

基于 APTS 的公交优先发展战略研究

吕磊¹, 韩印, 唐静

(上海理工大学城建学院交通工程系, 上海, 200093)

摘要: 分析我国当前实施公交优先政策的方法和智能公共交通系统的发展情况, 结合国外城市解决公交发展问题的经验, 提出发展智能公共交通系统是实现我国城市公交优先政策的最佳途径。另外, 讨论了我国智能公共交通系统发展的不足之处, 结合实现公交优先政策中遇到的问题, 对我国智能公交系统的发展与公交优先发展战略的研究提出建议。

关键词: 公共交通; 公交优先; 智能公共交通系统

Research on the development strategy of the Transit-Preference according to APTS

LV Lei, HAN Yin, TANG Jing

(Transportation Engineering Department, University of Shanghai for Science and Technology, 200093 China)

Abstract: Analyzed the method of putting preferential policy of public transit and the development of the advanced public transportation systems, combining the experience of resolve the problem of the development of the urban public transit of the abroad city, suggest that the advanced public transportation systems is the best way to put transit-preference into practical effect. Besides, give the suggesting of the development and research of our country's APTS and the policy of transit-preference after have a discussed of the insufficiency of our country's APTS with the problem that appeared in the course of the realization of the policy of transit-preference.

Keywords: Public transit; Transit-Preference; Advanced Public Transportation Systems (APTS)

0. 引言

自上世纪八十年代, 我国学者结合国情, 明确提出了城市客运交通发展要以公共交通为重点, 并先后颁布了一系列的相关技术和产业政策。建设并形成快速的、便捷的、立体的、现代化的城市综合公共交通系统。

随着现代经济的发展、城市化进程的加快, 城市范围的扩大, 出行距离的加长, 以及汽车工业的发展, 使得越来越多的城市居民选择小汽车作为出行的交通工具。随之而来的城市道路的拥堵和城市空气的污染, 已经成为城市交通管理部门要面对的难题。因此, 公交优先的城市交通发展策略成为解决当前城市交通和环境污染问题的最佳途径。

1. 公共交通系统问题分析

我国城市交通虽然以“公交优先”为发展的指导思想, 出台并实施了一系列的交通发展战略和政策, 但是我国城市的公共交通系统还是存在着诸多的问题与失误。以北京市和上海市为代表, 作为全国率先推进公交优先发展策略的城市, “公交低吸率”的现象, 让公交优先这一策略的实现面临着考验。

城市的公共交通为何难以让出行的居民满意? “公交优先”这一符合我国城市交通发展

基金项目: 上海市重点学科建设项目(T0502), 上海市教委科研项目(项目编号: 06EZ006), 上海市科委国际合作项目(062107043)

作者简介: 吕磊(1983~), 男, 安徽明光人, 硕士研究生, 研究方向为交通规划与管理。Email: lvlei83@163.com

韩印(1964~), 男, 上海理工大学教授, 同济大学博士后, 研究方向为交通信息工程于控制、智能交通系统。

唐静(1985~), 女, 江西上饶人, 硕士研究生, 研究方向为管理科学与工程。

规律、符合国情政策，为何难以实现？究其原因，当前城市公共交通现状的表现是难以让出行者放心选择。

- (1) 快速率差，准点率低下，等车时间过长；
- (2) 高峰时段过于拥挤，乘坐舒适性差，换乘不方便；
- (3) 公交线网规划的实施有欠具体操作，缺少网络优化的概念，网络的覆盖出现公交服务的空白区；
- (4) 公交规划和公交设施更新落后于城市发展的速度。

以上是我国当前城市公共交通中普遍存在的现象，深一步研究我们不难发现造成这一切的原因，正是由于我国城市公共交通系统的信息化、现代化程度不够，也就是我国城市公共交通系统中的智能化程度不足。缺乏“以人为本”服务理念体现。

- (1) 城市公共交通系统的发展过于追求基础设施的先进性，忽略了当前所必需的信息、智能化的建设；
- (2) 城市公共交通系统的发展、建设和运营过于孤立，缺乏与城市其他交通系统的关联；
- (3) 城市公共交通系统的信息数据采集系统不够完善，信息处理技术仍显不足；
- (4) 城市公共交通系统的信息服务功能存在着很大的空白。

2. 公交优先政策分析

鉴于我国城市公共交通的发展现状，我国相关部门落实公交优先政策一般从以下 7 个方面着手。

- (1) 公交规划的适度超前；
- (2) 投资向公共交通系统的倾斜；
- (3) 优先的经济补贴和政策扶持；
- (4) 公共交通的特许经营；
- (5) 路权使用的优先性；
- (6) 加大对公交优先控制相关领域研究的投入；
- (7) 加强换乘枢纽的规划建设，全面改善换乘环境和服务水平。

从上面各项工作投入和实施的效果来看，成效并非十分显著。

(1) 虽然现行的政策中对地面公交车辆的路权优先给予了足够的重视，从公交专用道的设置和公交车辆信号优先控制来保证车辆的运营速度，但是地面公交的被动局面始终未能得到根本的改善。主要表现为对公交信号优先控制领域的研究不够。智能交通控制系统与城市信号控制系统的协调和联系不足。

(2) 公交换乘枢纽的建设是完善城市公共交通系统、完善路网服务、协调各种运力调配的重要设施，但是目前我国换乘枢纽规划与设计的相关研究工作不足，发挥的作用还比较单一，仍然停留在对土地资源、运力协调和整合的层面上，信息采集和信息服务的工作有着很大的欠缺，对于交通系统中动态信息的处理和整合利用缺乏效率，不能有效的协调和解决公交高峰时段运力不足、换乘不便等问题。

(3) 城市公共交通缺少系统地、总体层面上的管理和控制，即智能公共交通系统(APTS)。作为 ITS 的重要内容，APTS(Advanced Public Transportation Systems)是以出行者和公交车辆为研究和服务对象。对于出行者而言，通过采集得到的动、静态交通信息经过处理整合后，通过多媒体方式为出行者提供即时、详实的交通信息，以实现出行者安排出行、选择路线与方式、避免拥挤与高峰时段，达到节约出行实践的目的。对于公交车辆而言，则是通过采集、处理、整合后的信息，利用智能交通管理系统(ATMS, Advanced Transportation Managements Systems)对其实现动态监控、实施调度、科学管理等功能，达到提高公交服务水平，增加公交的竞争力和吸引率的目的。

通过上面的论述不难得出，公交优先政策的实现，提高公共交通在城市交通系统中的竞争力和吸引率，提升城市公共交通的服务水平，智能公共交通系统(APTS)的作用是不可或缺的。

3. 国外 APTS 研究发展

目前，国内外都极其重视智能公共交通系统(APTS)的发展，APTS 已经进入了综合管理的时代，这个时代的特点是十分强调 APTS 的信息采集、处理、集成和输出的服务。传统公交系统中出现的道路和车辆状况不明、靠经验调度、缺乏乘客信息服务等问题在近年开发的新一代智能公共交通系统(APTS)中已经得到了很大的改善。

表 1 智能公共交通系统(APTS)研究概况

APTS 研究的目标	最佳的利用城市公共交通系统的“时空”资源，降低运输成本，提高运输效率
主要参与国家	美国、日本、加拿大、英国、法国等
时间	上世纪七十年代至今
系统特征	利用当代高新技术：电子、信息、通信计算机、GPS、GIS 等，提高城市公共交通系统中的人(出行者和管理者)、交通设施(道路、站台等)和交通工具(公交车辆等)之间的有机联系。
研究成果	A. 从一定程度上提高了公共交通系统的吸引力和竞争力，使得公交方式更加准时、快速和舒适； B. 提供更加快速、便捷和经济的换乘服务； C. 提高调度和运营的效率与有限管理的智能化水平。
系统发展趋势	不断运用高新技术提高现代城市公共交通系统的服务管理水平： 管理体制集约化、管理设施现代化、管理手段网络化、管理流程信息化、管理方法智能化、管理效率高效化、管理方式社会化。

(1) 美国 APTS 研究

美国城市公共交通管理局(UMTA, Urban Mass Transportation Administration)率先开展了智能公共交通系统(APTS)的研究。经过现场的试验，UMTA 关于 APTS 的评价是：“APTS 可以显著提高公共交通的服务水平，吸引更多的出行者采用公交和合乘的出行模式，从而带来了减少交通拥挤，空气污染和能源消耗等一系列的社会效益”。

根据 1998 年美国运输部的联邦公共交通管理局(FTA)出版的“APTS 发展现状”，美国的 APTS 主要研究基于动态公共交通信息的实施调度理论和实时信息发布理论，以及使用先进的电子、通讯技术提高公交效率和服务水平的实施技术。具体包括车队管理、出行者信息、电子收费和交通需求管理等几方面的研究。其中车队管理主要研究通信系统、地理信息系统、自动车辆定位系统、自动乘客计数、公交运营软件和交通信号优先。

(2) 日本 APTS 研究

日本城市公共交通智能化的发展经历了三个阶段：上世纪七十年代末开始应用公共汽车定位系统——公共汽车接近现实系统；上世纪八十年代末开始应用公共交通运行管理系统，其中包括乘客自动统计，运行监控；进入上世纪九十年代，由于机动车数量的增长和严重交通拥挤的影响，要保持正常的行车速度是十分困难的，由此引起的公共交通的不便性和不可靠性导致乘客数量的急剧减少。

因此，东京都交通局开发了城市公共交通综合运输控制系统(CTCS)，旨在改进公共汽车的服务，重新赢得乘客。在 CTCS 中，公共交通运营管理是一个基本的框架，其目的是通过掌握运行的状况以及积累乘客数据而实现平稳的公共交通运营服务。他将运营中的公共汽车和控制室之间建立信息交换，并利用诱导和双向通讯的方法，将服务信息提供给公共汽车

运营人员和驾驶人员,同时这些信息也通过进站汽车指示系统和公交与铁路接驳信息系统提供给乘客。公共交通综合管理系统包括累计运行数据、乘客数据、监控公共汽车运营和乘客服务等功能,其中乘客服务功能中包括进站汽车指示、信息查询和公共交通与铁路接驳信息提示。

(3) 欧洲 APTS 研究

欧洲许多的国家同我国一样具有悠久的历史,老城市的街道一般都比较狭窄。但是,他们通过实施公交优先策略,设立公交专用道,为公交车提供优先通行信号,布设智能公交监控与调度系统等措施,提高公交车辆的运行速度和公交服务质量以吸引公众乘坐公交为出行模式,从而有效的缓解了城市交通压力,解决了城市交通问题,并取得了明显的社会经济效益,这些经验尤为值得我国借鉴。

4. 实现公交优先发展战略的建议

当前我国对于智能交通系统(ITS)中智能公共交通系统(APTS)的具体描述为:采用全球定位系统(GPS)进行数据采集,结合公交的出行调查,以地理信息系统(GIS)为操作平台,在对公交线网布局、线路公交方式配置、站点布置、发车间隔确定、票价制定等进行优化和设计的基础上,实现公交车辆的自动调度和指挥,保证车辆的准点运行,并使出行者能够通过电子站牌了解车辆到达的时间,从而节约乘客的等待和出行时间。同时,公交出行者可以通过多媒体的方式(如:可变信息牌、信息台、电话、互联网等)方便的获得公交信息(如:出行线路、换乘点、票价、车型等),使得更多的出行者选择公交方式出行。最后,对智能公共交通系统(ATPS)的社会效益、经济效益和服务水平进行评价。

与欧美国家相比,我国的公共交通事业发展还比较落后,公共交通系统的智能化水平也比较低,绝大城市都是沿袭旧的公交运营体制。近几年由于科技的进步和国家政府对公共交通系统的重视和投入的加大,我国的智能公共交通系统(APTS)已经初见端倪。例如一些城市着手实施公交“一卡通”,实现电子收费;几座大城市也在部分的公交线路上建成了公交车辆跟踪调度系统,安装了电子站牌,车载 GPS 定位设备,一定程度上实现了对公交车辆的实施跟踪和定位、公交车辆和调度室的双向通讯等功能,初步体会到了智能公共交通系统(APTS)带来的优点,也证实了智能公共交通系统(APTS)是实现公交优先政策的有力武器。

结合前文对我国城市对落实公交优先政策中遇到的困惑与问题的分析来看,我国的 APTS 系统与国外的水平差距还是很大的。当前我国城市公共交通系统中面临的很多问题都是由于缺乏 APTS 的基础研究和建设投入而造成的。因此,本文认为加大对 APTS 的研究与投入,提高对智能公共交通系统(APTS)的重视程度,建立有序的智能公共交通系统的研究、规划与建设结构,形成明确的、完善的发展与建设指导政策,才可以为我国城市公交优先政策的实现奠定了坚实的基础。

结合 ATPS 的时代特点以及公交优先政策的要求,基于我国 ATPS 的发展和促进公交发展战略提出以下三点建议。

(1) ATPS 的“智能”特色主要应由完备的、先进的信息系统来体现,而不是我国当前出现的偏向于公交硬件设施的建设。只有具备了完整的、详细的交通信息系统才能够从真正意义上实现公共交通系统的“信息优先”和“路权优先”,才能够真正实现公交优先政策。

(2) 充分利用和完善现有的交通信息系统和信号控制系统资源,打破信息格式不统一的局限,增强交通系统中信息的共享和利用范围,整合交通信息数据平台,设置公交系统的优先获得数据、使用数据的权限,从根本上实现公交优先政策。

(3) 公交优先政策下设置的公交专用道和公交信号优先控制很大程度上是通过 ATPS 中的信息数据系统和管理调度系统来实现的,加大 ATPS 的核心——管理调度系统的研究开发力度,从“时间维”优先和“空间维”优先上解决当前实现公交优先面临的难题。

5. 结束语

分析我国城市实施公交优先政策进程中所遇到的困惑与问题,结合国外城市公共交通的发展经历,得出其发展阻力主要来自于我国智能公共交通系统(APTS)发展的不完善。并结合国外智能公共交通系统(APTS)的经验,对于我国城市公交优先发展战略提出建议。不断加大投入和完善智能公共交通系统(APTS)的研究与建设,提高城市公共交通系统的竞争力和服务水平,促进公交优先政策的落实。本文仅从智能交通系统的角度上对解决公交优先政策实现遇到的难题提出建议,以期抛砖引玉,完善我国城市公共交通体系的发展战略研究,以解决我国城市发展中交通面临的巨大压力。

参考文献:

- [1]. 韩印. 公共交通智能化调度系统基础理论和实施方法研究[D]. 吉林大学博士学位论文.2003.6.
- [2]. 杨兆升. 智能交通系统概论[M]. 北京: 人民交通出版社. 2003.1.
- [3]. 杨兆升. 城市智能公共交通系统理论与方法[M]. 北京: 中国铁道出版社. 2004.1.
- [4]. 杨晓光,胡家伦. 发展中国型智能交通系统[C]. 中国-欧盟智能交通系统研讨会文集, 北京(国家科委). 1997.
- [5]. 杨晓光. 中国交通信息系统基本框架体系研究[J]. 公路交通科技, 2000,10:50~55
- [6]. 陆爽蕾. 上海世博智能公共交通信息系统的设想[J]. 交通与运输, 2007,2:12~13.
- [7]. 贾述评,房筱莉. 日本智能交通系统的发展[J]. 吉林交通科技, 2006,3:67~68.
- [8]. 杨东凯,张其善等. 智能交通系统及其信息化模型[J]. 北京航空航天大学学报, 2000,26(3):270~273.