

# 中国12个城市中心城区步行道设置情况调查

谭亚运 梁宝婧 吴超群 吕筠 李立明

215004 苏州市疾病预防控制中心(谭亚运); 100191 北京大学公共卫生学院 流行病学与卫生统计学系(谭亚运、梁宝婧、吕筠、李立明); 100037 北京, 中国医学科学院阜外医院, 北京协和医学院, 国家心血管病中心, 心血管疾病国家重点实验室(吴超群)

通信作者: 吕筠, Email: lvjun@bjmu.edu.cn

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2016.10.002

**【摘要】 目的** 了解中国12个城市中心城区步行道配备、维护情况及其与城市经济水平、区域居住密度和街道繁荣程度间的关联。**方法** 以北京、天津、上海、青岛、杭州、绍兴、苏州、南通、镇江、成都、西宁、哈尔滨共12个城市的54个中心城区333个调查点内所有的道路为调查对象,于2012年采用观察法调查道路两侧步行道的配备及维护情况。**结果** 共有4 255条路段纳入分析,其中有71.1%的路段配有步行道。12个城市中配备步行道的路段比例最高的城市为青岛(91.9%)和哈尔滨(90.6%),最低的是苏州(48.6%)和绍兴(52.6%)。12个城市在步行道配备及维护各方面差异均有统计学意义,高经济水平城市的步行道配备和路面维护情况较好、阻碍较少,但步行道隔离连续性较差、划线停车较多。相比低居住密度区域,高居住密度区域的步行道隔离连续性较差、步行道较窄,同时划线停车和阻碍较多。道路繁荣度越高,步行道配备和步行道宽度的情况越好,但隔离连续性、路面维护状况越差,划线停车和阻碍也更多。**结论** 12个城市步行道配备及维护状况差异具有统计学意义,12个城市步行道的配备情况还存在进一步改善的空间。建议在进行城市道路规划时,结合当地人口密度和实际的交通需求,合理配备步行道;同时加强城市管理,减少步行道上的阻碍。

**【关键词】** 体力活动; 建成环境; 步行道; 横断面调查

**基金项目:** 卫生部公益性行业科研专项(201502006, 201002007); 国家自然科学基金(81072373)

**A survey of deployment of sidewalks in central urban areas of 12 cities, China** Tan Yayun, Liang Baojing, Wu Chaoqun, Lyu Jun, Li Liming

Suzhou Prefecture Center for Disease Control and Prevention, Suzhou 215004, China (Tan YY); Department of Epidemiology and Biostatistics, School of Public Health, Peking University, Beijing 100191, China (Tan YY, Liang BJ, Lyu J, Li LM); State Key Laboratory of Cardiovascular Disease, National Center for Cardiovascular Diseases, Peking Union Medical College, Fuwai Hospital, Chinese Academy of Medical Sciences, Beijing 100037, China (Wu CQ)

Corresponding author: Lyu Jun, Email: lvjun@bjmu.edu.cn

**【Abstract】 Objective** To explore the deployment of sidewalks and the possible relationship with local GDP, population density and prosperity of streets in 12 cities selected in China. **Methods** For all the streets in 333 blocks of 12 cities surveyed (Beijing, Tianjin, Shanghai, Qingdao, Hangzhou, Shaoxing, Suzhou, Nantong, Zhenjiang, Chengdu, Xining and Harbin), the deployment and management of sidewalks were observed. And we collected the GDP data of the 12 cities, the population data of 333 blocks, and the numbers of stores and restaurants along the streets. **Results** A total of 4 255 streets were included in the study. In the 12 cities, 71.1% of the streets had sidewalks. The deployment rates of sidewalks was high in Qingdao (91.9%) and Harbin (90.6%), and low in Suzhou (48.6%) and Shaoxing (52.6%), the differences were significant. The higher GDP of city was, the more sidewalks were deployed. But on the other hand there were more parking cars and obstacles on the sidewalks. The higher the population density was, the worse the condition of sidewalks was. **Conclusions** The survey of sidewalks in the 12 cities indicated that efforts could be made to improve

the condition of sidewalks. Attention should be paid not only to the deployment of sidewalks, but also the management of sidewalks. Reasonable deployment of sidewalks should be considered according to the local population density and traffic flow.

**【Key words】** Physical activity; Built environment; Sidewalks; Cross-sectional survey

**Fund programs:** National Public Welfare Project of Medical Science (201502006, 201002007); National Natural Science Foundation of China (81072373)

少体力活动是慢性病的重要危险因素之一<sup>[1]</sup>, 全球约有 1/3 的成年人体力活动水平达不到 WHO 的推荐标准<sup>[2]</sup>。我国调查显示, 35~74 岁的成年人中有 33.7% 达不到 WHO 推荐的最低标准, 在城市中该比例高达 78.2%<sup>[3]</sup>。针对少体力活动的流行态势, WHO 成员国在 2013 年达成了截至 2025 年将居民少体力活动的水平减少 10% 的健康促进目标。

步行是简单易行的体力活动方式之一。既往研究显示, 步行同中高强度体力活动一样可以产生重要的健康收益<sup>[4-5]</sup>。鼓励增加步行对于大多数个体来说更安全、可行、目标可实现, 对于提高人群体力活动水平具有更好的可行性, 可能产生巨大的健康效益和社会效益。

近年来的研究显示, 个体体力活动水平不仅受个体的知识、态度、行为等因素的影响, 同时也受个体所处客观环境的影响<sup>[6]</sup>。社区道路上有无专用的步行道、交通安全性等社区建成环境均会对居民的步行意愿和行为产生影响<sup>[7]</sup>。除相关的科学研究之外, 国外已经开展了诸多改善城市步行环境的计划, 以促进居民的步行行为<sup>[8]</sup>; 而在国内此类研究才刚刚起步。本研究在我国 12 个城市内随机抽取部分社区, 通过现场观察收集社区所在区域内全部道路两侧的步行道配备、维护等信息, 探索不同城市经济水平、区域居住密度及街道繁荣程度与步行道配备及维护情况存在的关联。

### 对象与方法

1. 研究现场: 北京、天津、上海、青岛、杭州、绍兴、苏州、南通、镇江、成都、西宁、哈尔滨共 12 个城市的 54 个中心城区<sup>[9]</sup>。首先在各城市中按城区进行分层, 然后将城区内的社区按照行政编码排序后进行系统随机抽样, 以抽中社区为中心向外扩至主(次)干道所形成的区域为调查基本单位, 即调查区域(面积为 0.5~2.0 km<sup>2</sup>)。调查时间为 2012 年 7—9 月。

2. 研究对象及内容: ①步行道状况:

调查区域内的所有道路以 400 m 长度将道路进一步划分为“路段”, 作为基本调查单位进行调查。由经过培训的调查员对道路两侧的步行道的配备情况进行现场观察, 填写结构化的问卷。本研究中关注的步行道特指专用道, 即高出主路铺设或有专门标记的步行道。评价内容来自《中国城市建成环境扫描量表》(China Urban Built Environment Scan Tool, CUBEST)<sup>[10]</sup>中与步行道相关的问题, 含义及选项设置见表 1。②道路两侧烟酒食品销售场所数目: 调查员同期对道路两侧所有烟酒食品销售场所进行观察与评价, 本文分析只涉及场所数目。③研究城市和社区的人口与经济学信息: 通过当地疾控系统收集调查社区在调查同期的面积与人口信息, 以常住人口数作为人口信息。利用《中经网统计数据库》获得 2011 年各研究城市的 GDP 数据<sup>[11]</sup>。该数据库中的城市 2011 年度库主要以《中国城市统计年鉴 2011》<sup>[12]</sup>为基础。

表 1 步行道的评价内容及其选项赋值

问题	含义	选项	赋值
配备情况	步行专用道	道路双侧均有	2
		仅道路单侧有	1
		道路双侧均无	0
隔离情况	步行道与相邻车道(自行车道或机动车道)间的隔离情况	隔栏、绿化带等	2
		单纯划线	1
隔栏、绿化带的连续性	隔栏、绿化带等隔离设施长度占路段总长度的比例	完全连续	4
		>3/4 的路段长度	3
		3/4~1/2 的路段长度	2
		<1/2 的路段长度	1
宽度(m)	步行道宽度	3~	4
		2~	3
		1~	2
		<1	1
路面维护状况	步行道路面的隆起、歪斜、裂缝、断面、杂草生长等情况	无破损	4
		少量破损	3
		一些破损	2
		大量破损	1
树木遮荫	步行道上的树木遮荫	有	1
		无	0
划线停车位	有明确标示的停车位, 包括机动车和自行车停车位	无	1
		有	0
阻碍物、路障	步行道上穿行的行人、行驶或停靠的机动车和自行车, 街头小商贩、地摊儿、大型垃圾箱、建筑工地堆放物等(包括划线停车位上的机动车), 这些都是影响步行顺利进行的障碍	无任何阻碍	4
		少量阻碍	3
		一些阻碍	2
		大量阻碍	1

3. 统计学分析:采用EpiData 3.1软件进行数据平行双录入,采用SAS 9.3软件进行数据分析。考虑调查区域内路段属性的同质性,即具有整群抽样设计的特点,在计算得分时,使用SAS软件中专门的复杂抽样设计分析模块“SURVEYMEANS”进行统计学分析。指定城区为分层变量,区域编码为群变量,同时根据各区域的抽样概率计算区域权重,并估计各城区的区域数作为有限总体校正系数。

按步行道状况越好、赋值越高的原则对每道评价问题的选项进行赋值(表1)。每条路段特定状况的得分为道路两侧步行道得分的算术均值;在此基础上,进一步计算每个城市所有路段步行道特定状况的平均得分。另外,根据以下3个变量的三分位数分别进行分组,比较不同特征组间步行道状况的平均得分:①城市的GDP水平:对12个城市进行分组;②调查区域内的人口密度:对333个调查区域进行分组;③路段两侧的烟酒食品销售场所数量:对4 255条路段进行分组。分组情况见表2。城市间及不同特征层间的比较采用秩和检验,取显著性水平 $\alpha = 0.05$ ,多个样本均数的两两比较采用SNK(Student-Newman-Keuls)法。

表2 城市经济水平、区域人口密度、道路场所数分层情况

指标	分组	界值	城市	调查区域	调查路段
GDP水平	高		上海、北京、天津、杭州	123	1 691
	中		成都、苏州、青岛、哈尔滨	116	1 545
	低		南通、镇江、绍兴、西宁	94	1 019
人口密度 (1 000人/km <sup>2</sup> )	高	19.0~	-	111	1 588
	中	7.5~	-	111	1 476
	低	<7.5	-	111	1 191
道路场所数(个)	高	11~	-	-	1 405
	中	2~	-	-	1 518
	低	<2	-	-	1 332

## 结 果

12个城市共调查路段数总计4 472条,排除相关变量缺失,共计4 255条记录纳入分析。总体来看,在12个城市被调查的路段中,有3 025条路段(71.1%)至少有一侧配有步行道。配备步行道的路段比例较高的城市是青岛(91.9%)和哈尔滨(90.6%),较低的是苏州(48.6%)和绍兴(52.6%)(表3)。

表3 12个城市调查一般情况及步行道配备率

城市	调查城区数	调查区域数	路段数	步行道数	配备率(%)
北京	6	31	490	307	62.7
天津	6	29	403	338	83.9
上海	9	37	427	330	77.3
青岛	4	24	223	205	91.9
苏州	6	37	543	264	48.6
镇江	2	22	199	151	75.9
南通	2	30	290	211	72.8
杭州	6	26	371	248	66.8
绍兴	1	20	331	174	52.6
成都	5	29	428	326	76.2
西宁	4	22	199	153	76.9
哈尔滨	3	26	351	318	90.6
合计	54	333	4 255	3 025	71.1

从8个方面考察12个城市步行道配备及维护情况的得分。结果表明,12个城市在步行道配备及维护各方面情况不尽相同。在步行道隔离方面,12个城市的步行道几乎全部为物理隔离(马路牙子或绿化带)。镇江和西宁步行道隔离的连续性相对较好。步行道宽度方面,青岛和哈尔滨的步行道相对较宽。上海在步行道路面的维护和阻碍方面的表现均好于其他城市。青岛和上海的步行道树木遮荫较多。上海和绍兴的步行道上划线停车相对较多(SNK法),见表4。在3 025条配有步行道的路段

表4 12个城市步行道配备及维护得分( $\bar{x} \pm s$ )

城市	N1/N2 <sup>a</sup>	配备	隔离	隔离连续性	宽度	路面维护	树木遮荫	划线停车	阻碍
北京	490/307	1.34±0.09	2.00±0.002	2.99±0.06	2.90±0.06	3.55±0.06	0.68±0.04	0.90±0.02	2.86±0.12
天津	403/338	1.58±0.08	2.00±0.004	3.16±0.05	2.44±0.10	3.45±0.06	0.80±0.04	0.93±0.02	2.87±0.09
上海	427/330	1.50±0.05	2.00	2.96±0.02	2.38±0.08	3.61±0.08	0.91±0.03	0.42±0.04	3.55±0.08
青岛	223/205	1.70±0.12	2.00	2.98±0.02	3.33±0.12	3.31±0.07	0.92±0.02	0.87±0.02	2.81±0.09
苏州	543/264	0.94±0.06	2.00±0.002	3.16±0.06	2.71±0.07	3.28±0.05	0.64±0.04	0.86±0.02	2.94±0.07
镇江	199/151	1.38±0.09	2.00	3.42±0.07	2.52±0.07	3.35±0.09	0.75±0.04	0.92±0.02	2.88±0.17
南通	290/211	1.43±0.07	2.00±0.002	3.22±0.08	2.53±0.05	3.18±0.06	0.68±0.04	0.83±0.03	2.98±0.04
杭州	371/248	1.23±0.09	1.98±0.01	2.94±0.05	2.63±0.08	3.14±0.05	0.80±0.03	0.76±0.03	2.83±0.06
绍兴	331/174	0.97±0.06	1.99±0.005	2.97±0.03	2.82±0.05	3.16±0.06	0.86±0.02	0.63±0.05	2.71±0.07
成都	428/326	1.50±0.07	1.94±0.02	2.79±0.08	2.97±0.10	3.15±0.06	0.86±0.03	0.78±0.02	2.98±0.05
西宁	199/153	1.47±0.09	2.00	3.30±0.11	2.97±0.04	3.09±0.08	0.83±0.03	0.91±0.03	2.93±0.08
哈尔滨	351/318	1.76±0.03	2.00±0.002	2.91±0.03	3.27±0.09	3.22±0.07	0.35±0.04	0.90±0.02	2.82±0.05
合计 <sup>b</sup>	4 255/3 025	1.41±0.03	1.99±0.002	3.00±0.02	2.73±0.03	3.41±0.03	0.76±0.01	0.76±0.01	3.03±0.04

注:<sup>a</sup>N1=对应城市调查路段总数,N2=所调查路段中至少一侧有步行道的路段数;<sup>b</sup>12个城市步行道配备及维护各方面得分的差异有统计学意义(秩和检验,P<0.05)



中,35.54%的步行道平均宽度不足 2 m,有 23.27%的步行道上存在“一些”或“大量”阻碍(表 5)。

表 5 12 个城市 3 025 条步行道存在的问题

存在的问题	条数	百分比(%)
未采取物理隔离	30	0.99
连续的隔离长度的 3/4	251	8.30
平均宽度不足 2 m	1 075	35.54
有一些或大量破损	279	9.22
无树木遮荫	617	20.40
有划线停车	429	14.18
有一些或大量阻碍	704	23.27

按照城市经济水平、区域居住密度和街道繁荣程度对调查路段进行分类,并计算步行道维度得分,结果见表 6。统计分析显示,相比低经济水平城市,高经济水平城市的步行道的配备和路面维护情况较好,且步行道上的各类阻碍较少;但步行道隔离连续性较差、划线停车较多。不同居住密度区域间的步行道配备、隔离、路面维护状况差异无统计学意义;相比低居住密度区域,高居住密度区域的步行道隔离连续性相对较差,步行道较窄,划线停车和步行道上的阻碍较多。道路繁荣度越高,步行道配备和步行道宽度的情况越好,但隔离连续性、路面维护状况越差,划线停车和阻碍也相对更多(SNK 法)。

### 讨 论

本研究是我国关注体力活动相关城市建成环境的跨城市研究。本研究结果显示,我国 12 个城市在步行道配备及维护情况上存在差异。高经济水平城市的步行道配备和路面维护较好,阻碍较少;但步行道隔离连续性较差,步行道较窄,划线停车较多。高

居住密度区域的步行道隔离连续性较差,步行道较窄,划线停车和道路上的阻碍较多。商业繁荣度高的街道步行道配备较好,步行道较宽;但步行道隔离连续性和路面维护较差,划线停车和道路上的阻碍较多。

城市步行道是居民出行的基本通道,道路两侧是否配有专用步行道是衡量道路步行适宜度的基本要素。城市内配备完善的步行道能够有效地促进居民的步行行为<sup>[13]</sup>。我国国家标准《城市道路交通规划设计规范》中要求步行交通系统要满足行人活动的需,但并没有明确规定何种道路应当配备步行道<sup>[14]</sup>。而《北京城市道路空间规划指南》中则明确指出,为保证步行道的连续性和行人的交通安全,各级城市道路两侧均应设置步行道。本研究发现,12 个城市的所有路段中,平均有 71.1%的路段至少在单侧配有步行道,步行道的配备情况还存在进一步改善的空间。

合理的隔离方式、适宜的宽度以及较少的阻碍能够提高步行道的安全性和适宜性。我国《城市道路工程设计规范》中规定各级城市道路步行道宽度不得 < 2 m<sup>[15]</sup>,步行道过窄则会无法满足步行交通的需求。本研究发现 12 个城市的步行道存在宽度不足的问题,且高经济水平城市步行道宽度不足的现象更为常见。为确保行人的交通安全,交通规划通常建议以隔离带、隔离墩和护栏等形式将机动车与行人实行物理隔离。另外,隔离连续性好的步行道中断较少,可以减少横向交通对行人的干扰,提高步行的安全性。本研究发现,12 个城市的步行道大多数实现了物理隔离,但高经济水平城市、高居住密度

表 6 经济水平、居住密度及街道繁荣程度与步行道配备及维护得分间的关联情况( $\bar{x} \pm s$ )

类别	N1/N2 <sup>a</sup>	步行道配备	步行道隔离	隔离连续性	步行道宽度	步行道维护	树木遮荫	步行道划线停车	步行道阻碍
经济水平 <sup>b</sup>									
高	1 691/1 223	1.41 ± 0.04	2.00 ± 0.001	3.00 ± 0.02	2.61 ± 0.05	3.51 ± 0.04	0.79 ± 0.02	0.72 ± 0.02	3.10 ± 0.06
中	1 545/1 113	1.44 ± 0.04	1.98 ± 0.01	2.93 ± 0.03	3.07 ± 0.05	3.22 ± 0.03	0.68 ± 0.02	0.84 ± 0.01	2.90 ± 0.03
低	1 019/689	1.29 ± 0.04	2.00 ± 0.001	3.23 ± 0.04	2.68 ± 0.03	3.19 ± 0.04	0.77 ± 0.02	0.83 ± 0.02	2.89 ± 0.05
居住密度 <sup>c</sup>									
高	1 588/1 134	1.44 ± 0.05	1.99 ± 0.003	2.99 ± 0.02	2.70 ± 0.05	3.43 ± 0.05	0.82 ± 0.01	0.69 ± 0.01	2.99 ± 0.06
中	1 476/1 052	1.40 ± 0.05	1.99 ± 0.003	2.99 ± 0.04	2.72 ± 0.05	3.43 ± 0.03	0.71 ± 0.02	0.79 ± 0.01	2.99 ± 0.07
低	1 191/839	1.38 ± 0.05	1.99 ± 0.005	3.03 ± 0.03	2.80 ± 0.06	3.34 ± 0.05	0.74 ± 0.03	0.83 ± 0.02	3.16 ± 0.04
商业繁荣度 <sup>d</sup>									
高	1 405/1 223	1.75 ± 0.03	1.99 ± 0.003	2.99 ± 0.02	2.88 ± 0.05	3.35 ± 0.03	0.78 ± 0.02	0.68 ± 0.02	2.89 ± 0.05
中	1 518/1 130	1.49 ± 0.04	1.99 ± 0.003	2.97 ± 0.03	2.70 ± 0.04	3.42 ± 0.04	0.75 ± 0.02	0.78 ± 0.02	3.05 ± 0.06
低	1 332/672	1.00 ± 0.05	1.99 ± 0.004	3.07 ± 0.03	2.54 ± 0.06	3.49 ± 0.04	0.75 ± 0.03	0.86 ± 0.03	3.22 ± 0.08

注: <sup>a</sup>N1=对应城市调查路段总数, N2=所调查路段中至少一侧有步行道的路段数; <sup>b</sup>不同经济水平的城市间步行道配备及维护各方面得分的差异有统计学意义(秩和检验,  $P < 0.05$ ); <sup>c</sup>不同居住密度的区域间,步行道隔离连续性、宽度、树木遮荫、步行道划线停车和阻碍 5 方面得分的差异有统计学意义(秩和检验,  $P < 0.05$ ),而步行道配备( $P = 0.73$ )、步行道隔离( $P = 0.50$ )、步行道维护( $P = 0.14$ )3 方面得分的差异无统计学意义(秩和检验,  $P > 0.05$ ); <sup>d</sup>不同繁荣程度的街道间,除步行道隔离( $P = 0.48$ )、树木遮荫( $P = 0.12$ )外,其余方面得分差异有统计学意义(秩和检验,  $P < 0.05$ )

区域及高繁荣程度街道的步行道隔离连续性相对较差。尽管《中华人民共和国物权法》规定任何单位和个人不得非法私自占用步行道,但是本研究发现,23.27%的步行道存在路面阻碍较多的问题(表5)。因此,建议在完善步行道配备的同时注意合理设置步行道的宽度,减少步行道上的停车和阻碍。

国外研究显示,经济状况较差的社区,其体力活动相关的建成环境可能会更差<sup>[16-17]</sup>。本研究发现,城市和区域水平的宏观社会经济状况与步行相关的建成环境存在关联。虽然高经济水平城市的步行道配备相对完善,但却存在着步行道划线停车较多、维护状况较差的问题。另外,在居住密度高的区域,步行道隔离连续性、宽度、划线停车及阻碍状况相对较差。高经济水平和高居住密度往往伴随着更大的行人交通流量,而步行道宽度不足及步行道上的阻碍会给居民采取步行这种积极出行方式带来困难。因此建议在进行城市道路规划时,应结合当地人口密度和实际的交通需求,合理配备步行道;同时加强城市管理,减少步行道上的阻碍。

本研究存在一定的局限性。由于获取城市、城区和社区层面上的各种宏观指标存在困难,仅探讨了城市经济水平(即GDP)及社区居住密度与步行道配备及维护情况的关联。今后如果能够获取不同行政区划层面上的经济、社会、环境和人群健康与疾病等方面的更多指标,将更好地理解步行道配备及维护情况与城市建设和发展、以及与人群健康和疾病状况的关系。建议同时采集个体的行为和 health 指标信息与其居住的社区和城市的环境信息,探讨社区建成环境对个体行为和 health 的影响。

志谢 感谢北京市、天津市、上海市、青岛市、江苏省、苏州市、镇江市、南通市、浙江省、杭州市、绍兴市、四川省、成都市、青海省 CDC 及哈尔滨医科大学项目组的大力支持;北京大学 50 名调查队员及指导老师同期参与调查

利益冲突 无

### 参 考 文 献

- [1] Lee IM, Shiroma EJ, Lobelo F, et al. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy [J]. *Lancet*, 2012, 380 (9838): 219-229. DOI: 10.1016/S0140-6736(12)61031-9.
- [2] World Health Organization. The Global strategy on diet, physical activity and health (DPAS) [EB/OL]. Geneva: WHO, 2006. (2006-05-11) [2016-02-26]. <http://www.who.int/nmh/wha/59/dpas/en/>.
- [3] Muntner P, Gu DF, Wildman RP, et al. Prevalence of physical activity among Chinese adults: results from the international collaborative study of cardiovascular disease in Asia [J]. *Am J Public Health*, 2005, 95 (9): 1631-1636. DOI: 10.2105/AJPH.2004.044743.
- [4] Manson JE, Hu FB, Rich-Edwards JW, et al. A prospective study

of walking as compared with vigorous exercise in the prevention of coronary heart disease in women [J]. *N Engl J Med*, 1999, 341 (9): 650-658. DOI: 10.1056/NEJM199908263410904.

- [5] Hu FB, Stampfer MJ, Solomon C, et al. Physical activity and risk for cardiovascular events in diabetic women [J]. *Ann Intern Med*, 2001, 134 (2): 96-105. DOI: 10.7326/0003-4819-134-2-200101160-00009.
- [6] Sundquist K, Eriksson U, Kawakami N, et al. Neighborhood walkability, physical activity, and walking behavior: the Swedish Neighborhood and Physical Activity (SNAP) study [J]. *Soc Sci Med*, 2011, 72 (8): 1266-1273. DOI: 10.1016/j.socscimed.2011.03.004.
- [7] Saelens BE, Handy SL. Built environment correlates of walking: a review [J]. *Med Sci Sports Exerc*, 2008, 40 (7 Suppl 1): S550-556. DOI: 10.1249/MSS.0b013e31817c67a4.
- [8] Sinnett D, Chatterjee K, Williams K, et al. Creating built environments that promote walking and health: A review of international evidence [J]. *J Depart Plan Architect*, 2012, 38.
- [9] 吴超群, 谭亚运, 王胜锋, 等. 中国 12 城市烟酒食品零售业和餐饮场所控烟标识设置情况的调查 [J]. *中华流行病学杂志*, 2013, 34 (7): 668-672. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2013.07.002.
- [10] Wu CQ, Tan YY, Wang SF, et al. Setting of logos on tobacco control information at outlets for retailers and restaurants in 12 cities of China [J]. *Chin J Epidemiol*, 2013, 34 (7): 668-672. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2013.07.002.
- [11] Su M, Du YK, Liu QM, et al. Objective assessment of urban built environment related to physical activity-development, reliability and validity of the China Urban Built Environment Scan Tool (CUBEST) [J]. *BMC Public Health*, 2014, 14: 109. DOI: 10.1186/1471-2458-14-109.
- [12] 李丽萍. 国内三种经济类数据库比较分析 [J]. *情报探索*, 2011 (7): 50-52. DOI: 10.3969/j.issn.1005-8095.2011.07.017.
- [13] Li LP. Comparative analysis of three Economics databases in China [J]. *Inf Res*, 2011 (7): 50-52. DOI: 10.3969/j.issn.1005-8095.2011.07.017.
- [14] 国家统计局. 中国城市统计年鉴 2011 [M]. 北京: 中国统计出版社, 2011.
- [15] National Bureau of Statistics of People's Republic of China. China city statistical year book 2011 [M]. Beijing: China Statistics Press, 2011.
- [16] McCormack GR, Shiell A, Giles-Corti B, et al. The association between sidewalk length and walking for different purposes in established neighborhoods [J]. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 2012, 9: 92. DOI: 10.1186/1479-5868-9-92.
- [17] 中华人民共和国建设部. GB 50220-1995 城市道路交通规划设计规范 [S]. 北京: 中国标准出版社, 1995.
- [18] Ministry of Housing and Urban-Rural Development of People's Republic of China. GB 50220-1995 Code for transport planning on urban road [S]. Beijing: China Standard Press, 1995.
- [19] 中华人民共和国住房和城乡建设部. CJJ 37-2012 城市道路工程设计规范 [S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2012.
- [20] Ministry of Housing and Urban-Rural Development of People's Republic of China. CJJ 37-2012 Code for design of urban road engineering [S]. Beijing: China Building Industry Press, 2012.
- [21] Lovasi GS, Hutson MA, Guerra M, et al. Built environments and obesity in disadvantaged populations [J]. *Epidemiol Rev*, 2009, 31: 7-20. DOI: 10.1093/epirev/mxp005.
- [22] Zhu XM, Lee C. Walkability and safety around elementary schools: economic and ethnic disparities [J]. *Am J Prev Med*, 2008, 34 (4): 282-290. DOI: 10.1016/j.amepre.2008.01.024.

(收稿日期: 2016-04-11)

(本文编辑: 斗智)