

城市步行友好性评价

姚怡亭

(自然资源保护协会(美国)北京代表处, 北京 100026)

摘要: 为了提高政策制定者、规划人员及公众对步行友好重要性的认识, 促进步行友好性原则在建设实践中得到更多的体现, 自2013年起, 国际环保组织自然资源保护协会(NRDC)对中国城市进行了步行友好性评价的探索。截至目前已发布三期评价报告, 从不同视角探讨及评价了城市步行友好性。第一、二期报告采用相似的评价方法, 构建了以步行的舒适性、便捷性、安全性以及政策与管理4个维度12项具体指标组成的评价方法。前两期报告对总计52个城市进行了步行友好性评价, 结果显示香港排名第一。第三期报告参照国际上较成熟的步行分数(Walk Score)的评价方法对287个城市建成区内的所有街道进行评价, 在排名时采用了不同城市分组对比平均值和标准差等方法, 从不同角度对比城市的步行友好性。

关键词: 城市交通; 步行友好; 评价体系; 步行指数

Evaluation of Chinese Cities' Walkability

Yao Yiting

(Natural Resources Defense Council, Inc. Beijing Representative Office, Beijing 100026, China)

Abstract: To raise the awareness about importance of city's walkability to policy makers, planners, and public, the Natural Resources Defense Council (NRDC), an international nonprofit environmental organization, unfolds a series of attempts to evaluate the walkability of Chinese cities since 2013. Three versions of walkability report have been published to analyze and evaluate cities from different angles. The evaluated methodology in the first two reports used 12 indicators at 4 dimensions, i.e., comfort, convenience, safety, relative policies and management to assess walkability for 52 Chinese cities. The results show that Hong Kong is the most walkable city. In addition, the third report adopted a different methodology which is similar to the Walk Score to evaluate the streets in 287 cities' built-up areas. Due to a large size of dataset, this paper only analyzed and ranked the cities based on the average and standard deviation of all streets within each city.

Keywords: urban transportation; walkability; evaluation; walk score

收稿日期: 2018-12-19

作者简介: 姚怡亭(1991—), 女, 湖北武汉人, 硕士, 城市政策分析师, 主要研究方向: 城市低碳发展。E-mail: yyao@nrdc-china.org

0 引言

步行友好对城市发展和城市居民的生活品质至关重要。发达国家对城市步行性的研究起步较早, 20世纪90年代开始, 步行友好就已经成为欧美许多城市人性化、生态化的目标之一, 如今步行友好也成为评价城市宜居性的重要指标之一。国际上发展最成熟的城市步行友好性评价体系主要包括: 1)通过调查问卷等方式获得街道或者社区使用者直观感受的实证调查方法, 例如英国行人环境评估系统(Pedestrian Environment Review

System, PERS)、美国邻里环境步行性测量表(Neighborhood Environment Walkability Scale, NEWS)和步行环境质量指标(Pedestrian Environmental Quality Index, PEQI)等^[1]; 2)通过对路网、用地等一系列网络开放数据进行分析的网络评价方法, 其中运用最广泛的是美国的步行分数(Walk Score)。

近年来, 城市步行和自行车交通系统在中国越来越受到关注。自2012年住房城乡建设部、国家发展改革委和财政部联合发布《关于加强城市步行和自行车交通系统建设的指导意见》(建城[2012]133号)以来, 各省

几乎都颁布了与步行、自行车相关的政策规划文件，各级政府都在为城市的步行和自行车交通建设提供有利的政策支持。2016年10月，上海市颁布了全国第一个专门针对步行和自行车交通的设计导则《上海市街道设计导则》，带动了更多城市对步行和自行车交通的重视，编制相关导则，为城市步行友好建设提供技术支持。国际环保组织自然资源保护协会(Natural Resources Defense Council, NRDC)一直致力于倡导城市可持续发展的理念，特别是“精明增长”原则，而建设步行友好的城市社区是其中一项重要内容。自2013年开始，NRDC通过评价中国城市街道的可步行性促进城市政府和居民对绿色出行的关注，至今发布了三期评价报告，从不同视角探讨及评价城市步行友好性。

1 步行友好的重要性

步行环境对城市在环境保护、经济增长、提升市民的健康及生活质量方面有重要作用。首先，在环境保护方面，步行作为最绿色的出行方式，其对于降低温室气体排放的帮助毋庸置疑。文献[2]针对城市客运交通CO₂排放进行研究，指出更适宜步行的城市

可使交通部门的温室气体排放减少29%；不仅如此，依赖私人小汽车带来的交通拥堵、噪声等问题也可以通过鼓励步行得到一定程度的缓解。

其次，良好的步行环境对城市经济有促进作用，其中最直接的就是沿街的商业。文献[3]研究发现在对不同模式的城市交通进行投资时，对步行和街道的投入回报率最高，并且良好的步行和自行车出行环境可以提升高达30%的沿街商铺销售额；另外，通过对街道及其他公共空间的投入还可以增加土地价值，吸引资本。

除了城市发展之外，良好的步行环境还对城市居民的健康产生正面的影响。步行是最简单、方便的运动方式之一，许多公共健康研究已经通过反复验证证明了其对肥胖及与肥胖相关的多种慢性疾病有良好的抑制作用。文献[4]对旧金山的公共健康研究发现，如果市民日常更多选择步行和自行车出行，可以大幅提升全市人口整体的健康水平。随着中国老年人口不断增加，城市也需要满足这些对市政基础设施有特殊需求的人群，而步行友好的社区可以为大多数不会开车、乘坐公共交通也不便捷的老年人解决日常出行的困难，大大提升他们的生活品质。此外，作为价格最低廉的交通方式，步行或自行车与公共交通的结合是大多数城市居民的首选通勤方式，提升城市步行友好性可以改善大多数城市居民的出行体验。

2 NRDC对中国城市步行友好性的评价

2.1 2014年评价报告

中国快速城镇化带来强劲的经济发展和人民生活质量提升的同时，也使很多城市在扩张和机动化的过程中逐渐丧失了方便、安全的步行和自行车出行环境。为了提高政府和公众对城市非机动车重要性的关注，NRDC自2013年起对城市街道步行友好性开展研究和评价。通过参考国内外相关研究，并考虑数据的可获得性，设计了街道步行友好性4个维度的评价方法：安全性、舒适性、便捷性、政策与管理；在每个维度内选取3个指标(见表1)。由于评价的目的主要是宣传倡导而非学术研究，所以确定以城市主城区平均情况为评价目标。指标的选取考虑了两种信息获取方式：一是尽量使用现有公开统计数据，二是通过谷歌地图对路段取样进行观察。前者的优点是数据获取简便，缺

表1 2014年步行友好性评价指标及权重

Tab.1 Indicators and weights in 2014 walkability report

维度	维度权重	指标	指标权重
安全性	30	道路事故死亡率/(人·万辆 ¹⁾)	12
		人均汽车保有量/(辆·人 ⁻¹)	6
		人行道面积率/%	12
舒适性	25	空气质量指数/%	10
		城市林荫路覆盖率/%	8
		步行分数	7
便捷性	30	城市道路网密度/(km·km ⁻²)	10
		步行可达性	10
		城市道路尺度 ¹⁾ /(km ² ·km ⁻¹)	10
政策与管理	15	政府表率 ²⁾	4
		人行道管理 ³⁾	5
		步行交通系统建设 ⁴⁾	6
	100	总计	100

1)城市道路总面积/城市道路总长度；2)通过搜索引擎收集相关新闻报道。不同评分等级为：有大量篇幅报道，政府官员有明确表率作用，履行实践；略有报道，政府官员有明确表率作用；有政府倡议报道，但无明确政府官员表率；略有报道，亦无明确政府官员表率行为；无报道，无倡议；3)考察城市政府是否将人行道管理作为城管、交警工作重点之一，依法从严治理人行道侵占行为，维护行人路权；4)考察城市是否编制完成城市步行(步行和自行车交通)系统专项规划，并获相关主管部门批准，严格实施且取得良好效果。

资料来源：文献[5]。

个，并且基本达到较高覆盖率和区位平衡。

2.3 2017年评价报告

2015年以来，中国越来越多的城市街道数据和街景可以公开在互联网获得。NRDC

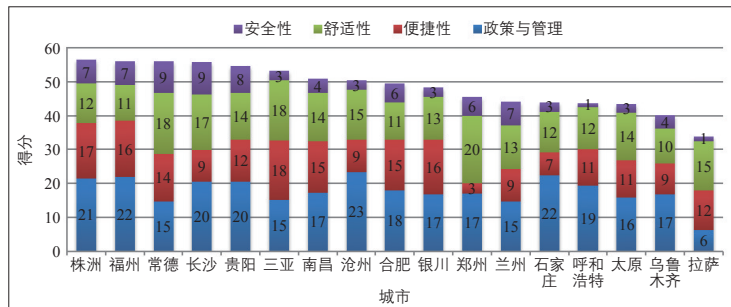


图4 2015年步行友好性评价结果

Fig.4 Results in 2015 walkability report

资料来源：文献[6]。

表2 兴趣点种类和权重

Tab.2 Categories and weights of POIs

设施分类	权重	设施分类	权重	设施分类	权重
杂货店	3	咖啡店、茶馆	2	学校	1
餐馆、酒吧	3	银行	1	书店	1
商店	2	公园	1	娱乐场所	1

资料来源：文献[8]。

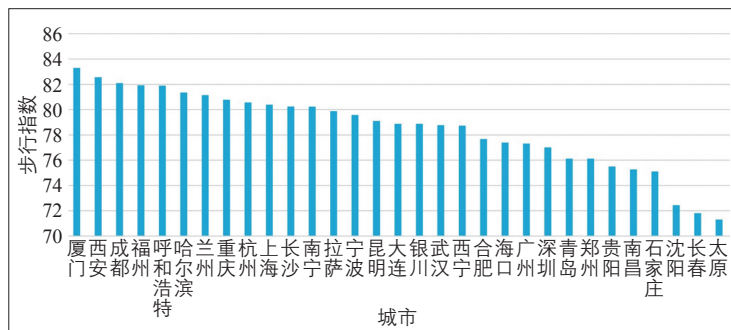


图5 街道步行指数70分及以上的省会、副省级及以上城市

Fig.5 Provincial, sub-provincial cities with an average street walk score above 70

资料来源：文献[8]。

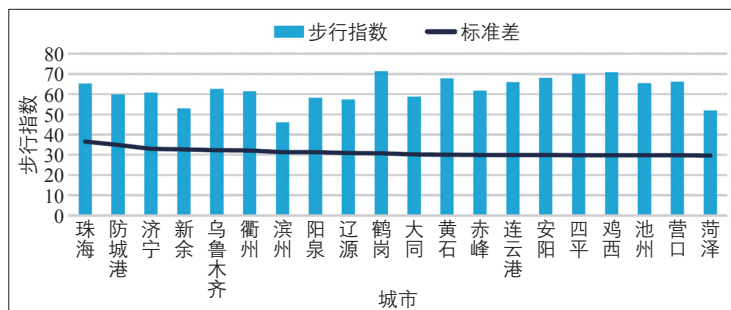


图6 街道步行指数标准差按照从大到小排列的前20个城市

Fig.6 Top 20 cities with the largest standard deviation of street walk score

资料来源：文献[8]。

与清华大学^①合作，参考步行分数的计算方法，依据大型网站上可获得的街道“兴趣点” (Point of Interest, POI)信息对全国287个地级及以上城市建成区内769 407条街道进行评价。由于数据可得性的限制，此次评价没有采用前期的4个维度评价方法。评价范围为城市实际建成区内的街道。通过对城市内道路切割出的地块计算出地块POI数量与地块面积的比值，即开发密度，再进一步采用约束性元胞自动机模型推测出研究地块城市或非城市用地属性，由此界定出287个城市的建成区范围^⑦。

评价考虑了人们会使用步行出行的通常目的地(即兴趣点)、不同类别兴趣点对人们出行吸引力的差异、步行至兴趣点的距离对人们选择步行出行的影响，进而为城市建成区内的每段街道计算出一个0~100的数值，称为步行指数。步行指数评价的是人们步行出行的可能性或潜在意愿，没有考虑步行设施和环境。城市居民日常光顾的兴趣点包括餐馆、商店、学校、公园等。运用网络爬虫的方法获取某大型地图网站2014年公开数据，参照Walk Score设施分类标准，对兴趣点种类进行本土化分类，并依据居民光顾的频率为不同类别赋予1~3的权重^⑧(见表2)。随着与兴趣点的距离增加，人们步行前往的可能性降低，因此为各类兴趣点设置五档衰减系数。

由于2017年测算覆盖的城市较多，每个城市都达到了街道级深度，在对城市整体步行水平排名时采取了分组对比，将城市建成区内所有街道的步行指数取平均值，并按行政区划等级分组。省会、副省级及以上的36座城市中，有12座城市的步行指数平均值在80分或以上，厦门市得分最高，70分及以上的城市排名如图5所示。按市辖区人口分组，>100~500万人口的大城市有126座，步行指数平均值超过80分的只有27座。

由于城市内部空间结构、发展水平等可能存在较大差异，因此按城市平均分和标准差进行分析。步行指数标准差越大的城市说明其内部不同街道兴趣点分布越不均匀，某些地区居民可以通过步行满足大多数日常需求，而另一些地区的居民则不得不依赖于机动车出行。将街道步行指数标准差按照从大到小排列，前20个城市如图6所示，这些城市平均步行指数普遍较低(46.1~71.3)，说明市内街道兴趣点的分布不均匀。

(下转第126页)