

武汉市推行公交改革的困境与对策

Plight and Strategies of Wuhan Public Transit Reform

郑 猛, 余世英

(武汉市交通规划设计研究院, 武汉 430017)

Zheng Meng, She Shiying

(Wuhan Transportation Planning & Design Institute, Wuhan 430017, China)

摘要: 在加快发展轨道交通背景下,积极推行常规公交改革、优化重组公交线网是实现公交优先战略的重要途径。围绕2010年1月武汉市公交线网优化改革方案被市民否决这一事件,阐述了武汉市公交改革的背景、内容,分析市民反对的原因;对比2004年成功实施的首尔公交改革,剖析武汉市公交改革方案存在的问题。最后提出:公交改革应强化组织领导,由市长亲自挂帅、负责到底;以制度建设为抓手,建成长期稳定和力度足够的投入机制、建设协调机制和运营服务评价监督机制;实行换乘优惠,强调和落实公共交通的公益性;建立长效、有机生长的公交发展模式 and “人+车”对话机制;轨道交通系统建设与常规公交发展不能偏废等五个方面的对策与建议。

Abstract: Under the accelerated development of rail transportation, reforming bus system reform and restructuring bus network are very challenging and important to achieve bus priority. Concerning the vetoed Wuhan bus reform by public in January 2010, this paper explains the background, content, the reasons for public opposition to the Wuhan bus reform. By comparing the successful implementation of 2004 Seoul bus reform with the Wuhan reform, the paper provides several suggestions: Bus reform should be led by mayor with a strengthen organization and leadership that will carry the reform forward in a long-term, build a long-term stability and sufficient strength of the input mechanism, construct the coordination mechanisms and monitoring mechanisms operating service evaluation, implement transfer benefits by emphasizing and implementing the public benefit of public transit, establish long-term and organic growth public transit development modes and the "people + car" dialogue mechanism, and not neglect rail transit system construction and bus development.

关键词: 公共交通; 公交改革; 公交线网; 轨道交通; 对策

Keywords: public transit; public transit reform; bus network; rail transit; countermeasure

中图分类号: U491.1⁺7

文献标识码: A

收稿日期: 2010-11-29

作者简介: 郑猛(1982—),男,河南信阳人,工程师,主要研究方向: 轨道交通规划、公共交通规划、交通枢纽及交通模型。

E-mail:zmfly@163.com

0 引言

优先发展城市公共交通是国家的重大战略决策,也是国际社会缓解城市交通拥堵、节能减排、提升城市公共服务水平、创造良好交通环境的普遍共识。近年来,武汉市加大了城市公共交通发展力度,特别是加快了城市轨道交通建设步伐,但在常规公交方面,长期发展形成的公交线路重复系数高、线路过长、车内拥挤、准点率低、车速下降、运行效率低下等问题日益严重。在此背景下,2009年武汉市公共客运交通管理办公室和武汉市交通科学研究所联合制定了《武汉市公交线网优化三年行动计划》(以下简称《计划》),积极推行公交改革、优化重组公交线网。这本是一项有益于城市交通长远发展的重大举措,符合公交发展方向,理应受到社会的认同和拥护,却遭到了市民的反对,制定部门不得不叫停《计划》。

本文针对公交线网调整这一传统的老大难问题,以武汉市为例,分析影响公交线网调整及其实施效果的关键性制约因素,并与著名的首尔公交改革进行对比分析,提出

公交线网结构性调整的发展方向与对策。

1 武汉市公交发展现状及问题分析

武汉市市域总面积 8 494 km², 2010 年全市户籍人口 836.7 万人, 其中主城区面积 684 km², 人口 482.7 万人。2010 年全市国民生产总值达 5 565.93 亿元, 人均生产总值 58 961 元。全市机动车总量 105 万辆, 千人拥有量 125 辆。特别是近两年, 新增私人小客车数量超过 10 万辆·a⁻¹, 大大超过了城市路网承载能力。交通拥堵逐渐成为交通运行的常态, 迫切需要推进城市交通系统改革, 构建以公共交通为主导的城市综合交通体系。

1.1 公共交通发展概况

武汉市轨道交通 1 号线一期工程于 2004 年开通运营, 总里程 10.23 km, 共设 10 座车站, 2009

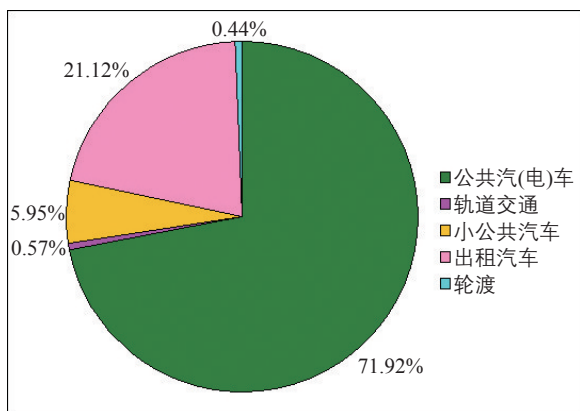


图1 武汉市2009年公共交通客运量构成

Fig.1 Composition of Wuhan public transit in 2009

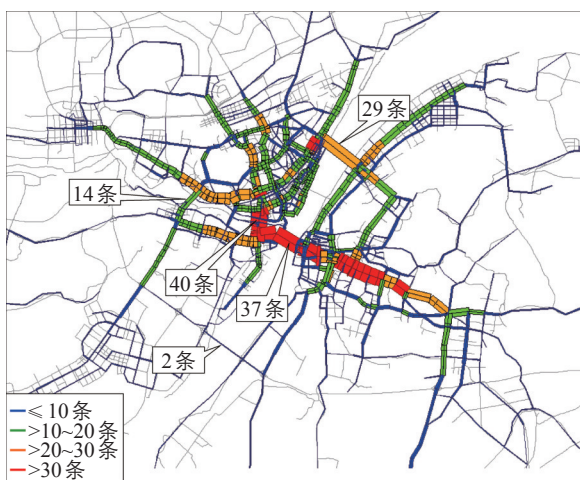


图2 武汉市现状公交线网分布图

Fig.2 Distribution of bus network in Wuhan

年日均客运量约 3.6 万人次。虽然轨道交通发展起步较早, 但直到 2010 年 7 月, 轨道交通 1 号线二期工程才开通运行, 长度扩展到 28.4 km, 日均客运量达 20 万人次。据统计, 2009 年公共交通日均客运量 630.9 万人次, 其中公共汽(电)车为 453.7 万人次·d⁻¹, 占 71.92%, 轨道交通则不到 1%, 见图 1^[1]。因此, 现阶段武汉市公共交通发展仍以常规公交为主体、轨道交通为补充。

1.2 公交运行存在的问题

1) 线路重复系数高, 特别是中心城区公交线路向过江桥梁以及与过江桥梁相连的干路聚集现象非常突出, 见图 2。全市公交线网重复系数曾高达 5.97, 带来的问题是线网分布不均, 主要客流走廊公交车站负荷过大、排队现象突出, 公交运行效率低下, 同时也加重了城市道路交通拥堵。

2) 平均线路长度过长, 服务水平不高。现状公交线路平均长度 19.9 km(见图 3), 单程运行时间 1 h 以上。带来的首要问题是准点率低, 中途站乘客候车时间延长, 公交服务水平下降; 其次, 由于客流的累积效应, 过长的线路导致断面客流超载现象加剧, 造成车内拥挤、乘车舒适性降低。

3) 公交场站利用和管理粗放, 换乘枢纽设施不足。武汉市现有公交首末站 41 处、保养场 8 处、换乘枢纽 5 处。从场站设施利用情况看, 18% 属于超饱和使用, 28% 未充分利用, 14% 租用其他用地, 12% 被改做他用, 还有 28% 为规划未建。除武汉站、汉口站、武昌站三大铁路枢纽具有较好的公交换乘条件外, 其余两个换乘枢纽均极为简陋。

近年来, 为解决枢纽场站建设不足问题, 武汉市也做了一些有益探索, 但收效甚微。以武胜路公交枢纽项目为例, 作为武汉市首个采取“枢纽+物业”建设模式并与轨道交通 1 号线配套运营的一体化换乘衔接综合枢纽建设示范项目, 从 2010 年 3 月市政府提出综合改造要求起, 尽管各项前期规划设计论证工作已经结束, 但由于政府资金投入不足, 过于强调用物业开发收益平衡枢纽建设成本, 造成项目启动资金短缺; 同时, 缺乏相关配套和鼓励性政策支持, 尤其在用地权属问题上, 公交场站用地一般采取无偿划拨方式, 而上盖物业开发又必须通过市场销售取得收益,

因此，在具体操作上还存在一定障碍。截至2011年10月，武胜路公交枢纽项目的相关拆迁工作仍未开始。对于单纯的公交场站和枢纽项目建设，由于资金缺口大、历史欠债多，政府和公交企业都缺乏积极性。从表1数据来看，武汉市每年用于公交场站建设、技术改造的资金最高的年份也只有0.9亿元(2004年)，投入严重不足。

4) 管理体制未理顺，企业经营管理模式不合理，常规公交与轨道交通缺乏一体化协调机制。现阶段，武汉市常规公交和城市轨道交通分属两个部门，均由市人民政府出资组建国有独资公司，采取独家经营的运行模式。随着城市的发展，这种模式的弊端日益显现：一是政企不分，经营效率低下；二是集“运动员”和“裁判员”于一身，对服务质量、成本等缺乏有效的监管；三是投资渠道单一，过于依赖财政补贴；四是出于行业 and 部门利益，常规公交和轨道交通各自为政，难以实现资源的一体化整合。

2 《计划》出台的背景、目标及内容

2.1 背景与目标

武汉市轨道交通1号线于2010年7月底全线贯通运营，根据建设计划，轨道交通2号线一期和4号线一期也将陆续于2012年和2013年开通运营，届时，轨道交通线网总规模将达到72 km，形成“工”字形骨架。2009年正式启动的《计划》，也是为应对轨道交通开通运营后给城市公共交通格局带来的变化。

《计划》拟定了2010—2012年公交线路行动计划，明确了常规公交线网的层次结构，并结合需要与可能对近期公交枢纽站的建设进行布局，依托枢纽对公交线网进行优化调整。具体目标包括：1)为主干路减负，公交线路重复系数从4.86降至3.66，缓解道路交通拥堵。2)增加线网覆盖

率，填补公交空白，方便新开发区域和偏远地区的居民出行，公交线网密度达3.87 km·km⁻²。3)减少与轨道交通平行和重合的线路，增加运送乘客到轨道交通车站的“喂给线路”。4)为过江通道减负，其中长江一、二桥过江公交线路由65条、平均线路长度24.1 km降至48条、平均线路长度17.6 km。5)合理布局，强化与火车站、空港、客运码头、长途客运站等综合交通枢纽的换乘衔接，形成各种方式衔接有序的便捷交通体系^[2]。

2.2 主要内容

根据循序渐进、与市内重大交通建设配套的原则，《计划》分三年逐步实施。

2010年线网优化方案共涉及112条线路，优化重点是：结合道路网完善、场站建设开展线网优化工作；增加与三大铁路枢纽及轨道交通1号线车站接驳的公交线路；适当调整部分绕行过多的超长线路；新辟部分线路填补公交空白区，优化公交线网。

2011年线网优化方案涉及48条线路，优化重点是：进一步加强公交线路与轨道交通1号线的衔接；配合常青花园、王家墩等枢纽改造或新建，继续优化走向不合理线路；增加公交线网的外围覆盖面。

2012年和2013年轨道交通2，4号线将陆续建成使用，全市长72 km的轨道交通“工”字形网

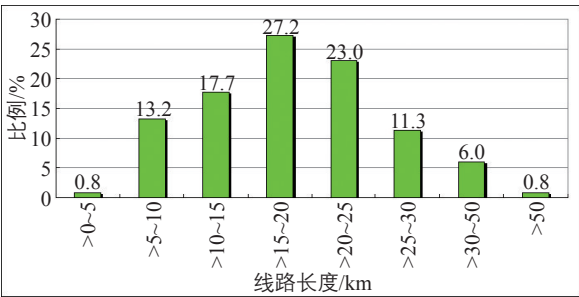


图3 武汉市公交线路长度分析图

Fig.3 Wuhan bus line length analysis

表1 武汉市公共交通建设投资统计表

Tab.1 Wuhan public transit construction investment statistics

亿元

投资类别	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
轨道交通	5.70	3.50	1.70	4.34	7.93	27.51	50.68	102.15
公交车辆购置与更新	1.39	2.80	2.94	2.13	1.23	3.19	7.42	9.85
公交场站建设、技术改造	0.10	0.90	0.64	0.49		0.05		
合计	7.19	7.20	5.28	6.96	9.16	30.75	58.10	112.00

络基本形成。2012年线网优化方案涉及101条线路,优化重点是:优化调整与轨道交通2、4号线平行重合线路;配合洪山广场、街道口等枢纽改造或新建,优化走向不合理线路;继续填补空白,增加公交线网外围覆盖面。

至优化期末,见表2和表3,将有公交线路368条(其中保留107条,调整129条,新辟132条),线路长约5 798 km,总线网长约1 582 km,平均线路长15.8 km,线路重复系数为3.66,线网密度为 $3.87 \text{ km} \cdot \text{km}^{-2}$ 。从线网层次结构看,共布局骨架线路94条,衔接喂给线路132条,补充辅助线路106条,远城一体线路36条。

3 市民反对的原因及《计划》存在的问题

3.1 市民反对的主要原因

围绕这次武汉历史上规模最大的公交线路调整,在方案公示和意见征询中,市民表现了极大的热情,并引发了热烈的讨论,前后共收到意见及建议2 000余条。根据腾讯大楚网的统计,共有10 705人参与投票,持赞成态度的仅占4.5%。在

表2 现状及优化后公交线路指标对比

Tab.2 Comparison Statistics of existing and optimized bus lines

类别	现状	优化后
线路条数/条	266	368
线路总长度/km	5 306	5 798
线网长度/km	1 091.7	1 582
平均线路长度/km	19.9	15.8
线网密度/($\text{km} \cdot \text{km}^{-2}$)	2.55	3.87
重复系数	4.86	3.66

表3 跨镇线路及镇内线路现状及优化后对比

Tab.3 Cross-town lines and in-town lines comparison before and after optimization

类别	现状		优化后	
	条数/条	平均长度/km	条数/条	平均长度/km
镇间线路	101	22.6	107	16.2
途经长江一桥、长江二桥的镇间线路	65	24.1	48	17.6
镇内线路	165	18.2	261	15.6

此情形下,2010年1月28日,武汉市公共客运交通管理办公室叫停了这一计划。分析市民反对的原因,主要体现在以下几方面:

1) 公交线路长度缩短,换乘次数增加,导致出行不便。武汉市实行“一票制”的公交票价,市民养成了“一车坐到底”的习惯,多年来武汉市公交系统的换乘系数只有1.14左右。线路长度缩短,无疑增加了乘客的换乘次数和换乘时间,对于市民长期养成的出行习惯来说是比较大的挑战。市民呼吁公交改革“首先要尊重老百姓出行的习惯和方便”。

2) 公交线路长度缩短,且没有辅以配套的换乘优惠举措,带来出行费用增加。在市民反对意见中,“公交线网优化是变相涨价”占多数。公交使用群体大部分为低收入人群和工薪阶层,对公交出行费用较为敏感,换乘一次意味着费用翻倍,换乘增加自然遭到市民极力反对。市民呼吁“改革决不能以伤害老百姓的利益为代价。”

3) 公交线路长度缩短,换乘枢纽建设能否跟上让市民心存疑惑。如果不能很好地解决换乘枢纽建设问题,线网优化方案再科学也是“空中楼阁”。武汉市现状公交枢纽缺乏和投资不足问题是多年来形成的历史欠账。由于涉及用地、拆迁及资金落实等多方面的问题,要在三年内建设10多个换乘枢纽有相当大的难度。没有枢纽建设做支撑,要在三年内推行大规模的公交线网调整基本上不太现实,老百姓不买账也在情理之中。市民呼吁“改革决不能搞半拉子工程”。

从表面看,《计划》被叫停是顺从民意的表现,堪称社会的一大进步。但从实质看,若是由于《计划》本身不完善,决策者又未能及时深入剖析改革的不足和存在的问题,从更系统、更科学、更精细和公众利益的角度进一步完善改革方案,加快推进城市公共交通系统的改革步伐则未免过于草率。不仅延误了改革的时机,最终损害的还是城市的长远发展和市民的根本利益,同时也必将使未来的公交改革之路蒙上阴影。

3.2 以首尔公交改革看《计划》中存在的问题

从20世纪60年代末巴黎首倡公交优先理念开始,世界各大城市围绕公共交通的发展和改革始

终没有停止过，并逐渐形成了巴黎以国营为主、香港以私营为主、首尔以国营和私营相结合的三种公交改革和运营管理的成功典范。特别是首尔2004年推行的公交改革大获成功，一举奠定了首尔迈向城市交通可持续发展的重要基础，其改革的成果和方法受到了国内外的一致赞赏^[3-5]。下面以首尔公交改革为例，通过对比简要剖析武汉市此次公交改革的不足之处。

1)《计划》的启动缺乏全面统一的协调和强有力的领导。

首尔整个公交改革过程由市长亲自领导和主持，政府部门、市民组织、公交行业和其他行业专家(包括交通、律师、会计师)分别派代表参与讨论和决策，从而消除了部门各自为政、相互掣肘的弊端，充分调动了社会各阶层的积极性，确保了公众利益最大化。本次《计划》的制定由武汉市交通委员会(简称“交委”)牵头，市公共客运交通管理办公室和市交通科学研究所联合开展，这两个机构均为交委下属单位，相当于整个《计划》的制订完全局限在交委一个职能部门范围内。而在现行制度下，武汉市公共交通的发展涉及交委、建委、规划局、交管局、公交集团、地铁集团等多个部门。若没有统一的决策、沟通和协调机制及强有力的领导，很难想象单靠一个部门就能推动整个公交系统的改革。

2)《计划》的实施缺乏制度建设和实施保障。

管理体制是公交行业成功运行的根本。武汉市公交改革从线网调整入手，对现行公交运行管理体制的弊端视而不见，整个改革犹如空中楼阁，既缺乏制度依存，又无实施保障，自然难以奏效。

回顾首尔公交改革的整个过程，其成功的关键之处在于：首先，建立了一套“半官方的运营系统”，收回了公交运营商制定线路和班次的权利，成立了由首尔市交委、市议会、公交协会、交通专家、律师等利益相关者代表所组成的公交系统改革公民委员会来规范和监督公交系统的发展。其次，建立了基于运营效率的收益结构，即运营收益取决于每辆车的总服务里程和服务质量，而非乘客数量，只要运营公司提供合乎标准的运营服务，就能获得相应的运营补贴，这对于

城市公交系统管理来说是一项革命性的转变。上述两项举措既克服了原来体制下各公交公司之间低效率竞争、线路之间缺乏协调、服务质量急剧下降的弊端，也为改革的顺利推进乃至未来的可持续发展奠定了基础。

3)《计划》的内容缺乏系统性和全面性。

武汉市此次改革主要集中在在线网优化调整一个层面，但线网优化调整绝不仅仅是公交线路简单的增减、延伸或缩短，既要考虑运营效率，又要考虑市民的出行成本、出行习惯和方便，同时还要有换乘枢纽、公交专用车道等设施做保障。因而，可谓牵一发而动全身，必须做到“软硬兼施”。

首尔公交改革的成功实施除制度建设外，还在于其将管理机构、票务和收费系统、公交线网调整、基础设施建设及先进的运营组织管理融为一体，在不同层面上同时进行大刀阔斧的“战略重组”。“软”的方面，最重要的是建立了全新的收费系统和基于GPS的公交管理系统(Bus Management System, BMS)。新的收费系统将原来的单一票制改为按出行总距离梯级计费，同时实行换乘免费，范围涵盖公交、地铁、出租汽车、机场大巴、旅游巴士等几乎所有交通收费领域。通过设置合理的收费标准，相比改革前市民平均出行费用反而降低了6.23%。公交管理系统则有助于实现公交运营的全过程实时动态管理，并为乘客提供及时准确的运营信息，确保整个公交系统的高效运转。“硬”的方面，包括对公交线路进行彻底革新和整合，以及建设系统化的中央和路侧公交专用车道网络、公交车站和换乘枢纽。

值得一提的是，武汉市公交线网优化虽然也注重线网层次的划分(比如骨架线路、衔接喂给线路、补充辅助线路、远城一体线路等)，但却是纸上谈兵，停留在表面，并没有达到科学引导出行的预期效果。首尔市则根据不同功能和服务区域，将公交线路划分为市郊快线、市区干线、社区支线和环线四类，并通过不同的车体颜色(红色、蓝色、绿色、黄色)、按区域划分的线路编号给予双重识别，向乘客巧妙地传达了规划意图，在培养市民出行习惯、科学规划出行路径方面，起到了潜移默化的作用，非常值得借鉴和学习。

4 武汉市未来公交改革的对策与建议

《计划》方案虽然被叫停,但公交改革的步伐却不能就此停止。城市公交改革既要着眼于当前,更要谋划长远,形成系统性的根治方案和长效机制。同时还应充分调动社会各阶层的积极性,维护市民的切身利益。针对武汉市未来公交改革,提出如下具体对策和建议:

1) 强化组织领导,提高思想认识。

城市公交改革必须由市长亲自领导,将公交改革提高到关乎城市未来可持续发展的高度加以认识,负责到底。越早将城市公交发展引入可持续发展的轨道,改革的代价越小,对城市的长远发展越有利。改革过程中应坚决打破部门各自为政的局面,建立类似公交改革委员会和改革监督委员会的机构,充分发挥公交改革的领导、决策、组织职能及社会监督职能。

2) 以制度建设为抓手,建成长期稳定和力度足够的投入(公交设施建设、运营补贴等)机制、协调机制和运营服务评价监督机制,并作为制定各类对策措施的前提和基础。

以目前最为突出和迫切的公交枢纽(包括综合交通枢纽)设施不足、建设难以推进的问题为例,首先要加大政府资金投入和扶持力度,在每年的财政预算中,设置公交场站枢纽建设专项经费以确保持续稳定的投入,用3~5年时间加大建设力度,集中弥补一部分历史欠账。其次,出台相关法规和优惠政策,扫除社会资金参与场站建设的制度障碍,拓展融资渠道。三是采取灵活多样的枢纽布局和建设方式,除了建设必要的大型综合换乘枢纽满足系统基本运行之外,应多设置一些分散的中、小型换乘枢纽;多采取与建筑结合、综合开发的复合场站建设方式,少采取单独占地的场站建设方式。这样既有利于分散单个枢纽建设的投资规模、降低设施建设资金门槛,又有利于复合开发、灵活选址、广泛吸纳社会资金,同时还可以减少乘客步行距离,增加枢纽场站的亲民性。

3) 实行换乘优惠,进一步强调和落实公共交通的公益性。

随着城市规模的日益扩张,居民出行半径越

来越大,公交线路不可能无限延长,必然要通过换乘(既有公交系统内部的换乘,也包括公共交通与其他交通方式的换乘,如公交+小汽车,公交+公共自行车等)来解决出行问题。同时,要解决干路公交线路重复系数高的问题,也需要建立以换乘枢纽为中心的出行结构体系,因此换乘将越来越频繁。换乘必然会增加出行成本(包括乘车票价、换乘时间、等车时间、停车费等),要在票制上实行换乘优惠或免费,减少市民换乘的经济成本,这既是落实公共交通公益性的切实体现,也是适应上述发展趋势、获得百姓认可的有效途径。

4) 建立长效、有机生长的公交发展模式 and “人+车”对话机制。

长效、有机生长的公交发展模式主要表现在公交系统要素本身在构造上具有可扩展性,能够适应未来发展需要。比如在票制和收费方式方面,应引导和鼓励乘客采用刷卡方式乘车,从而在设计换乘优惠方式、实时统计乘客出行信息、响应乘客需求方面具有更大的灵活性和可操作性。相对于按距离收费方式,一票制简便易行,但从多模式交通换乘体系建设和融合、全面采集乘客出行OD信息以便于及时调整优化运营服务、发展智能交通等方面来说,按距离收费方式更具优势,特别是特大城市更应提倡,并应作为城市公交收费系统改革的基础要件。

“人+车”对话机制主要是提高公共交通系统本身向乘客传递有效信息的能力。首先要强调的一点是公交线网的易识别性。以公交线网结构为例,可充分借鉴首尔经验,将线路功能与车身颜色匹配,针对武汉市三镇分隔的地理特征,设置镇间线路(蓝线)、镇内线路(绿线)、环线(黄线)、市郊快线(红线),并进行系统的编码,既有利于培养市民良好的出行习惯,又能极大地方便外地乘客选择公共交通出行。其次是加快公交系统信息化建设步伐。目前,武汉市已采取市场化运作方式,在全市200个公交车站安装了电子站牌,并为部分公交车辆安装了GPS,但其并未真正发挥作用。因此,前期可围绕公交车辆的智能调度、监控和运营管理展开,提高公交系统的运营效率;之后逐步加强针对乘客出行的信息服务功能,及时发布公交运行实时动态信息,科学合理

地引导乘客出行。在信息发布渠道上,可首先采用站台显示屏,之后逐步拓展至互联网、移动终端等多种载体。

5) 处理好轨道交通与常规公交的关系,二者不能偏废。

应加快建设和完善城市轨道交通骨架网络,但也不能因为发展轨道交通而影响了常规公交的发展。从表1武汉市近四年公共交通建设投资来看,常规公交投资平均比例值和绝对值都较低,分别只有11.3%和5.4亿元,投资增长速度远低于轨道交通,且绝大部分投资也仅仅是用于购置和更新车辆。目前,北京、上海的轨道交通运营里程均超过了300 km,但仍然不能避免交通拥堵的蔓延和扩散,这值得好好地反思。

除了投资比例之外,更应该加以重视和关注的是常规公交和轨道交通“两网”如何实现协同和一体化。在轨道交通持续建设和投入运营的城市,公交线网调整及公交枢纽建设必须充分结合轨道交通发展进程,制订动态和分期实施方案。此外,对于调开与轨道交通局部重合的公交线路要慎重处置,既要避免“被地铁”,更要充分发挥常规公交为轨道交通集聚和疏散客流的作用,在兼顾公平与效率的前提下,为市民提供多种出行选择。

5 结语

武汉市公交改革的计划虽然被否,但仍然显示了政府超前谋划、虚心听取社会公众意见、对历史和未来负责的态度以及不惧改革的决心,值得反思和纪念。大力推进城市公共交通系统改革是优先发展城市公共交通的出路,也是实现城市

交通可持续发展的必由之路。改革需要尝试,但更需要及时地总结和吸取经验教训,在改革前多做调研,广泛采用国际先进经验。只有这样,才能使改革的方案更系统、更科学,改革的进程更顺利而少走弯路。

参考文献:

References:

- [1] 武汉市交通规划设计研究院. 武汉市交通发展年度报告[R]. 武汉: 武汉市交通规划设计研究院, 2010.
- [2] 武汉市公共客运交通管理办公室, 武汉市交通科学研究所. 公交线网优化三年行动计划[R]. 武汉: 武汉市公共客运交通管理办公室, 武汉市交通科学研究所, 2009.
- [3] 金敬喆. 迈向可持续发展的公共交通之路: 首尔公交改革的经验与成就(连载)[J]. 金凡, 房育为, 刘岱宗, 译. 城市交通, 2006, 4(3): 27-32.
Gyeng Chul Kim. Toward Better Public Transportation Experiences and Achievements of Seoul[J]. Jin Fan, Fang Yuwei, Liu Daizong, translated. Urban Transport of China, 2006, 4(3): 27-32.
- [4] 金敬喆. 迈向可持续发展的公共交通之路: 首尔公交改革的经验与成就(续)[J]. 金凡, 房育为, 刘岱宗, 译. 城市交通, 2006, 4(4): 35-40.
Gyeng Chul Kim. Toward Better Public Transportation Experiences and Achievements of Seoul[J]. Jin Fan, Fang Yuwei, Liu Daizong, translated. Urban Transport of China, 2006, 4(4): 35-40.
- [5] Seoul Development Institute. Changing Profile of Seoul: Major Statistics and Trends[R]. Seoul: Seoul Development Institute, 2005.

(上接第12页)

- [3] 熊文, 陈小鸿. 城市交通模式比较与启示[J]. 城市规划, 2009(3): 55-66.
Xiong Wen, Chen Xiaohong. Comparison of Urban Traffic Patterns Between Domestic and Overseas Cities[J]. City Planning Review, 2009(3): 55-66.
- [4] 殷广涛, 黎晴. 绿色交通系统规划实践: 以中新天津生态城为例[J]. 城市交通, 2009, 7(1): 58-65.

- Yin Guangtao, Li Qing. Green Transportation System Planning and Implementation: A Case Study from Sino-Singapore Eco-City, Tianjin[J]. Urban Transport of China, 2009, 7(1): 58-65.
- [5] 西南交通大学建筑勘察设计院. 眉山市城市综合交通规划[R]. 成都: 西南交通大学建筑勘察设计院, 2011.