

我国公共自行车系统发展现状浅析与思考

徐玥燕 过秀成 李家斌 崔莹

【摘要】过去 7 年，由于人们对骑自行车的兴趣逐渐上涨以及建设公共自行车系统是推进公交优先战略的重要举措，我国公共自行车系统发展迅速。截止 2014 年 12 月，已超过 100 个城市建设公共自行车项目，形成了一套较成熟的公共自行车系统模式。随着公共自行车热潮的持续，将有更多的城市投入公共自行车队列中。本文对我国公共自行车系统建设运营模式、运作系统、运营方案的总结以及思考，期望为今后城市公共自行车系统的新建和改善提供参考。

【关键词】公共自行车系统、建设运营模式、运作系统、运营方案

1 引言

公共自行车系统作为城市公共交通系统的组成部分，20 世纪中期开始发展，具有经济、高效、健康、提供多样的停放车位置、可以根据需求机动供应、污染物排放少、使用者无须承担车辆拥有费用、可以解决城市其他公共交通“最后一公里”等优点^[1-3]。诸多益处使得公共自行车作为一种新型的低碳绿色健康交通方式得到许多城市的肯定和采纳，目前，全球超过 600 个公共自行车系统，此数量还在逐年增长^[4]。

2008 年 5 月，杭州公共自行车系统正式实施，随后武汉、上海、广州等城市先后加入公共自行车行列中。2012 年 11 月，“公交优先战略”提出，各地政府努力寻求有效的政策措施来支持公共交通的发展，公共自行车“解决公共交通最后一公里”的功能引起关注，随后，公共自行车项目在国内掀起了热潮，得到快速发展，见图 1。截止 2014 年 12 月，我国已超过 100 个城市建设使用公共自行车系统，投入运营车辆数达到 51 万，站点约 2 万个。目前，我国公共自行车系统的建设、运营还没有统一的标准，形成了多样化的建设运营模式、运营方案。在此，论文对我国 123 个城市的公共自行车系统的建设运营模式、运营方案进行总结，提出思考，以期为今后其他公共自行车系统的规划建设提供参考。

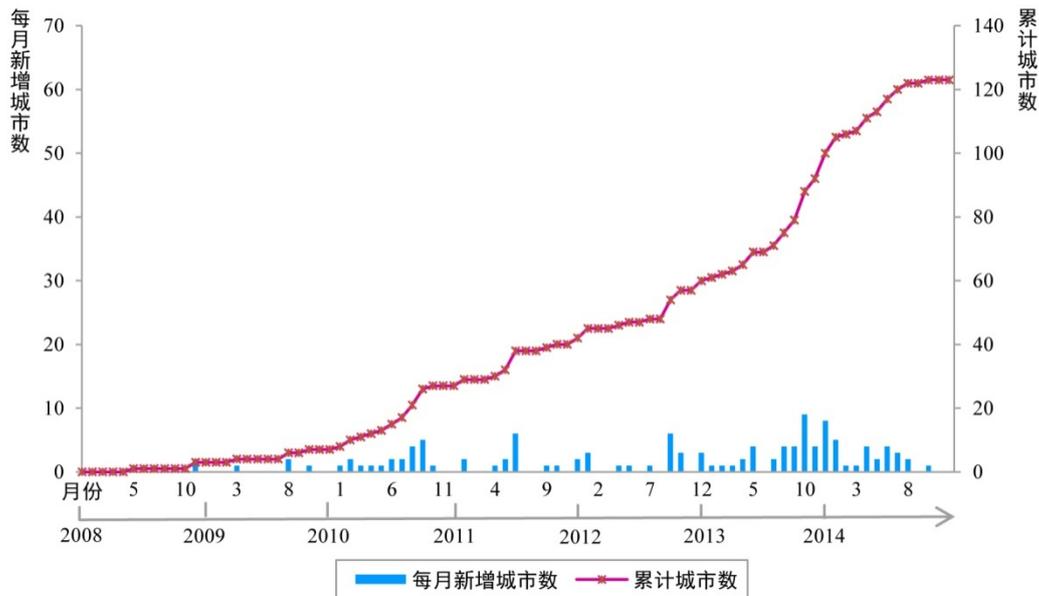


图1 公共自行车交通系统在我国的发展

2 公共自行车研究综述

随着公共自行车系统在全球广泛推广,越来越多的研究聚焦于公共自行车系统。文献[5]对国外公共自行车研究进行了较详细的归纳总结,从公共自行车系统利益、交通方式转移及影响、使用率、使用者动机偏好和目的、公共自行车与公共交通有效衔接效益、公共自行车使用者数量统计、安全问题、运营平衡等方面进行综述,具体可以查阅此文献。在此,补充对文献[5]中未涉及的国外研究。文献[3]讨论了公共自行车经营模式以及在实施过程所得到的教训,强调公共自行车系统的社会效益和环境效益,指出虽然公共自行车正在全球快速发展,可以有效缓解关于气候变暖、能源安全等问题,但是其未来需求和长远的可持续性还存在不确定性,需要更多的关于公共自行车影响、运营、经营模式的研究;两年以后,文献[6]在对美国2个城市和加拿大2个城市公共自行车使用数据以及10661个公共自行车使用者和政府机构访谈进行分析,使用公共自行车出行目的主要是上班或上学(加拿大两个城市为50-56%,美国两个城市约38%),受访者指出由于公共自行车,他们减少了机动车出行,转向自行车出行,此外,许多受访者表示自从成为公共自行车使用者以后,他们获得了更多的锻炼,同时,公共自行车提高了城市交通的可达性,减少了机动车出行和尾气排放;文献[7]分析了伦敦的公共自行车“开放政策”(即游客可通过支付押金或者办理临时使用卡使用公共自行车)的影响,得出“开放政策”的实施可以大大提高公共自行车的使用量;文献[8]提出了基于GIS的公共自行车需求预测和站点选址的模型;文献[9]利用赫尔辛基的数据分析了公共自行车对公共交通出行时间的影响,发现可以降低10%的公共交通出行时间;文献[10]指出周转率是衡量公共自行车成败的关键指标,理想的周转率为4-8次/天.辆,而好的

站点选址以及站点覆盖率可以确保公共自行车利用最大化和周转率最佳化的，一般来说，理想的公共自行车站点密度为 10-16 个/km²，间距约为 300m；文献[4]指出一个城市公共自行车的需求大约为 10-30 辆/千人；文献[11]通过采集 69 个城市的数据，分析城市特征、公共自行车系统特征对公共自行车使用量和周转率的影响。国内对公共自行车的研究以实践总结为主，包括公共自行车设施和使用调查分析^[11~12]、公共自行车系统规划^[13~15]、公共自行车系统运营模式比较分析^[16]、公共自行车系统应用机制研究^[17]等。

3 我国公共自行车系统建设运营模式

公共自行车作为公益性产品，其倡导者是政府，但是建设主体存在差异，大部分城市政府拥有自己的公共自行车站点，少数城市包括北京、池州、金华、遂宁、深圳、武汉，公共自行车系统所有权掌握在企业手中。根据建设运营主体的差异化，其模式主要有三种：半市场化模式、服务外包模式、完全市场化模式^[16]。目前，三种模式在我国城市均有较多的实践（表 1），半市场化模式和服务外包模式约占总量的 93%，两者平分秋色，完全市场化模式只占 7%的比例，其中杭州、苏州、武汉分别是三种模式的代表城市。从三个城市发展情况来看，半市场化模式和服务外包模式具有较好的可持续性，而市场化模式在经营管理上已经面临诸多问题，服务质量下降。例如，2014 年，武汉公共自行车因为管理不善而停摆，目前正在寻求新的运营模式重启，偏向于将目光定位于半市场化模式。这也说明，公共自行车项目作为公益性项目，没有政府明确的目标以及不间断的支持和监督，公共自行车系统很难得到可持续的发展。

表1 我国公共自行车系统运营模式分类

运营模式	典型城市
半市场化模式	滨州、宝鸡、成都、福州、广州、广元、杭州、菏泽、海宁、惠州、呼和浩特、黑河、嘉兴、嘉峪关、临海、洛阳、马鞍山、宁波、南京、南宁、南通、平湖、青州、衢州、瑞安、沈阳、泗阳邵阳、天台、天津、太原、芜湖、西安、新昌、新疆阿克苏市、扬州、烟台、舟山、珠海、宁海、永康
服务外包模式	常熟、东莞、都江堰、德清、大庆、佛山、高明、淮北、淮安、湖州、黄岩、江阴、济宁、昆山、青岛启东、上海、绍兴、苏州、台州、温岭、温州、潍坊、临朐县、无锡、许昌、徐州、厦门、湘潭、宜兴、永城、义乌、岳阳、伊春、枣庄、中山、张家港、镇江、株洲、张浦、安丘、平邑县、宿迁、泰州、滕州
市场化模式	北京、池州、金华、遂宁、深圳、武汉

4 我国公共自行车运作系统

政府、运营商、使用者是公共自行车运作系统的三部分参与者，其中，运营商的价值通过控制中心、站点、基地的作用来体现，使用者包括居民和旅客。政府给予运营商资金补贴、政策扶持监督，运营商将建设信息、运营信息反馈于政府；控制中心是运营商高效运营的核心，控制中心收集站点使用信息，向中心站点或停保调度中心传递，实现车辆调度，同时，中心站或停保调度中心向控制中心时时反馈调度情况；办卡中心向控制中心时时传递城市办卡情况；使用者在使用过程中产生的信息、资金将传递到控制中心。三者在整个系统中不断进行物质流、信息流、资金流的交换（图2）。

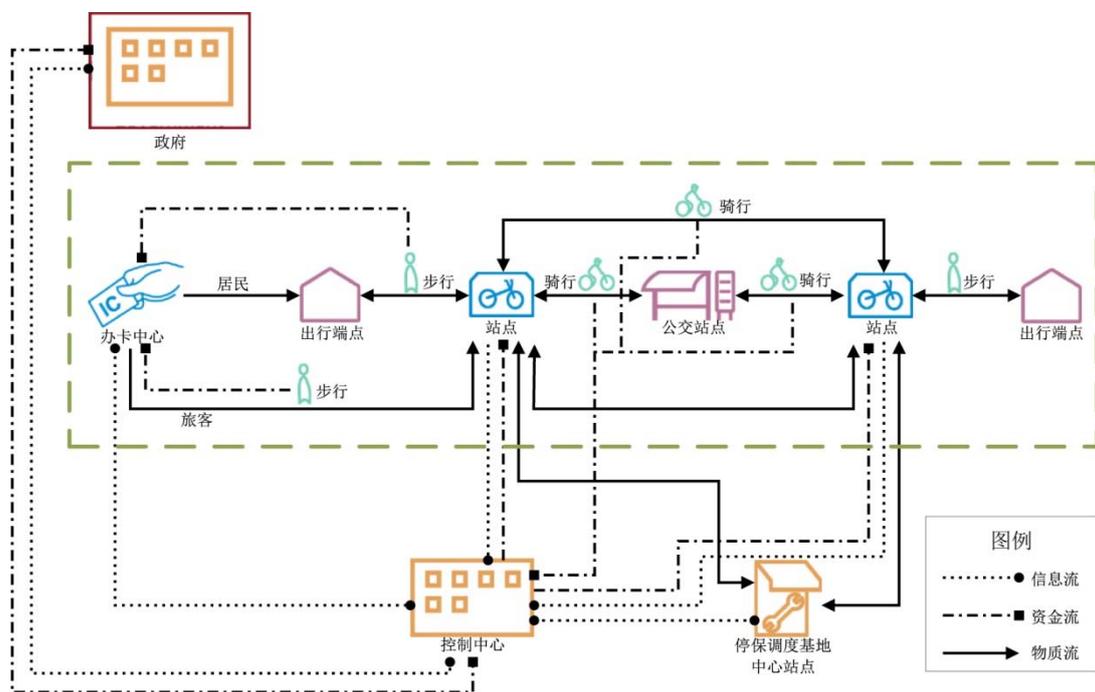


图2 公共自行车系统运作流程图

5 我国公共自行车系统运营方案

5.1 服务时间

服务时间可以分为两大类：24小时服务和非24小时服务，70%城市提供公共自行车24小时服务。非24小时服务公共自行车系统在凌晨和半夜停止运营，其可以概括成四种：租还同步、月份差异、季节差异、租还差异，同一类型的服务时段存在差异，具体可见表2。为了实现公共自行车的方便性、公益性，建议提供24小时服务。

表2 非 24 小时服务时间

类型	采用城市	服务时段
租还同步	滨州、常德、东莞、佛山、广州、杭州、九江、嘉兴、丽水、南京、南昌、宿城、西安、厦门、义乌、永康	6:00~21:00、6:00~22:00、6:00~23:00、6:30~24:00、7:00~19:00、7:00~20:00、7:00~22:00、7:00~24:00、6:30~20:00、6:30~21:30
租还差异	柳州、兰州、连云港、瑞安、温州	租车: 5:00~24:00, 还车: 24h; 租车: 7:00~21:00, 还车: 24h; 租车: 7:00~24:00, 还车: 24h; 租车: 6:00~21:00, 还车: 24h
月份差异	哈尔滨	4~10月: 6:00~21:00, 11~3月: 6:30~20:00
季节差异	呼和浩特、烟台、鄂尔多斯	夏: 6:00~22:00, 冬: 6:30~21:00; 夏: 6:30~20:30, 冬: 7:00~19:00; 夏: 6:00~22:30, 冬: 7:00~21:00

5.2 免费使用时间

为了提高公共自行车的吸引力以及展示公益性的本质，又由于公共资源是有限的，为了提高公共自行车的周转率，采取了“短免长收”策略，即短时间、短距离出行免费，长时间、长距离收费。各个城市的免费使用时间存在差异，分为 1h、1.5h、2h、3h、4h，其中，1h 免费使用时间采用最多，约占 84%。免费使用时间可参考同类城市和根据城市自身的空间结构、居民出行习惯等因素确定，为了保证公共自行车公益性以及保证公共自行车获得较好的周转率，建议免费使用时间控制在 2h 以内。

表3 城市免费使用时间

免费使用时间	典型城市
1.0h	杭州、广州、镇江、北京、苏州、深圳等
1.5h	重庆开县、珠海
2.0h	常德、广安、柳州、洛阳、南京、遂宁、台州、新津
3.0h	济宁、岳阳、株洲、邵阳
4.0h	惠州、池州、南昌、武汉

5.3 超时管理制度

由于公共资源是有限的，为避免公共自行车被长时间占用，对于超过免费使用时间的时段进行管理。超时管理制度主要有两类：诚信积分制度和收费制度，目前诚信积分制度形式被采用较少（9%），收费制度较活跃（91%）。

5.3.1 诚信积分制度

诚信积分制度即运用积分和保证金的形式对租借车行为约束，当超过免费使用时间时，通过积分或者不良记录的形式，对使用者进行管制。上海、绵阳、宜兴、池州、苏州工业园区等城市采用此种制度，制度内容多种多样。

表4 诚信积分制度

城市	积分
武汉、池州、南昌	超过 4 小时，记不良记录 1 次，累计 3 次不良记录，取消租车资格；24 小时未还车者，取消租车资格；长期不还（超过 72 小时以上），将从帐户中扣除保证金。
成都、都江堰、绵阳	诚信卡内 100 分，2 小时内还车加 1 分，每天不超过 2 分；超过 2 小时，扣 10 分；超过 4 小时，扣 30 分；超过 12 小时，扣 50 分；超过 24 小时，扣 100 分；积分为 0 时不能再借车。
洛阳	诚信卡内 100 分，2 小时免费；超过 2 小时每小时扣 10 分；每天扣分上限为 50 分，当天未还车扣 10 元/天。
苏州	诚信卡内 100 分，1.5 小时内还车；超过 1.5 小时，每次扣 20 分；积分为 0 时，不能借车。
宜兴	诚信卡内 100 分，第 1 小时不扣分，第 2 个小时扣 1 分，第 3 个小时扣 2 分，第 4 个小时扣 3 个分，4 小时以上按一天计算，扣 20 分/天，扣完不得借车。
枣庄	诚信卡内 20 分，1 小时免费，超过 1 小时，每小时扣 1 分，当积分为 0，需 1 元/分购买积分。

5.3.2 收费制度

收费制度是利用金钱对租车行为约束，目前，大部分城市均采用此种管制形式。收费制度中的使用资费包括押金和租赁费用。

1. 保证金

保证金首先可以保证用户按时还车并保持车辆的完整性,另外在财务方面补贴车辆购置费,降低运营公司的财务压力。押金收取一般为 200 元、300 元或 400 元。

2. 租赁费用

收费标准分为统一标价和分时段标价两种，分别占市场总额的 45%和 55%，它们的区别在于超时时段内单位时间（每小时）收费是否存在差异化。统一标价收费标准一般是超时 1 元/h，个别城市如珠海和湘潭设定为 1.5 元/h 和 2 元/h；分时段收费标准一般为超时第 1 小时 1 元、第 2 小时 2 元、第 3 小时及以上 3 元/h，少数城市采用高额收费标准，例如东莞（超时第 1 小时 5 元、2 小时及以上 10 元/h）、成都（超时第 1 小时 1.5 元、2 小时及以上 3 元/h）、济源（超时 2 小时以内 1 元/h、2 小时以上 3 元/h）、嘉峪关（4 小时以内 1 元/h、4-9 小时以内 5 元/h、9 小时以上 10 元/h）、马鞍山（超时第 1 小时 1 元、第 2 小时 2 元、2-4 小时内 5 元/h、4-23 小时以内 10 元/h）。收费制度的设定本意是通过收费惩罚给予使用者警示，提醒要及时归还，从而保证良好周转，获得最佳效益。与低额收费相比，高额收费并不会取得显著的周转提高，反而，会降低用户的使用积极性，减少公共自行车的吸引力，并且高额的收费标准一定程度上违背其公益性属性。同时，烦琐的计费标准会造成使用者对公共自行

车的思维疲劳，减少使用。因此，建议设置低额、计费简洁的收费标准，在国外，普遍采用统一标价，收费标准为 0.5 美元/h，如巴黎、里昂，同时，价格制定需要政府把控，保证其非营利性。

5.4 票种及支付手段

公共自行车的使用群体主要分为两类：一类是城市的居民，另一类是非居民，如旅行者、出差人员等。鉴于此，我国公共自行车系统提供两种类型的租赁卡：普通卡和临时卡，以满足两类使用者的不同需求，提升公共自行车的吸引力。目前，62%的城市仅发放普通卡，38%的城市也将非居民作为公共自行车使用对象。

支付手段有租赁 IC 卡和公交卡两种，租赁 IC 卡使用较普遍。相较于多一张租赁 IC 卡，将公共自行车与公共交通付费方式结合，具有方便、经济、环保的优点，同时，两卡结合还可以制定换乘优惠，提高两者的吸引力。从长远发展看，公交卡形式值得大力推广。

6 结语

过去 7 年，由于人们对骑自行车的兴趣逐渐上涨，公共自行车系统发展迅速，公共自行车理论研究丰富。随着公共自行车热的持续，公共自行车研究的发展空间巨大：加强对非自行车使用者的感受、态度和偏好等研究，尤其是小汽车使用者，可以促进小汽车向公共自行车转移，从而实现向公共交通转移，提高公交分担率；应进一步研究和解决公共自行车系统的大量间接影响因素，将对公共自行车规模、规划、调度等产生积极影响；通过应用型研究将理论成果与规划实践相联系，发挥理论研究的实时效用。

我国公共自行车系统建设在最近 7 年间得到积极推进，并且随着公共自行车被更多人认可，将有更多的城市投入公共自行车队列中。对于新建城市，本文对于我国公共自行车系统建设运营模式、运作系统、运营方案的总结以及思考，为其建设运营模式选择、运营方案制定提供参考。

此外，虽然近几年我国公共自行车项目得到快速发展，但是还缺少对公共自行车交通理性规划，这造成很多城市虽然建设了公共自行车系统，但是使用率不理想，资源的浪费。公共自行车交通作为公共交通系统的一部分，城市在建设之前，应对其进行规划研究，包括车辆规模、站点规模、站点布局选址等，实现“总体布局、分期建设”，使公共自行车系统更具合理性，使其能发挥最大效益。

【参考文献】

- [1] Parkes, S.D., Marsden, G., Shaheen, S.A., Cohen, A.P.. Understanding the diffusion of public bikesharing systems: evidence from Europe and North America [J]. *Transportation Geography*, 2013, 31:94–103.
- [2] O'Brien, O., Cheshire, J., Batty, M.. Mining bicycle sharing data for generating insights into sustainable transport systems [J]. *Transportation Geography*, 2014, 34:262–273.
- [3] Shaheen, S.A., Guzman, S., Zhang, H.. Bike sharing in Europe, the Americas and Asia: past, present, and future [J]. *Transportation Research Record*, 2010,2143:159–167.
- [4] Hughes, C., 2014. Planning Bike Share for Better Performance. Presented at Transforming Transportation 2014.
- [5] Elliot Fishman, Simon Washington, Narelle Haworth. 公共自行车文献综述[J]. *城市交通*, 2014, 12(2): 84-93.
- [6] Shaheen S, Martin E, Cohen A P, Finson R. Public Bikesharing in North America: Early Operator and User Understanding[R]. San Jose: Mineta Transportation Institute, 2012.
- [7] Lathia, N., Ahmed, S., Capra, L.. Measuring the impact of opening the London shared bicycle scheme to casual users [J]. *Transportation Research Part C*, 2012, 22:88–102.
- [8] García-Palomares, J.C., Gutiérrez, J., Latorre, M.. Optimizing the location of stations in bike-sharing programs: a GIS approach [J]. *Appl. Geogr.* 2012, 35:235–246.
- [9] Jäppinen, S., Toivonen, T., Salonen, M.. Modelling the potential effect of shared bicycles on public transport travel times in Greater Helsinki: an open data approach [J]. *Appl. Geogr.* 2013, 43:13–24.
- [10] Gauthier, A., Hughes, C., Kost, C., Li, S., et al., 2013. The Bike-share Planning Guide. ITDP Report.
- [11] 黄彬. 杭州市公共自行车系统运行状况调查分析与展望[J]. *城市规划学刊*, 2010, 6: 72-79.
- [12] 汤葐. 公共自行车与轨道交通结合的机动性创新项目——上海市城市外围地区案例[J]. *城市交通*, 2010, 8(8): 34-39.
- [13] 姚遥,周扬军. 杭州市公共自行车系统规划[J]. *城市交通*, 2009, 7(4): 30-38.
- [14] 郭敏辉,钟明. 上海市公共自行车系统规划与实践[J]. *城市交通*, 2009,7(4): 45-50.
- [15] 李黎辉,陈华,孙小丽. 武汉市公共自行车租赁点布局规划[J]. *城市交通*, 2009,7(4): 41-44.
- [16] 潘海啸,汤葐,等.公共自行车交通发展模式比较[J]. *城市交通*, 2010, 8(6): 40-43.
- [17] 龚迪嘉,朱忠东. 城市公共自行车交通系统实施机制[J]. *城市交通*, 2008, 6(6):27-31.

【作者简介】

徐玥燕,女,硕士研究生,东南大学交通学院。电子信箱: xuyueyan891028@hotmail.com