

# 丹麦哥本哈根市自行车交通统计年报评述

陈燕申<sup>1</sup>, 陈思凯<sup>2</sup>

(1.中国城市规划设计研究院, 北京 100037; 2.普渡大学(西拉法叶)工程学院, 美国 印第安纳州 IN 47907)

**摘要:** 由于缺少信息积累和方法支撑, 往往难以对已制定的自行车发展战略目标的实现情况进行考核。哥本哈根作为自行车友好型城市, 于2015年发布了《哥本哈根市自行车骑车者统计年报2014》。统计年报分析了交通结构、战略目标及实现情况、关键指标、满意度指标、安全指标、便捷指标等。同时, 总结推动自行车发展的成功措施——扩大自行车交通空间, 调整、限制机动车。指出统计年报具有对落实自行车交通战略与政策的推动力和引导作用。最后, 总结对中国制定自行车发展战略的启示: 应将骑行者行为和意愿作为发展战略的关键内容和目标, 将自行车交通统计制度作为制定战略的分析基础。

**关键词:** 自行车交通; 发展政策; 统计年报; 满意度; 哥本哈根

**Commentary on Copenhagen Annual Bicycle Account**

Chen Yanshen<sup>1</sup>, Chen Sikai<sup>2</sup>

(1.China Academy of Urban Planning & Design, Beijing 100037, China; 2. College of Engineering, Purdue University -West Lafayette, IN 47907, U.S.A)

**Abstract:** Due to lack of data and its analysis method, it is often difficult to assess the implementation of bicycle development strategies. In 2015, Copenhagen, a bicycle-friendly city in the world, released "The Bicycle Account 2014". This annual report lists the travel mode share, strategy and level of implementation and analyzes key indicators of the system performance in user satisfaction, safety and convenience. The successful experiences in promoting bicycle development through bicycle right-of-way expansion, adjusting and restricting motorized traffic are discussed. The paper points out that the annual bicycle account is helpful in directing and promoting the bicycle transportation strategies and policies. Finally, the paper summarizes the inspiration from the Copenhagen annual bicycle account to Chinese bicycle development strategy: taking into account of cyclists' behavior and preference in the system design and making bicycle travel statistics as the bases for bicycle transportation analysis.

**Keywords:** bicycle transportation; development policy; annual account; satisfaction; Copenhagen

收稿日期: 2015-12-22

作者简介: 陈燕申(1956—), 男, 北京人, 研究员, 主要研究方向: 城市交通规划、城市规划与信息化、城市轨道交通标准化、国际国内标准化政策法规、城市轨道交通运营安全与公共安全、自行车交通政策与规划、出租汽车规划与公共政策等。E-mail: chenys1999@sina.com

## 0 引言

在中国城市发展自行车交通基本成为各级政府的共识, 并通过各种文件提出了相应的发展原则和目标。例如, 提供安全、便捷、舒适的步行和自行车出行环境, 步行和自行车交通与其他交通方式确保良好衔接和匹配, 科学确定步行和自行车交通发展目标, 确定步行和自行车出行分担率, 要求地方政府提出有关指标并进行考核, 还有城市提出开辟自行车或行人专用系统等<sup>[1-2]</sup>。这些

原则实践如何, 目标达成如何, 在既缺少信息积累也没有方法支撑, 现有研究和实践基础薄弱的现实中, 实在难以回答。

丹麦是世界公认的自行车王国, 首都哥本哈根市将自己确定为欧洲环境之都, 以及全球环境领导者城市<sup>[3]</sup>, 是世界最好的自行车友好型城市之一。其发展自行车的历程一直吸引着全世界媒体、旅游者、城市规划师、政治家和学者的目光。哥本哈根以自行车交通发展战略目标、骑车者思维、安全和便捷的实际情况为主要内容出版的自行车统

计年报，为中国实施自行车交通发展战略树立了样板，即自行车交通发展战略进展可以通过统计来衡量和考核。

## 1 哥本哈根市概况

哥本哈根是丹麦的首都，也是丹麦经济、文化中心，坐落于丹麦西兰岛东部，与瑞典的马尔默隔厄勒海峡相望。哥本哈根还是北欧最大的城市及最大港口，直辖市面积97 km<sup>2</sup>，人口67.2万人，拥有自行车67.8万辆；大哥本哈根下辖25个自治市，总面积2 853 km<sup>2</sup>，人口173万人。

英国《单片眼镜》(Monocle)杂志在2008年和2013年两次将哥本哈根评选为“最适合居住的城市”，并给予其“最佳设计城市”的评价。

## 2 自行车骑车者双年报

### 2.1 定期发布双年报

2015年5月，哥本哈根市政府发布了《哥本哈根市自行车骑车者统计年报2014》(The Bicycle Account 2014)<sup>[4]</sup>(以下简称《年报2014》)，这本双年出版的年报对哥本哈根市的自行车交通系统发展给出了统计和评估，概括哥本哈根市的自行车活动，分析居民对自行车友好城市的评价和自行车发展的影响因素。自行车骑车者双年报已连续出版11期。

### 2.2 双年报统计分析

《年报2014》以统计报告形式将自行车发展目标、现状指标和骑车者的感受作为统计内容。

#### 1) 交通结构。

在居民交通结构中，自行车出行比例相当高(见图1)。

#### 2) 战略目标及实现情况。

《年报2014》中的各项指标作为战略目标进行统计，可以看出，2004—2014年，绝大部分的指标都是向2015年和2025年战略目标实现的趋势，展现了自行车发展的良好状态(见表1)。表1前三项指标中2015年目标值由2007年制定的《生态大都市哥本哈根：我们的愿景》(Eco-Metropolis Our Vision for Copenhagen)<sup>[3]</sup>确定，其他目标值由《哥本哈根市自行车发展战略2011—2025》(The City of Copenhagen's Bicycle Strategy 2011-2025)<sup>[5]</sup>确定。

2014年“骑车通勤和上学出行比例”作为发展战略指标被进一步细分为所有出行者和本市居民，显示了哥本哈根居民有更高的自行车出行率(见图2)。

#### 3) 关键指标。

《年报2014》将表2所示项目作为关键指标进行统计，除了自行车平均骑行速度以外，其他指标均显示向好的趋势。

#### 4) 满意度指标。

《年报2014》统计了居民骑车的满意度调查指标(见表3)，用以表示城市基础设施改善和维护投入在居民中产生的积极效果。

其中，自行车停车的满意度为33%，进一步细分统计为在居住地存放自行车满意度

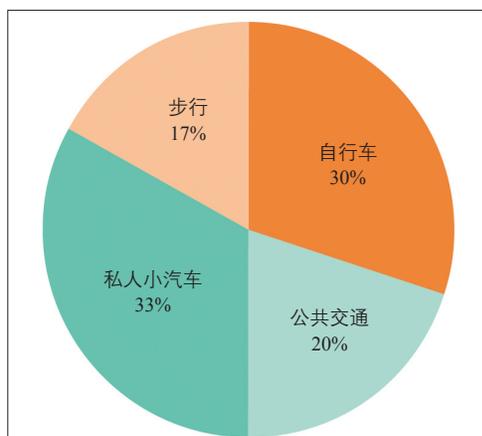


图1 出行起点或终点为哥本哈根市区的交通结构

Fig.1 Travel mode share by trips' origin/destination in the city of Copenhagen  
资料来源：文献[4]。

表1 《哥本哈根市自行车发展战略2011—2025》制定的目标

Tab.1 Goals established by The City of Copenhagen's Bicycle Strategy 2011—2025

指标	年份							
	2004	2006	2008	2010	2012	2014	2015	2025
骑车通勤和上学的出行比例/%	36	36	37	35	36	45	50	50
市民骑车感觉安全的比例/%	58	53	51	67	76	74	80	90
骑自行车年伤亡数/(人·a <sup>-1</sup> )	125	97	121	92	102	91	56	34
多于3条自行车车道的自行车道路占全部自行车道路的比例/%					17	19	40	80
自行车骑行时间减少/%						7	5	15
自行车道路状态满意度/%	50	48	54	50	61	63	70	80
城市生活中自行车文化影响满意度/%				67	73	70	70	80

资料来源：文献[5]。

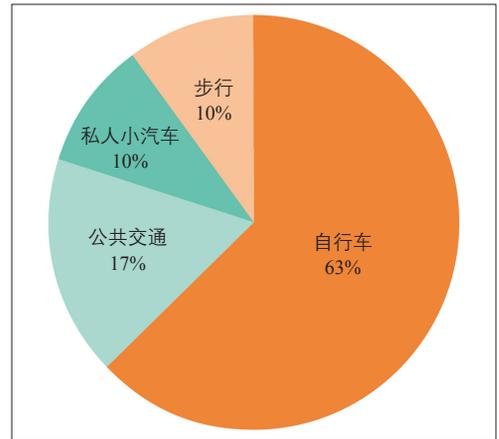
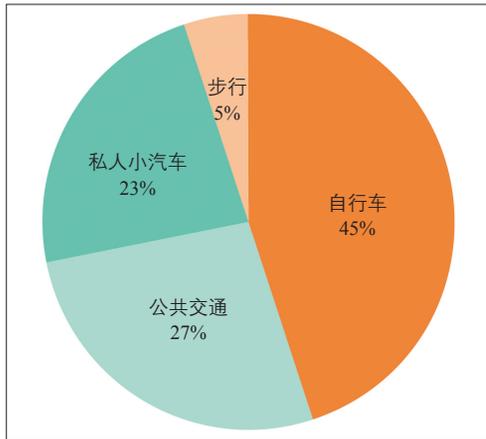


图2 通勤和上学目的的出行方式结构

Fig.2 Travel mode share of commuting and school trips

资料来源：文献[4]。

表2 自行车交通系统关键指标

Tab.2 Key indicators of bicycle transportation system

指标	年份					
	2004	2006	2008	2010	2012	2014
工作日自行车骑行公里数/(km·d <sup>-1</sup> )	1.13×10 <sup>6</sup>	1.15×10 <sup>6</sup>	1.17×10 <sup>6</sup>	1.21×10 <sup>6</sup>	1.27×10 <sup>6</sup>	1.34×10 <sup>6</sup>
单起自行车骑行公里数/km	3×10 <sup>6</sup>	4×10 <sup>6</sup>	3.2×10 <sup>6</sup>	4.4×10 <sup>6</sup>	4.2×10 <sup>6</sup>	4.9×10 <sup>6</sup>
平均骑行速度/(km·h <sup>-1</sup> )	15.3	16	16.2	15.8	15.5	16.4
自行车道路/km	329	332	338	346	359	368
自行车专用车道/km	14	17	18	23	24	28
绿色环保自行车线路 <sup>1)</sup> (the green bicycle routes)/km	37	39	41	42	43	58
自行车高速路/km					17.5	38.5
路侧和人行道自行车停车位		42×10 <sup>3</sup>	47×10 <sup>3</sup>	48×10 <sup>3</sup>	49×10 <sup>3</sup>	51×10 <sup>3</sup>

1) 指节能环保和植物环绕的自行车线路。

资料来源：文献[4]。

表3 居民对于自行车城市的满意度

Tab.3 Residents' satisfaction on bicycle city

满意度 <sup>1)</sup>	年份					
	2004	2006	2008	2010	2012	2014
哥本哈根作为自行车友好城市	83	83	85	93	95	94
自行车与公共交通的衔接	54	58	49	55	60	60
自行车道路的数量	64	65	65	68	76	80
自行车道路的宽度	50	48	43	47	50	53
自行车道路的维护	50	48	54	50	61	63
道路维护	27	28	26	31	32	36
自行车停车	30	26	26	27	29	33

1) 包括“满意”和“非常满意”的合计。

资料来源：文献[4]。

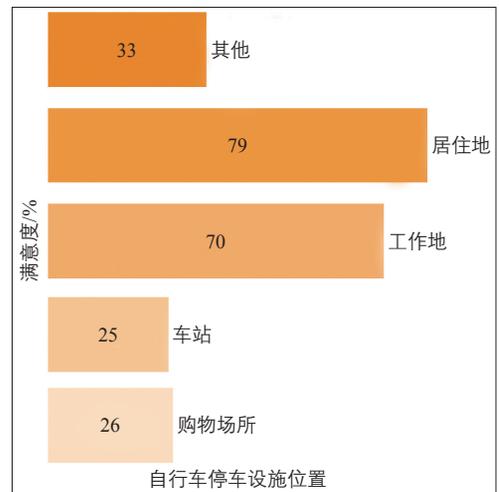


图3 不同位置自行车停车设施的满意度

Fig.3 Satisfaction on bicycle parking facilities in different locations

资料来源：文献[4]。

最高，为79%；在车站存放自行车满意度最低，为25%(见图3)。为提高自行车存放满意度，未来几年哥本哈根将投入1 400万丹麦克朗升级改造自行车停车设施。

5) 安全指标。

1995年，哥本哈根骑车受伤总数为252人，而到2014年，相应数值降为90人骑车受伤、1人死亡。《年报2014》认为伤亡下降除了基础设施改善外，还得益于自行车交通的增长。2014年哥本哈根居民对骑自行车感觉“安全”和“比较安全”的比例达到94%，其中安全感受从2008年51%上升至74%<sup>[6]</sup>。主要原因为更宽敞的自行车道路空间、其他骑车者的行为举止等(见图4)。

6) 便捷指标。

便捷指标用居民选择骑自行车的原因表

示(见图5),其中更快、更容易和锻炼身体是选择自行车出行的主要原因。

### 2.3 交通空间再分配

《年报2014》认为,面对每年近1万人的城市人口增长,为保持哥本哈根的吸引力,自行车交通规划要密切结合城市空间的优化。利用自行车增强城市凝聚力,并利用城市空间使自行车出行充满活力,同时通过自行车景观使城市生活充满动力。《年报2014》总结的主要成功措施有:

1) 扩大自行车交通空间。

① 自行车床。在Nørreport站(哥本哈根最大、最繁忙的车站,包括火车、地铁、有轨电车、公共汽车等交通方式)修建“自行车床”(bicycle beds)(见图6),即在广场设计建设自行车停放区,该创新设施平面低于街道20~30 cm,美观并便于识别,能停放2100辆自行车,而原设施仅能停放900辆自行车。

② 自行车街道。建立了第一条自行车街Vestergade,将机动车单行线优化为自行车与私人小汽车共享街道,即运用私人小汽车单向行驶和限制速度等措施,抑制私人小汽车进入(见图7)。由此,成功地使私人小汽车日交通量由2013年2500辆·d<sup>-1</sup>减少至2014年800辆·d<sup>-1</sup>,自行车日交通量从4600辆·d<sup>-1</sup>增至7600辆·d<sup>-1</sup>。

③ 自行车专用桥。2014年6月开通的“自行车蛇形桥”(Cycle Serpent),连接Vesterbro区和Brygge群岛,自行车日交通量超过1.15万辆·d<sup>-1</sup>,并有4000人次·d<sup>-1</sup>的行

人使用(见图8)。近期,哥本哈根市将开通数座自行车(步行)专用桥。

④ 自行车高速路。自行车高速路Farum route线于2013年4月开通,2014年自

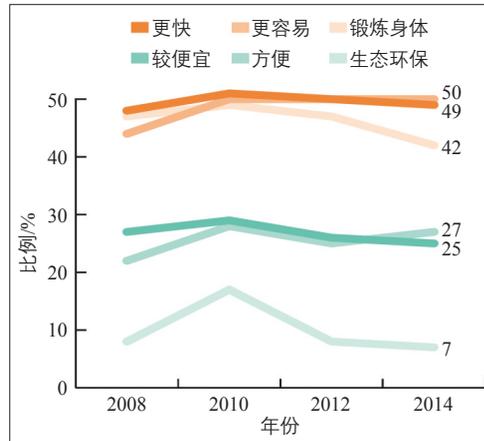


图5 居民选择骑自行车的原因

Fig.5 Reasons for travelling by bicycle

资料来源:文献[4]。



图6 Nørreport站建设的自行车停车区

Fig.6 Bicycle Stand in Nørreport Station

资料来源:文献[4]。

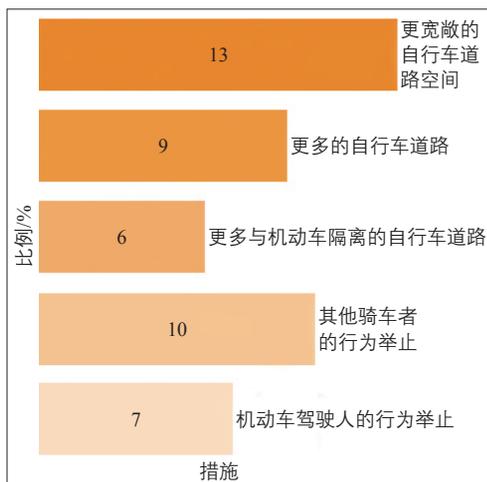


图4 使居民感觉骑自行车更安全的措施

Fig.4 Measures to promote safer cycling

资料来源:文献[4]。



图7 哥本哈根市第一条自行车街 Vestergade

Fig.7 The first bicycle street “Vestergade” in Copenhagen

资料来源: <http://www.cycling-embassy.dk/2015/05/22/the-first-bicycle-street-in-copenhagen/>。

行车通勤流量增加了50%，其中1/4来自原私人小汽车出行者。

⑤ 允许自行车逆行。2013年7月在Bremerholm路开通自行车逆行道(contra flow cycle track)，使单次自行车出行时间减少3~5 min。同时，还开通了其他自行车逆行道，使自行车出行更加便捷。

2) 调整、限制机动车。

① 调整通行权。调整 Vesterbrogade 路部分路段的机动车通行权，缩窄道路，一个方向仅保留一条机动车道和一条公交车道，为骑车者和行人、路边咖啡店和小吃店创造空间。

② 动态停车空间。多处私人小汽车停车场在不同时段用作自行车停车场，特别是对学校附近的停车场实施动态停车管理，某些时段停放自行车，其他时段停放小汽车。

2.4 自行车社会经济效益

《年报2014》比较分析了自行车和私人小汽车出行的社会经济效益(见表4)。结果显示，在高峰时段，自行车出行成本为-1.62丹麦克朗·km<sup>-1</sup>，即产生社会经济正效益；私人小汽车出行则产生5.64丹麦克朗的社会经济成本。

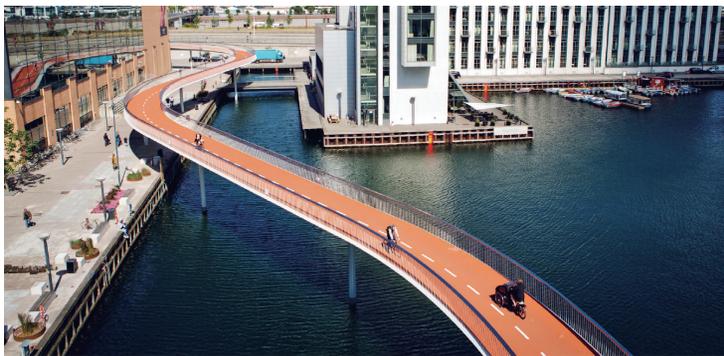


图8 自行车专用桥  
Fig.8 Dedicated cycling bridge  
资料来源：文献[4]。

3 启示

由哥本哈根市自行车交通统计年报的内容构成和统计分析可得到以下启示：

1) 统计报告的推动力。

《年报2014》不仅仅是针对现状指标进行简单统计，而且是围绕发展自行车的战略目标进行统计，服务于哥本哈根的自行车交通政策和战略。年报已发布11期，将自行车交通发展战略的成就和效果按照时间进行统计和展示，战略投入、实施及效果一目了然，成为自行车交通发展战略最有效的推动力。中国发展自行车交通政策，也应建立统计制度，这不仅是对实施效果的统计和评估，以推动战略的实施，而且对于一些轻率的决策来说是一种约束，并体现制定自行车交通发展政策的诚意、延续性和权威。

2) 统计报告的引导作用。

《年报2014》认为统计提供了一个卓越的工具，把哥本哈根人发展自行车交通始终引向正确的方向。例如，骑车者对车站等处自行车存放满意度较低提示了增加和改善自行车停车空间和创新停车空间是提高自行车出行率的努力方向；还提示哥本哈根人如何在多大程度上实现自行车交通发展战略目标及下一步工作的关注点。《年报2014》超越了统计仅作为法定任务完成的习惯思维，启示我们统计还具有实施自行车交通发展战略引导工具的作用，以及实现战略投入和关注达到最佳效果的途径。中国自行车交通发展战略的实施措施应当借鉴哥本哈根统计报告制度。

3) 骑车者行为和意愿是自行车交通发展战略的关键内容和目标。《年报2014》统计了战略目标中骑车者的满意度、安全感和选择自行车出行原因。满意度和安全感的上升代表了自行车交通发展战略推进取得成效，选择自行车出行的原因提示了自行车交

表4 高峰小时出行的社会经济成本

Tab.4 Social and economic cost of travelling during peak hours

丹麦克朗·km<sup>-1</sup>

交通方式	个人成本				社会成本					总成本
	时间	折旧	健康	事故	健康	堵车	噪声和时间	空气污染	其他效果	
时速 16 km·h <sup>-1</sup> 的自行车	5.21	0.37	-4.45	0.86	-2.53				-1.08	-1.62
时速 50 km·h <sup>-1</sup> 的私人小汽车	2.55	1.67		0.34		1.65	0.13	0.05	-0.75	5.64

注：1丹麦克朗约为0.950 5元人民币。

通发展战略下一步的选择。中国制定的自行车交通发展战略和政策还停留在增加自行车出行分担率的简单指标上,类似自行车出行的选择意愿这种可以决定自行车交通发展战略成败的关键因素,还没有进入决策者的视野。《年报2014》给予了一个成熟的样板,将人的主观意愿纳入政策和战略目标中,使自行车交通发展具有了方向感和推动力,值得借鉴。

#### 4) 广泛细致的统计内容。

《年报2014》对发展自行车交通进行了多角度、全方位的统计和分析,不仅有交通结构、道路长度等常规统计,有骑车者主观意愿统计,还有自行车社会效益这种看似难以量化的计算分析,全方位描绘了哥本哈根自行车交通的发展状况。中国要发展自行车交通,全方位的统计数据是不可或缺的分析基础和决策依据,应当进行研究和积累。

## 4 结语

制定自行车交通发展战略必定会设定战略目标,对于达成战略目标的判断,要由数据说话;战略必然需要逐步实施,各个阶段所达成或未达成的目标需要以事实为支撑,战略重心和方向的调整也同样需要基于数据。因此,建立自行车交通发展的统计制度是实现自行车交通发展战略的必然选择。中国目前相关研究基础薄弱,鲜有数据积累,特别是某些关键指标的缺失使发展自行车交通的政策目标难于分解细化和落实。哥本哈根市的自行车交通统计年报制度可以为中国的自行车交通发展战略与政策提供较为全面

的参考,值得长期跟踪研究。

#### 参考文献:

#### References:

- [1] 住房和城乡建设部,发展改革委员会,财政部.关于加强城市步行和自行车交通系统建设的指导意见[EB/OL]. 2012[2015-01-27]. [http://www.mohurd.gov.cn/zcfg/jsbwj\\_0/js-bwjcsjs/201209/t20120917\\_211404.html](http://www.mohurd.gov.cn/zcfg/jsbwj_0/js-bwjcsjs/201209/t20120917_211404.html).
- [2] 首都之窗.北京交通发展纲要(2004—2020)[EB/OL]. 2015[2015-12-15]. <http://zhengwu.beijing.gov.cn/ghxx/qtgh/t833044.htm>.
- [3] City of Copenhagen Technical and Environmental Administration. Eco- Metropolis Our Vision for Copenhagen[EB/OL]. 2015 [2015-12-15]. [http://kk.sites.itera.dk/apps/kk\\_pub2/pdf/674\\_CFbnhMePZr.pdf](http://kk.sites.itera.dk/apps/kk_pub2/pdf/674_CFbnhMePZr.pdf).
- [4] The City of Copenhagen Technical and Environmental Administration Mobility and Urban Space. The Bicycle Account 2014[R]. Copenhagen: The City of Copenhagen Technical and Environmental Administration, 2015.
- [5] The City of Copenhagen Technical and Environmental Administration Traffic Department. Good, Better, Best: The City of Copenhagen's Bicycle Strategy 2011—2025[R]. Copenhagen: The City of Copenhagen Technical and Environmental Administration Traffic Department, 2011.
- [6] The City of Copenhagen Technical and Environmental Administration Traffic Department Space. Copenhagen City of Cyclist the Bicycle Account 2012[R]. Copenhagen: The City of Copenhagen Technical and Environmental Administration, 2013.

(上接第43页)

#### 参考文献:

#### References:

- [1] 胡鹏.基于接驳的慢行交通一体化研究[D].武汉:华中科技大学,2008.
- [2] 刘莹,罗辑,吴阅辛.基于人本位的城市慢行交通规划细节设计研究[J].城市规划,2011,35(6):82-85.  
Liu Ying, Luo Ji, Wu Yuexin. Details Design of Human Oriented Urban Slow Traffic Planning[J]. City Planning Review, 2011. 35 (6): 82-85.

- [3] 周建琴.城市慢行交通友好性综合评价研究[D].北京:北京交通大学,2011.
- [4] 夏天.城市区域慢行交通系统化研究[D].北京:北京交通大学,2011.
- [5] 杨波.行人过街系统规划研究[D].成都:西南交通大学,2009.
- [6] 景超.行人过街交通特性研究[D].长春:吉林大学,2007.  
Jing Chao. Study on Pedestrian Crossing Characteristics[D]. Changchun: Jinlin University, 2007.