

The Satisfaction Research of Beijing Public Bike Rental System

—Based on the Data of Beijing, Chaoyang

Xu Wang, Yang Zhang, Jinjin Hu

College of Science, Communication University of China, Beijing
Email: bam_boo@sina.com, yang.zhang.vera@gmail.com, hujinjinccily@hotmail.com

Received: Apr. 9th, 2014; revised: May 8th, 2014; accepted: May 20th, 2014

Copyright © 2014 by authors and Hans Publishers Inc.
This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).
<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

Abstract

Taking the advantage of bicycles in short-distance transport and putting public bicycles into public traffic system will become an important city public means of transport, which will form a travel mode as “public bicycle + public transport + public bicycle”. It can solve the problem of residents’ transit connection, increase the urban public attraction and enlarge the scope of public transport service. All of the above will lead to a greener way of travel. Public bicycle system is convenient for people’s travel, which solves the problem of residents’ “the last kilometer”. However, at the beginning of the system’s running, due to the lack of experience, we need to further strengthen the settlement of bicycles and make more efforts to the perfection of the whole system. According to the questionnaire survey, the satisfaction rate of the public bicycle service in Beijing was only 58% by then. The residents’ satisfaction of the public system is still on a low level. Therefore the public bicycle system still need further improving in service. Through factor analysis of the satisfaction, we know that the quality of the bicycles, the availability of bicycles and the settlement of service spots are the top three important factors of satisfaction that need to be improved; enhancing them will make an obvious improvement to the public bicycle system.

Keywords

Public Bicycle, Satisfaction, Factor Analysis

北京市公共自行车租赁系统满意度研究

—基于北京市朝阳区数据

王 旭, 张 洋, 胡瑾瑾

中国传媒大学理学院, 北京

Email: bam_boo@sina.com, yang.zhang.vera@gmail.com, hujinjincely@hotmail.com

收稿日期: 2014年4月9日; 修回日期: 2014年5月8日; 录用日期: 2014年5月20日

摘要

利用自行车在短途交通方面的优势, 将公共自行车纳入公共交通体系, 作为城市公共交通(轨道交通、公交)的延续, 形成“公共自行车 + 公共交通 + 公共自行车”的出行模式, 解决居民公交出行(尤其是轨道交通出行)接驳问题, 加大城市公共交通吸引力, 扩大公共交通服务范围, 倡导绿色出行方式。公共自行车租赁系统极大地方便了人们的出行, 解决了市民出行的“最后一公里”问题。但是, 在自行车租赁系统运行初期, 由于经验的缺乏, 在租赁点的设置和自行车的调度以及整个系统的进一步完善还需作出不断的努力。根据问卷数据可知, 北京市公共自行车服务总体满意度为58%, 可见市民对公共自行车服务满意度一般, 系统服务质量仍需进一步提高。通过对满意度调查结果的因子分析, 可知我们需着重改善的是: 重要但绩效表现欠佳的要素, 即车况质量、租车可得性、服务网点布局与数量。

关键词

公共自行车, 满意度, 因子分析

1. 引言

早在 2009 年 7 月, 北京市人民政府印发《北京市建设人文交通、科技交通、绿色交通行动计划(2009~2015 年)》, 就将公共自行车作为组成部分之一, 目标是到 2015 年要建成 1000 个站点、5 万辆车的公共自行车租赁规模和网络, 辐射和覆盖全市主要城镇、交通枢纽、商业街区, 自行车出行占市民交通出行比例达到 20%。

北京市确定的公共自行车系统发展定位为: 利用自行车在短途交通方面的优势, 将公共自行车纳入公共交通体系, 作为城市公共交通(轨道交通、公交)的延续, 形成“公共自行车 + 公共交通 + 公共自行车”的出行模式, 解决居民公交出行(尤其是轨道交通出行)接驳问题, 加大城市公共交通吸引力, 扩大公共交通服务范围, 倡导绿色出行方式。

公共自行车作为不消耗能源、无污染的绿色交通工具, 应当在城市公共交通体系中占有一席之地。作为公共交通末端的交通工具, 自行车可弥补公共交通线路密度不足的缺陷。自行车亦可限制减少城市汽车流量, 改善汽车污染问题, 促进节能减排, 实现社会可持续发展。

北京市公共自行车租赁能有效地解决出行问题, 而且在一定程度上还能达到强身健体, 节能减排、减少污染, 提升城市形象的目的。北京的朝阳区和东城区作为试点区率先于 2012 年上半年开始投入使用公共自行车租赁系统, 极大的方便了市民的出行。但是建立的租赁系统能否满足居民的出行需求、满意度究竟有多高都无从得知, 这就导致自行车租赁系统在建立和运行过程中存在很大的盲目性, 研究迫在眉睫。

目前国内学者针对我国的实际情况进行公共自行车研究主要集中在租赁点规划研究和满意度研究两个方面。项禹晓旭, 刘端, 向雅娴[1]针对武汉市的公共自行车使用情况进行了相关调查研究, 并提出了完善自行车系统的相关建议。王秀秀[2]针对杭州市的公共自行车项目探讨了它的运营模式, 并从运营模式、规模和收益点等方面给出了相关的建议。臧清艳, 张汝华, 雷丽, 王金萍[3]针对济南市公共自行车

出行意愿调查,总结了影响公共自行车出行的因素和公众选择自行车出行的原因,并对此提出了自行车交通发展的对策。崔梦蕾[4]针对武汉市公共自行车系统,对其用户发放问卷,研究了影响公共自行车满意度的因素,并有针对性地提出了相关的政策建议。

本文的研究贡献在于:第一,研究对象是北京市朝阳区的公共自行车租赁点,到目前为止,还没有相关文献研究北京市的自行车租赁点;第二,试图通过因子分析对北京市的公共自行车满意度进行研究,得出影响公共自行车满意度的重要但有待提高的因素,以期能够对政府部门的改进与完善提供一定建议。

2. 问卷设计及回收

根据新闻报道和租赁点附近的实地调查,我研究小组共确定 16 个影响使用者满意程度的因素(详见表 1)。并将满意程度分为五个等级:非常满意、满意、一般、不满意、非常不满意,分别赋值 5、4、3、2、1。

此调查于 2013 年 1 月份进行,调查对象主要是使用公共自行车的人群。采用随机抽样的方式进行发放问卷的自行车租赁点选择,共抽取 8 个自行车租赁点发放问卷,分别为朝阳门地铁站、蓝岛西区、朝阳区政府、朝阳区财政局、老番街、朝阳区医院、朝阳区中医院、雅宝城。发放问卷总数为 160 份,其中有效问卷为 132 份,有效率为 82.5%。

之后对回收的有效问卷进行信度检验。信度检验指测试问卷所得结果的一致性、稳定性及可靠性,其检验可使用 L J. 克朗巴哈所提出的克朗巴哈 α 系数,系数值的取值范围是 0~1。认为介于 0.65~0.7 之间的系数值是最小的可接受值,0.70~0.80 之间很好,0.80~0.90 之间则非常好。本调查得出克朗巴哈 α 系数为 0.864(详见表 2),表明该调查问卷信度值得被接受。

3. 用户特征分析

3.1. 年龄

年龄是个人出行属性的一个重要方面。由于年龄、经济条件、社会角色不同,居民在选择出行方式时存在较大的差异。本调查设置了 4 个年龄段:18~25 岁,26~40 岁,41~60 岁,61 岁以上,其中受访者的年龄主要集中在 26~40 岁和 41~60 岁两个年龄段,分别占总数的 51.52% 和 29.55%。可见在公共自行车使用者中青年居多,样本中租车者年龄比例详见图 1。

Table 1. 16 factors that affect customer satisfaction

表 1. 影响消费者满意度的 16 个因素

b1: 办理租赁手续的繁琐程度	b2: 自行车免费租赁的时长(一个小时)	b3: 超过一小时后的收费标准	b4: 租赁点的分布和数量
b5: 租赁点的开放时间(6 点~24 点)	b6: 服务系统解决投诉的效率和效果	b7: 相关工作人员的服务态度	b8: 租车时机器的反应速度
b9: 还车手续办理速度	b10: 自行车的舒适度	b11: 自行车的质量	b12: 自行车延期归还的赔偿方式
b13: 自行车丢失的赔偿方式	b14: 自行车人为损坏的赔偿方式	b15: 租赁点附近换乘的便捷程度	b16: 租车的可得性

Table 2. The reliability statistics

表 2. 信度统计

克朗巴哈 α	基于标准化项的克朗巴哈 α	项数
0.864	0.869	16

3.2. 收入

收入反映了出行者的经济水平，不同收入水平的出行者对时间价值、舒适度的要求不同，影响出行者对交通方式的选择。由问卷调查结果可知，公共自行车使用者中，月收入为 3000~5000 的所占比例最高，其中使用公共自行车的主要人群是月收入 8000 以下的人群，详细比例见图 2。

3.3. 是否有私家车

从图 3 可以看出，样本数据中拥有私家车的出行者和家中没有私家车的出行者租借公共自行车的比例基本相同，即家中是否有私家车对租借公共自行车没有显著影响。

3.4. 出行特性的影响

从图 4 和图 5 可看出，选择公共自行车出行的用户大部分是上班族，其出行目的为上下班或公务使用，使用时间基本在 30 分钟以内。可见，市民短距离出行时使用公共自行车的概率较大，而鲜有市民使用公共自行车进行远距离骑行。

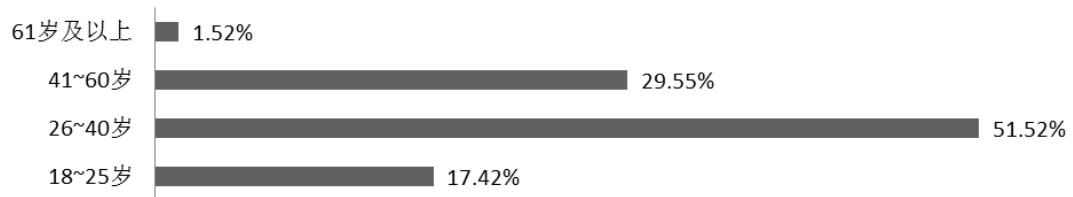


Figure 1. Ratio of renters' age
图 1. 租车者年龄比例图



Figure 2. Ratio of renters' incoming
图 2. 租车者月收入比例图

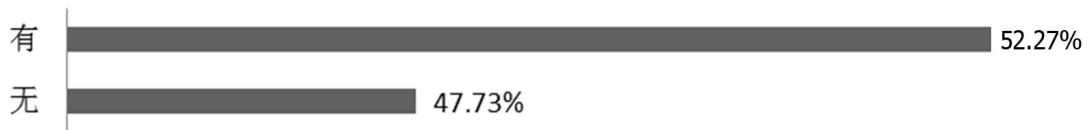


Figure 3. Ratio of private car
图 3. 有无私家车比例图

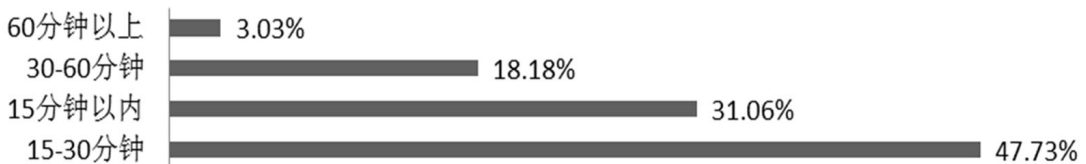


Figure 4. Ratio of using time
图 4. 租车者使用时间比例图

4. 基于因子分析的用户满意度研究

利用 SPSS 求出原有 16 个变量的相关系数矩阵,从相关系数矩阵表可以看出,大部分变量间的相关系数都较高,各变量间呈较强的线性关系,能够从中提取公共因子,适合进行因子分析; Bartlett 检验值为 890.136, Sig 值 < 0.0001,表明相关系数矩阵不是单位矩阵,故可进行因子分析; KMO 检验是用于比较观测相关系数值与偏相关系数值的指标,其值愈逼近 1,表明对这些变量进行因子分析的效果愈好,今 KMO 值 = 0.808(详见表 3),意味着因子分析的结果值得被接受[5]。

因子解释原有变量方差的情况表中(表 4),初始特征值描述了初始因子解的情况。可以看到,第 1 个因子的合计特征值为 5.544,解释原有 16 个变量总方差的 34.652%,累计方差贡献率为 34.652%;第 2 个因子的合计特征值为 1.772,解释原有 16 个变量总方差的 11.077%,累计方差贡献率为 45.730%,以此类推。选取合计特征值大于 1 的因子,即前 5 个因子,它们共解释了原有变量总方差的 68.858%。旋转平方和载入描述了最终因子解的情况,总体上原有变量的信息丢失较少,因子分析效果比较理想。

根据公共自行车服务的自身特点和现实意义,由旋转成分矩阵表(详见表 5)可以将因子命名如下:自行车的舒适度、自行车的质量、自行车延期归还的赔偿方式、自行车丢失的赔偿方式、自行车人为损坏的赔偿方式、租车的可得性可以归为一类,称为因子(f_1)——自行车质量和赔偿方式;办理租赁手续的繁琐程度、租赁点的开放时间、服务系统解决投诉处理结果的效率和效果、相关工作人员的服务态度归第二类,



Figure 5. Ratio of renters' job

图 5. 租车者职业比例图

Table 3. Bartlett test and KMO test

表 3. Bartlett 检验和 KMO 检验

取样足够的 Kaiser-Meyer-Olkin 度量		0.808
	近似卡方	890.136
Bartlett 的球形检验	df	120
	Sig.	0

Table 4. The data that explain the variance of the original table

表 4. 各因子解释原有变量方差的情况表

因子	初始特征值			旋转平方和载入		
	合计	方差的%	累计%	合计	方差的%	累计%
1	5.544	34.652	34.652	3.295	20.596	20.596
2	1.772	11.077	45.730	2.166	13.539	34.135
3	1.458	9.114	54.844	2.033	12.708	46.843
4	1.202	7.513	62.357	1.825	11.404	58.247
5	1.040	6.502	68.858	1.698	10.611	68.858
6	0.862	5.384	74.245			

Table 5. Rotating component matrix
表 5. 旋转成分矩阵

	成分				
	f_1	f_2	f_3	f_4	f_5
b16	0.533	-0.177	-0.003	0.219	0.478
b15	0.170	0.129	0.228	0.225	0.624
b12	0.696	0.007	0.100	0.423	-0.067
b13	0.706	0.211	0.121	0.320	-0.237
b14	0.741	0.248	-0.012	0.172	0.024
b10	0.739	0.125	0.228	-0.006	0.297
b11	0.717	0.120	0.229	0.004	0.259
b8	0.150	0.236	0.868	0.087	0.022
b7	0.130	0.838	0.128	0.077	0.134
b9	0.154	0.134	0.915	0.106	0.070
b6	0.395	0.461	0.386	0.058	0.097
b5	-0.080	0.603	0.218	0.225	0.254
b4	0.003	0.150	-0.060	0.039	0.840
b3	0.232	0.147	0.188	0.786	0.190
b2	0.196	0.175	0.018	0.842	0.136
b1	0.270	0.745	0.091	0.094	-0.074

称为因子(f_2)——服务效率；租车时机器的反应速度、还车手续办理速度归为第三类，称为因子(f_3)——机器灵敏度；自行车免费租赁的时长、超过一小时后的收费标准归为一类，称为因子(f_4)——收费标准；租赁点的分布和数量、租赁点附近换乘其他交通工具的便捷程度归为一类，称为因子(f_5)——配套设施。

由问卷调查结果可知北京市公共自行车服务总体满意度只有 58%，可见居民对公共自行车服务的满意度一般，服务系统仍需进一步完善。由因子分析得到影响公共自行车服务满意度的五个因子，分别为：自行车质量和赔偿方式、服务效率、机器灵敏度、收费标准、配套设施。结合表 4，因子解释原有变量方差的情况表，中旋转平方和载入可知：“自行车质量和赔偿方式”因子解释原始变量的 20.596%，“服务效率”因子解释原始变量的 13.539%，故这两项贡献率大的因子是我们的改善重点。究其原因：公共自行车的质量有待提高，同时居民也应该自觉爱护公共自行车；公共自行车服务网点的服务效率有待提高，服务时间有待改善，尤其是对于公共自行车使用的主要人群——上班族而言，办卡时间与上班时间有一定的冲突。

“自行车质量和赔偿方式”因子的改善时要尤其注重车况质量，加大维护力度。同时，政府和企业应大力宣传保护公共自行车，以保障居民能使用较完好的自行车。服务效率因子的改善时，企业可对员工进行培训并实施一定的奖惩措施，优化工作人员的服务态度和办事效率。另外，增加租车卡办理点数量、引进先进信息系统也能方便市民的使用。

5. 结论与建议

关于办卡点方面。1) 现在的办卡时间是周一到周五的正常上班时间，和上班族工作时间冲突，导致许多上班族没有时间办卡，可以适当合理地调整办卡时间，方便上班族和普通市民在周末也能办理租车卡

业务。2) 由于对自行车租赁系统不甚熟悉,许多市民不了解如何使用公共自行车,相关部门可以在办卡点旁边设置宣传栏,介绍公共自行车的使用方法,如车锁的使用方法、自行车座位的调整方法、遇到紧急情况应如何处理等。

在租赁点建设方面,鉴于有使用者反映不知道遇到紧急情况(如还车时车位已满,想租车时租不到车等)的解决方法,可以在自行车租赁点张贴一份使用说明书,以防止市民在遇到问题时不知如何处理,也可以将服务热线在自行车租赁点附近着重标示出,并在租赁点附近安装一个公用电话亭,方便公共自行车使用者在遇到问题能及时、迅速地与相关单位联系。

致 谢

中国传媒大学大学生创新创业训练计划项目资助。

参考文献 (References)

- [1] 项禹晓旭,刘端,向雅娴 (2011) 关于武汉市公共自行车系统运行的调查分析. *统计与决策*, **16**, 91-93.
- [2] 王秀秀 (2010) 杭州市公共自行车项目运营模式探讨. *交通企业管理*, **5**, 18-19.
- [3] 臧清艳,张汝华,雷丽,王金萍 (2011) 济南市城市自行车出行影响因素及对策研究. *交通工程*, **23**, 156-160.
- [4] 崔梦蕾 (2011) 基于顾客满意度的城市居民对公共自行车出行分析——以武汉市为例. *现代商贸工业*, **9**, 125-126.
- [5] 薛薇 (2009) *SPSS 统计分析方法及应用*. 电子工业出版社,北京,326.