

城市公共自行车交通系统实施机制

Implementation Mechanism of Urban Public Bicycle Systems

龚迪嘉 朱忠东

(湖南大学建筑学院,长沙 410082)

Gong Dijia and Zhu Zhongdong

(College of Architecture, Hunan University, Changsha 410082, China)

摘要: 自行车交通由个体交通向准公共交通的转化,是城市实施公交优先战略、城市交通可持续发展战略的重要政策与举措之一。给出了公共自行车交通系统(PBS)的概念,分析总结了欧洲及国内部分城市PBS的实践与经验教训。指出适合发展PBS的城市应具备的自然环境条件,并提出因子评价法用以判断我国适宜发展该系统的城市。提出要从规划与管理、社会意识与宣传、经营与运作、技术支撑4个层面制定相关政策,保障PBS的实施,补充和完善城市综合交通系统,并分别讨论了4个层面机制包含的具体内容。

Abstract: To transfer bicycling from a travel mode of individual to quasi-transit is one of the key policies and measures to implement the preferred public transportation and sustainable transportation development. The paper delivers a conceptual definition of public bicycle systems (PBS), along with a summary of experience and lessons of PBS practice both in Europe and China. Then the paper puts forward the natural environmental conditions to develop PBS using element evaluation. Finally, the paper points out that relevant policies should be formulated at four levels, i.e., planning and management, social awareness and publicity-outreach, implementation and operation, as well as technical supports, so as to guarantee the implementation of PBS and thus to improve the urban comprehensive transportation system. Finally, the paper discusses the specific tasks for each of the above 4 levels respectively.

关键词: 交通政策;公共自行车交通系统;因子评价法;实施机制

Keywords: transportation policy; Public Bicycle System; element evaluation; implementation mechanism

中图分类号: U484

文献标识码: A

收稿日期: 2008-07-13

作者简介: 龚迪嘉,男,湖南大学建筑学院硕士研究生,主要研究方向:城市规划理论与政策。E-mail:13371851334@133sh.com

20世纪90年代,我国城市居民家庭自行车拥有量达2辆/户,自行车因其便利、经济、耐用、可达性好、节能、强身健体及无污染等特点,成为广大居民出行的主要工具。虽然在21世纪初,小汽车、摩托车和电动自行车逐步取代了普通自行车,但从社会、经济和环境角度而言,自行车交通在中国具有深厚的发展基础和良好的实施前景。因此,如何利用自行车这种个体化交通工具实现(准)公共化运营管理,充分发挥其综合优势,对改善城市居民的出行状况,提供多样化的出行工具,减缓城市交通拥挤,促进城市交通可持续发展有着十分重要的作用和意义。

1 PBS的定义及优势

国内外已有公共自行车交通系统(Public Bicycle System, PBS)的实践,但学术界尚未给出明确定义,将自行车交通作为准公共交通方式的研究基本处于空白。本文将PBS界定为:公司或组织在大型居住区、商业中心、交通枢纽、旅游景点等客流集聚地设置公共自行车租车站,随时为不同人群提供适于骑行的公共自行车,并根据使用时间的长短征收一定额度费用,以该服务系统和配套的自行车路网为载体,提供公共自行车出行服务的城市交通系统。

作为城市交通的组成部分,PBS具有以下优势:①不存在大气和噪音污染,可为居民和旅游者提供便捷的绿色出行方式,骑车还有助于强身健体;②与公共汽车相比,自行车具有体量小、操作灵活、可达性好和投资少的特点,可作为轨道交通接驳的辅助性工具,最大限度地促进各种交通资源的合理利用,满足居民多层次的短距离出行以及不同出行目的的交通需求,便捷、高效地集散客流,提高城市交通的整体

运行效率。

2 PBS在欧洲及国内的实施

2.1 欧洲

在欧洲,自行车常用于娱乐、健身、购物、短距离出行、供外地游客旅游及与大容量公共交通接驳等。巴黎实施PBS,首批投放1万多辆自行车,设立750个租车站,至2007年底已有2.06万辆自行车散布在全市1450个租车站,这意味着几乎每200 m就有一个联网租车站,使用者可方便地租赁,使用完毕在任一联网租车站都可归还^[1];哥本哈根市中心约有150处专为免费自行车设置的存车处,将20克朗硬币放进车链上的孔眼内便可使用,用完锁于任一存车处即可取出硬币;伦敦使用手机短信就能租到自行车;荷兰有总长约3 000 km的自行车专用道和联网租车站。



图1 上海南站地铁站的“单车的士司机”

Fig.1 "Bicycle Taxis Driver" at the metro station of South Rail Station in Shanghai



图2 北京市PBS租车站

Fig.2 PBS leasing stations in Beijing

2.2 上海

为解决居住区与轨道交通车站间距离长^[2]、公交覆盖率低的问题,上海市自2005年8月起在沿地铁3号线的20个车站试用PBS,使用者需交纳200元押金,登记个人信息,自行车出租费用为1元/h或5元/d,用完后归还至原租车站,车辆无重大损坏可取回押金。

跟踪调查结果表明,除刚开始有居民尝试外,这些公共自行车受到了冷落。中心区的租车站平时每天只能租出几辆,周末出租量稍高;而边缘区的租车站早晚高峰偶尔有人光顾,平时则是零出租率。崭新的自行车被磨得破损不堪,使用与保养问题突显。以服务大众为初衷的PBS一开始就遭冷场,现已因入不敷出而淡出市场。

上海市PBS试点惨遭“滑铁卢”一年后,在上海南站等地铁站附近出现了“单车的士”的服务(见图1^[3])。单车的士后座配备海绵垫,起步价2元,专门在上下班高峰期载客,来往于地铁站和周边小区^[3]。为何政府投资遭遇失败,而私人违规业务却能吸引居民?这说明上海市并非没有使用PBS的需求,而是PBS的运营管理模式和管理技术不能支撑该需求的良性发展。

2008年9月,曾遭冷遇的PBS再次登陆上海,在地铁2号线张江高科站试点自助式PBS,30 min内免费,超过后收费1~3元/h,24 h内60元,每年150元。使用者可在地铁站与软件园两个存车点间通借通还。该PBS已初见成效,并将增加网点,成为自行车与公共交通换乘(Bicycle and Ride, B+R)模式的典范。

2.3 北京

为迎接奥运会,缓解城市交通拥堵和环境污染,倡导市民“绿色出行”,自2007年8月19日起,北京市多家自行车租赁公司开始宣传并提供公共自行车出行服务。截至2008年7月底,北京市自行车租车站已有近200个(见图2),可出租自行车近8 000辆^[4]。公共自行车租车站逐渐由中心城区扩大至繁华地段、地铁站、高校及景区附近,提供全城联网、异地存取的租赁业务。各自行车租赁公司定价标准不同,以贝科蓝图公司为例,其租车方式分为长、短期2种,租车费用为每车押金400元,短期租车5元/h,4 h内10元,每日20元,长期租车每年100元。

北京市的PBS运营较乐观,但自行车出租率受天气影响较大。天气情况较好时,上下班高峰间一些地铁站的公共自行车租车站内30辆车曾全部租出,其他租车站的一般出租率达60%左右。但租车者多非本地居民,以高校学

生和旅游观光客为主。

2.4 杭州

杭州市自2008年5月1日起采用“一次规划，分步实施”的举措，一期在景区、城西和城北，二期在城南、城东实施PBS(见图3^[5])，旨在延伸公交服务，推行自行车与公共交通换乘模式，吸引小汽车出行者改变出行方式，以节约道路资源，减少环境污染，同时为旅游者提供一种全新的出行方式。截至2008年11月，杭州市PBS租车站达241处，公共自行车总数达8 100辆^[6]。杭州市PBS在车辆质量和租还车技术上较北京市有了很大改善，租车站均采用IC卡电子计费系统和车辆自动锁，大大减少了租还车手续的复杂和人力成本。租车费用也更低：1 h内免费，1~2 h内1元，2~3 h内2元，3 h以上3元/h。为鼓励B+R，凡刷卡乘坐公共汽车的出行者从上车起90 min内租用公共自行车，租车免费时间可延长为90 min，计费结算时间相应顺延。

目前景区的PBS运营状况良好，公共自行车持续走俏，而城北、城西某些租车站的公共自行车出租率较低，每车日均租用次数仅0.7次左右^[7]，说明除了改进技术和降低费用外，还有其他因素影响PBS的推广。

3 推广PBS的条件与实施机制

筹划推广PBS的城市，除应具备适宜自行车出行的自然环境外，还需从规划与管理、社会意识与宣传、经营与运作以及技术支撑4个方面加以保障。

3.1 自然环境条件

日本关于自行车爬坡性能的统计资料显示，无变速档的普通自行车上坡时可爬7%~8%的坡度，但爬坡距离很短；超过2.5%的坡度，上坡困难，下坡危险。在山地或丘陵城市的某些地区，道路设计坡度常大于或等于规范规定的最大纵坡，导致自行车行驶困难。因此，PBS系统最适用于平原和缓丘陵城市，不适用于山地或高丘陵城市。

因自行车骑车者直接与大气接触，一年中多数时间处于炎热、寒冷、雨雪、冰霜等恶劣气候条件下的城市，一般不宜全年推广PBS。

本文采用因子评价法判断城市是否适合实施PBS，评价因子包括降水量、气温和地形指标，评价过程采用加权

求和法。对评价因子赋予的权重分别为0.3, 0.3, 0.4，这是因为地形相对于降水量和气温来说，居于更重要的影响地位，例如青岛、大连等市，虽然气候宜人，但地形崎岖，上下坡较多，骑车人很少；而过多的降水和过高或过低的气温都会使人们骑车意愿下降，但两者差异不大，故赋予相等权重。评价价值均定义为0~3之间，其中0代表极不适宜，1代表较不适宜，2代表较适宜，3代表非常适宜。评定标准为：①标定年平均降水量3 000 mm以上取0，1 600~3 000 mm取1，800~1600 mm取2，800 mm以下取3；②标定月平均气温为0~30℃的时长在3个月及以下取0，4~6个月取1，7~8个月取2，9个月及以上取3；③主城区道路平均坡度为陡坡($i \geq 3\%$)取0，中坡($2\% \leq i < 3\%$)取1，缓坡($1\% \leq i < 2\%$)取2，无坡($0.3\% \leq i < 1\%$)取3。

城市实施PBS的综合适宜度=年降水量评价价值 $\times 0.3$ +适宜气温时长评价价值 $\times 0.3$ +主城区地形评价价值 $\times 0.4$ 。综合适宜度评价价值与单因子评价价值意义相同，评价价值大于或等于2的城市适宜实施PBS。

表1以2007年统计的千万以上常住人口的城市为例，举例说明评价过程及结果。由综合评价价值可见，上海、北京、天津市适宜推广PBS，而重庆市则不适宜推广PBS。



图3 杭州市PBS租车站

Fig.3 PBS leasing stations in Hangzhou

3.2 规划与管理机制

3.2.1 加强城市总体规划中的相关内容

城市总体规划(简称总规)作为综合层面的公共政策,应引导包括城市交通在内的各方面的发展,然而,在目前实施的总规中相对缺乏自行车出行相关的规划内容。欧洲自行车交通的成功应用就是靠相关的政策支撑,如哥本哈根市《城市规划2001》中明确提出自行车交通和公共交通两者应有机结合^[9]。《北京市城市总体规划(2004—2020年)》指出“提倡自行车交通方式,为自行车使用者创造安全、便捷和舒适的交通环境”,该政策为北京市逐步实施PBS的成功奠定了基础。

一般而言,总规宜根据城市交通发展需求、居民出行特点和土地利用状况,在不同区域实施因地制宜的政策。如在交通集聚度高、土地供应紧张的城市中心区,在条件允许的情况下设置自行车专用路,鼓励B+R;在中心区外围土地供应相对宽裕、自行车出行环境较差的地段,设置自行车专用道,改善出行环境,提高交通效率;在城市边缘地区,自行车主要用于TOD模式下社区内部的交通联系和社区与公共交通车站的接驳。在城市休闲景观带和旅游风景区,适当为观光和健身设置自行车专用道路。

3.2.2 自行车专用道(路)规划

我国城市机非完全分离的自行车专用道较少,部分道路机非混行现象严重。随着机动车不断增多,非机动车道被越挤越窄,且机动车违章占道现象时有发生,不但降低了道路通行能力,也带来安全隐患。另外,骑车者要被动吸入汽车尾气,忍受发动机噪音。

解决好自行车路权问题,“各行其道”是根本办法。应单独设置自行车专用路或在机动车道两侧设置与其完全隔离的自行车专用道。规划原则包括:①保证自行车交通的连续性,尽可能使自行车专用道(路)形成网络;②调整与优化现有道路,如北京市可改造旧城区的胡同、上海市

可利用中心区城市支路等。必须新辟道路的,则在能满足居民出行要求的前提下尽可能寻找成本低、影响小的方案;③自行车专用道(路)应与公共交通车站连接,建设B+R换乘系统;④重视自行车专用道(路)的环境设计,如采用专用色和专用标志、提高照明和绿化质量等。由支路改成自行车专用道给沿线单位机动车出入带来不便的,可通过给相关单位发放定额车辆通行证,解决车辆出入问题,以减少道路改造的影响。

3.2.3 PBS租车站规划

合理选择租车站是PBS成功实施的关键因素之一。PBS租车站的规划原则包括:①租车站尽可能分散布置,并根据需求量增长逐渐增加租车站数量和存车规模,建议前期租车站围绕轨道交通车站与公交枢纽站、居住区服务中心、商业中心、对外交通枢纽、旅游景区等人群集散点设置;②租车站有明确标志、标线,使用者可以方便、快捷地找到;③租车站的车位数应适当大于存车数,为未来扩容预留空间;④租车站设置专用锁车架,专人管理,减少偷盗。

3.2.4 加强社会团体与部门合作

PBS涉及规划、城建、交通、城管、工商、公安、行政管理以及自行车生产商、PBS配套设施厂商等多个部门,部门间的合作和利益协调程度将决定系统能否顺利实施。新建PBS租车站的土地归属权问题,如何吸引社会团体加入以及利益分配等问题都需要协商解决。推广PBS必须改变各自为政的管理局面,加强部门间的协商与合作,平衡部门间的利益分配,制定“多赢”的公共政策。

3.3 社会意识与宣传机制

3.3.1 提高认同度

欧洲各国普遍意识到,在环境污染日趋严重、交通日益拥挤的情况下,发展公共交通的同时提倡自行车交通出

表1 PBS适用度评价表
Tab.1 Suitability evaluation of PBS in megacities in China

序号	城市	人口数量 ^① /万	年降雨量 /mm	评价价值1	适宜气温时长 ^② /月	评价价值2	主城区地形	评价价值3	综合评价价值
1	重庆	2 808	1 000~1 600	2	9	3	陡坡	0	1.50
2	上海	1 815	1 000~1 600	2	9	3	无坡	3	2.70
3	北京	1 581	400~800	3	7	2	无坡	3	2.70
4	天津	1 075	400~800	3	7	2	无坡	3	2.70

① 人口数量指城市常住人口^[8];
② 适宜气温指适合自行车出行的外界气温,将其标定为0~30℃。

行是有效的解决方法,并将其列入环保项目,制订相应政策措施,开展“未来的城市是拥有自行车车道的城市”运动^[10]。欧洲人眼中的自行车是集交通、娱乐、健身等多功能于一体的绿色环保产品,骑自行车代表着可持续发展的先进理念,代表着时尚。

而我国一部分人缺乏科学发展的理念,认为自行车交通是经济落后的象征,应当逐步取消,甚至以自行车生产厂家纷纷倒闭,汽车工业日益兴旺来证明此观点。对自行车普遍缺乏认同感是一些居民无特殊情况不考虑使用PBS的原因之一。只有当更多的人对自行车的态度从“落后标志”逐渐转向“环保标志”,认同感有所提升时,才有利于PBS顺利推广。

3.3.2 加大媒体宣传

PBS的使用者主要有3类人群:短距离出行者、长距离B+R出行者、旅游或健身等非常规目的的出行者。针对上述人群,报刊、网站、电视、杂志等具有新闻和舆论导向作用的媒体应进行自行车交通的正面宣传。

京、沪、杭三地由于宣传力度不同,运营效果差异明显。上海市2005年的试点除试运营当天有媒体报道外,基本再无其他宣传,很多上海市居民甚至不知道有这项服务;京、杭两地宣传力度相对较大,北京市“绿色出行”、“单车总动员”等广告词常出现在各类媒体,杭州市为此还制作了网络视频。此外,京、杭两地的自行车靓丽,加上租车站存车数量较大,整齐摆放的车辆也是无声的广告宣传,强化了居民绿色环保出行的愿望。

3.4 经营与运作机制

3.4.1 科学调配公共自行车

不同位置的PBS租车站具有不同的使用需求。在地铁站,自行车与地铁换乘存在双向需求,自行车的存取基本能自动达到平衡。而在一些单向客流的租车站,如居住区附近,就需要专业人员通过电脑信息统计实时监控租车站的剩余车辆数,并通过专运小货车运输、合理调配,保证能及时满足高峰时PBS的使用需求。

3.4.2 合理确定押金和使用费用

合理确定押金和使用费用是PBS运行成功与否的关键因素之一。费用过高会使部分客源转向其他交通方式,过低则无法维持系统正常运营。制定使用费用需以该城市居民普遍可承受为原则,经工商管理、交通、公安等多部门协商后确定;也可结合国外“鼓励使用,用完速还”的思想,根据使用时长的不同定价,在短期内免费使用或低收

费,租用时间越长收费越高,以保证公共自行车的周转率,为更多出行者服务。使用费用制定后并非不可更改,试运行一阶段后可举行价格听证会,根据实施情况和居民意见适当上浮或下调使用费用,以引导人们在合理的时间和距离范围内使用PBS。

3.4.3 考虑成本与收益平衡

如何实现PBS成本与收益的平衡,应分政府运作和企业运营2类进行操作。对于政府运作的PBS,前期可由政府补贴,待推广一段时间城市交通状况有所改善后,将原来用于解决交通拥堵的人力和资金中的一部分投入PBS的日常运营和扩大建设;对于企业运作的PBS,可借鉴巴黎和哥本哈根采用的广告置换方式,以及伦敦采用的手机运营商与自行车出租公司合作的方式。

在购置自行车方面,可以相当于一辆普通二手自行车的价格(60~100元)收购居民闲置的自行车,经零件替换和统一喷漆后投入PBS运营。而居民出售闲置自行车,既解决了使用率低、停放场所缺失的问题,又获得了资金补偿。

3.5 技术支撑机制

PBS从诞生到如今的逐步完善,网络化和规模化大幅度提高,不难发现技术对于系统发展的重要性。这里所说的技术,既包括公共自行车本身的制造和车辆配套设备的制造技术,还包括租还车结算系统、规模化和网络化运营、支持系统运营的通信技术、调配自行车数量的GPS全球定位技术和运营管理的信息系统技术等。

以PBS的计费为例,可将城市广泛使用的公交非接触式IC卡技术延伸至联网的各自自行车租车站,通过公交IC卡实现不同交通方式的使用与转换,该技术有助于真正实现综合交通一体化。

为了在不同租车站间更合理地分配公共自行车,及时根据需要调配待租自行车的数量,以及当使用者遇到特殊情况呼救时,控制中心能及时寻找到自行车所在位置,应给每辆自行车编号并安装GPS系统,以便实施车辆调配或紧急援助计划。手机运营商可以和自行车租赁商联合开发查询系统,使用者只需发送“用户所在地(如上海南站)”到某信息平台,系统将自动回复最近的租车站及相应的待租自行车数量。

此外,公共自行车防盗也需技术保障。杭州市PBS采用“龙头锁”的方式有效保障了自行车的安全。还可采用大型超市存包常用的密码认证方式:刷IC卡取车的同

时,系统提供随机密码,租车人通过在自行车某部位输入密码后方可取车;中途需停车离开时,按下“锁”键,车辆即处于锁定状态,必须输入正确的密码才能再次使用,该密码在还车并刷卡后失效。

总之,在推广PBS的前期就应当考虑相关的技术问题,协同各相关部门共同加快研发,为PBS顺利实施提供技术保障。

4 结语

从欧洲及国内的实践经验和教训来看,要成功实施PBS,必须通过综合发挥规划与管理、社会意识与宣传、经营与运作和技术支撑这4个层面的政策作用,来补充和完善我国城市的综合交通系统。必须指出的是,即使被评价为适合实施PBS的城市,也并不意味着全年或全市范围内均适合实施,须在深入研究该城市自身的气候、地形等特点的基础上,因时制宜、因地制宜地实践。此外,除文中提到的4个层面的保障机制外,可能还有其他层面因素促进或制约PBS系统的实施,需要进一步研究。

参考文献

1 安国章.他山之石:且看国外自行车租赁业务的发展[N].

市场报,2007-09-19(14)

- 2 高伟君,顾保南,邱丽丽.上海轨道交通3号线车站换乘情况调查与分析[J].城市轨道交通研究,2004,(5): 74-77
- 3 戴劲.“单车的士”钻空现身南站[N].上海青年报,2006-08-03(1,4)
- 4 吴文治.北京自行车租赁有望引进外资[N].北京商报,2008-07-31(4)
- 5 江南,翁迪凯.组图:杭州2800辆公共自行车“五·一”投入使用[EB/OL]. [2008-05-01]. <http://society.people.com.cn/GB/7187935.html>
- 6 杭州市公共交通集团有限公司.免费单车服务点将新增100处 服务点总数达到241处[EB/OL]. [2008-11-19]. <http://www.hzzxc.com.cn/Report/90.shtml>
- 7 钱塘在线.公共自行车越骑越方便 杭州将再推五千“亲子车” [EB/OL]. [2008-07-17]. <http://news.hztop.com/guanzhuhangzhou/2008-7/17/095312180.html>
- 8 中华人民共和国国家统计局.中国统计年鉴2007[Z].北京:中国统计出版社,2008
- 9 李伟.哥本哈根自行车交通政策(2002—2012)[J].北京规划建设,2004,(2): 46-51
- 10 苏爱玲,邹南昌,李满元.对待自行车交通的两种不同观念[J].天津建设科技,2006,16(Z1): 255-257

(上接第26页)

4.5 其他功能区

其他功能区的步行系统规划应在保证城市步行系统整体构架的基础上,参考相似功能步行单元的规划控制要求,保证主要客流集散点之间的步行联系。

5 结语

本文对厦门市步行系统规划进行了探讨,制定了城市步行系统的宏观结构规划。在中观层面,划分不同功能步行单元,针对不同单元步行活动的特点制定适宜的步行系统规划控制要求。同时,应该认识到以下几点:①步行系统的设计理念与规划原则还需要在城市各层次规划建设和实施管理过程中逐步落实。在今后规划工作中应进一步扩展规划的广度和深度,将步行系统设计理念纳入到规划设计中;②步行系统的完善不仅局限于路径和网络的建设,

同时应注重步行设施和步行环境的营造,从而形成良好适宜的步行系统;③值得关注和探索的是,步行单元中步行交通组织模式的建立,首先是在城市总体规划中建立适合公共交通的土地利用模式。其实质是以步行距离为半径,以公共交通线路为纽带的多用途用地模式^[4]。

参考文献

- 1 卢柯,潘海啸.城市步行交通的发展——英国、德国和美国城市步行环境的改善措施[J].国外城市规划,2001,(6): 39-43
- 2 GB 50220—95 城市道路交通规划设计规范[S]
- 3 邓伟骥,谢英挺,等.城市道路指标与路网模式研究[R].厦门:厦门市城市规划设计研究院交通所,2007
- 4 朱家瑾,陈晓涛.步行者的交通——兼谈重庆市住区道路交通环境[J].重庆建筑,2004,(1): 26-28