. Associations of residential density with adolescents' physical activity in a rapidly urbanizing area of mainland China[J]. *Journal of Urban Health*, 87(1): 44-53.
- Yang J W, French S. 2013. The travel-obesity connection: Discerning the impacts of commuting trips with the perspective of individual energy expenditure and time use[J]. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 40(4): 617-629.
- Zhao P J. 2013. The impact of the built environment on individual workers' commuting behavior in Beijing[J]. *International Journal of Sustainable Transportation*, 7(5): 389-415.
- Zhou S H, Deng L F, Kwan M P, et al. 2015. Social and spatial differentiation of high and low income groups' out-of-home activities in Guangzhou, China[J]. *Cities*, 45: 81-90.

Health effects of daily activities in different gender groups : Take Guangzhou as an example

SONG Jiangyu^{1,2}, ZHOU Suhong^{1,2*}, LIU Lin^{3,4,5}, LONG Dongping^{1,2}, Xiao Luzi^{1,2}

(1. School of Geography and Planning, Sun Yat-Sen University, Guangzhou 510275, China; 2. Guangdong Provincial Engineering Research Center for Public Security and Disaster, Guangzhou 510275, China; 3. School of Geographic Sciences, Guangzhou University, Guangzhou, 510006, China; 4. Center of Geo-Informatics for Public Security, School of Geographic Sciences, Guangzhou University, Guangzhou, 510006, China; 5. Department of Geography, University of Cincinnati, Cincinnati, OH 45221-0131, USA)

Abstract: Public health has become a key issue in urban study particularly under the background of China's urban transformation. Previous research has little concerned about residents' health from a perspective of daily activities, and most of the existing studies were conducted in cities of Western developed countries. Based on a questionnaire survey, a structural equation model was applied to explore the relationship between the built environment, daily activities, and health of different gender groups. It is concluded that there exist different paths and degrees of influence of different gender groups. Built environment and daily activities have greater influence on women's health. Health disparities also exist between female subgroups. As a vital variable, daily activity helps to understand the gender difference of effects on health. These conclusions broaden the framework of health influencing factor and mechanism study, and deepen the understanding of health in gender roles from a perspective of daily activities.

Key words: health; daily activities; gender difference; structural equation model; Guangzhou