

常州市快速公交一号线规划设计特点

Planning and Design Characteristics of BRT Line 1 in Changzhou

蔡健臣

(常州市公共交通集团公司,江苏 常州 213003)

CAI Jian-chen

(Changzhou Transit Group, Changzhou Jiangsu 213003, China)

摘要: 对常州市快速公交一号线工程设计和运营组织相关经验进行总结,为国内其他城市提供参考。首先介绍了快速公交一号线的建设背景和系统组成。从3个方面总结了发展经验:充分考虑快速公交线路走向与城市空间布局的关系,提出主线为南北主轴线走向与3条支线引入市中心的快速公交组合线路模式;构建了“主线+支线”的组合线路网络布局,提高快速公交服务品质及专用车道利用效率;依据客流需求和道路条件采用中央侧式车站和右开门车辆等。最后,探讨了其实施效果。

Abstract: This paper summarizes the experience in project design and operation administration of developing Changzhou Bus Rapid Transit (BRT) Line 1 for other cities in China. Based on an introduction of construction background and system components of BRT Line 1, the authors offer experience of Line 1 from three aspects: 1) adopting a combined routes pattern with a north-south corridor and three local lines crossing central district, in terms of the relationship between BRT lines and urban spatial arrangement; 2) developing a network layout of "corridor & local routes" to improve service quality and bus lanes' utilization; 3) operating central side station and right-side-open vehicles to meet the demand of passenger volume and road alignments. Finally, the paper conducts a performance analysis of BRT Line 1.

关键词: 交通规划; 公共交通; 快速公交; 组合线路

Keywords: transportation planning; public transportation; Bus Rapid Transit; combined route

中图分类号: U491.1¹⁷ 文献标识码: A

收稿日期: 2008-10-09

基金项目: 江苏省科技厅常州市快速公交建设与管理示范工程 (BE2008610)

作者简介: 蔡健臣(1960—), 男, 江苏常州人, 总经理, 高级经济师, 主要研究方向: 社会发展与区域经济。E-mail: czgjc@sina.com

公交优先发展的核心理念之一是将城市有限的道路资源优先分配给人均道路使用效率更高的公共汽车, 通过提高城市公共交通的服务水平吸引更多居民采用公共交通出行。北京市南中轴路快速公交的发展经验^[1-3]给常州市一个很好的启示, 因此, 常州市政府提出发展快速公交这一投资少、见效快的绿色交通模式, 打造大容量、高服务品质和高效的公共交通骨干网络^[4-5]。本文总结了常州市快速公交一号线工程设计和运营组织的主要经验。

1 快速公交一号线概况

常州市快速公交一号线由1条主线(B1)和3条支线(B11, B12, B13)组成, 于2007年5月24日开工建设, 其运营指标如表1所示。2008年元旦, 一期工程(B1线北段)新北首末站至中吴大道投入运营(全长12.7 km), 2008年1月5日开通B12支线、1月8日开通B13支线、主线于4月18日全线开通运营, 2008年5月8日开通B11支线, 完成系统的全部建设工作。2008年9月系统运营稳定后, 各线路承担的客流比例见图1。

截至2008年底，全系统平均日客运量超过12万人次(不含系统内免费换乘客流)，承担全市近14%的公交客运量，即14%的公交乘客出行状况得到迅速改善。作为公共交通的一条大动脉，快速公交一号线正在为常州市居民提供安全、便捷、舒适、可靠的公交服务，自开通运营以来已经取得了良好的社会效益。

2 系统组成

1) 专用道。全线(除怀德桥)设置了单向3.75 m的快速公交专用车道，专用车道总长24.1 km，占全线总长的98.4%。

2) 中间站。采用侧式站台，根据运营组织的需要，分别采用对位或错位两种布置方法，站台长度60 m，设置2个停车泊位，宽度为3 m。

3) 隔离措施。与国内其他城市已建成和正在建设的快速公交项目不同，常州市快速公交一号线没有采用物理隔离设施，大胆采用了黄色震荡标线隔离快速公交和其他社会车辆，并在沿线安装了专用车道违章监测设施。一号线开通以来，几乎没有出现违章占用快速公交专用车道的情况。实践证明，这种隔离形式不仅减少建设和维修成本，提高快速公交的运营灵活性，还对道路景观不产生负面影响。

4) 车辆。快速公交主线配备60辆18 m的低底板铰接车，3条支线共配备93辆12 m低入口快速公交车辆。

5) 票务。快速公交一号线采用了与轨道交通系统相似的车站售检票系统，乘客在购检票后进站候车，车辆停靠后，乘客利用多个车门同时上下车，节省上下车时间，减少运营延误，提升了

系统通行能力。常州市快速公交一号线是继北京市之后第2个采用低票价的快速公交系统，实行与常规公交相同票价，全程1元一票制，IC卡6折、学生卡3折、老年卡2折。快速公交主线和3条支线在全线13处同台换乘站实行“同台同向”免费换乘，使广大居民在享受高品质公交服务的同时，降低了出行费用。

6) 智能交通系统。快速公交智能交通系统包括交叉口信号优先系统、视频监控系统、智能调度系统、乘客信息服务系统以及车载智能终端系统。

3 规划设计特点

3.1 组合线路模式

根据常州市城市总体规划，城市空间布局战略为“一体四翼”：以市中心商业区和火车站为中心，分别向城市南北方向和东西方向拓展。北部是城市新经济开发区，也是常州市近几年发展最快的地区；南部是经济发展已成规模的武进区，同时又是常州市大学城所在地。为了使快速公交项目能够促进“拓展南北，提升中心”的城

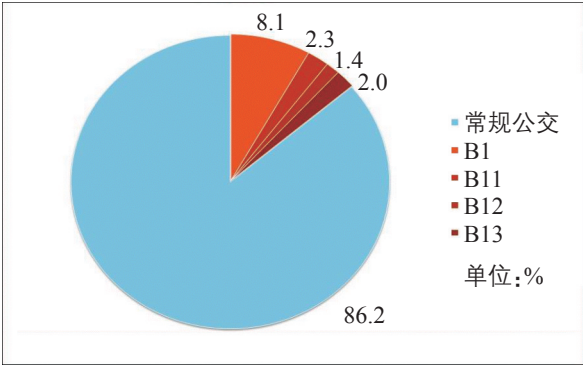


图1 常州市快速公交一号线承担客流比例
Fig.1 Volume share of Changzhou BRT Line 1

表1 常州市快速公交一号线主线和支线基本运营指标
Tab.1 Operational features of Changzhou BRT Line 1

线路名称	线路长度/ km	配车数/ 辆	日计划 车次	平均客流/ (万人次·d ⁻¹)	日运营里程/ km	高峰运营速度/ (km·h ⁻¹)	平峰运营速度/ (km·h ⁻¹)	车站数/ 对	平均站 间距/m
B1	24.5	60	562	7.15	13 770	22.3	22.7	26	980
B11	18.7	40	532	1.97	9 948	22.4	20.8	29	670
B12	11.6	23	346	1.24	4 117	19.9	18.8	19	640
B13	13.0	30	462	1.77	6 006	22.3	20.5	21	680

市空间发展战略,一号线的线路走向基本选定为南北主轴线。但是,市中心商业区和火车站却偏离这条快速公交走廊,若将一号线主线直接引入市中心商业区和连接火车站,将使南北向快速公交线路非直线系数加大。同时,由于道路条件限制,在市中心商业区和火车站区域内设置快速公交专用车道阻力很大。

为了解决这一问题,常州市快速公交一号线规划充分借鉴了北京市和杭州市快速公交的经验和教训,并根据城市特点创造出主线与支线相结合的快速公交组合线路模式(见图2),即快速公交投资效益与运营灵活性并重的“常州模式”。快速公交主线布置在靠近市中心的南北主轴线上,将支线引入市中心。同时,有选择地对线路进行整合,并非随意将大量常规公交线路都纳入专用车

道运营,这样既能保证快速公交的快捷和通畅,又能有效控制专用车道内的公交车总量,减少公交车辆之间的相互干扰(特别是在车站处)。实现快速公交主线与支线“同向同台”免费换乘,方便乘客抵达市中心商业区或火车站周边地区,既保证线路延伸进入城市最重要的客流集散区域、提高系统大部分路段的公交服务水平,又充分考虑了城市中心区道路资源紧张、改造困难的客观实际,利用支线与社会车辆混合行驶的形式最大限度降低实施难度。

3.2 网络布局原则

为了扩大快速公交系统的服务范围,提高快速公交的服务品质以及专用车道的利用效率,根据客流实际需求和城市发展方向,常州市快速公交按照以下原则合理构建了“主线+支线”的组合线路网络布局:

1) 以客流干线构成线网,提高主走廊效率。

利用少数几条客流干线构成线网便于进行运营整合,且可维持较短的发车间隔,有效缩短候车时间和换乘时间。同时,更易采用大容量公交车辆,提升主线运营效率和通行能力。

2) 线路走向与客流主要走向相一致。

快速公交线路直接覆盖主要公交集散点,几条运营线路互为补充,沿南北向连接城市主要居住区、就业区、商业中心、公共设施以及对外客运枢纽,充分覆盖客流需求最为集中的中心城区。

3) 线路走向尽量直达,避免绕行。

常州市平均出行距离偏短,如果仅仅为了扩大覆盖区域而增加线路绕行,将造成出行时间延长,抵消专用车道等措施节省的时间。因此,保证公交线路的直达性可有效控制乘客出行时间,充分发挥运营整合、专用车道以及其他公交优先措施的优势,更好地体现快速公交系统的优越性。此外,线路直达为居民出行提供了较好的辨向性,有助于提升公共交通的吸引力。

4) 保证换乘的方便性和直达性。

常州市快速公交线网不仅保证单一线路的直达性,同时,尽力实现换乘出行的直达性,尽量避免系统内换乘绕行。结合“同台同向”免费换乘及高发车频率等措施,系统内的换乘出行相对

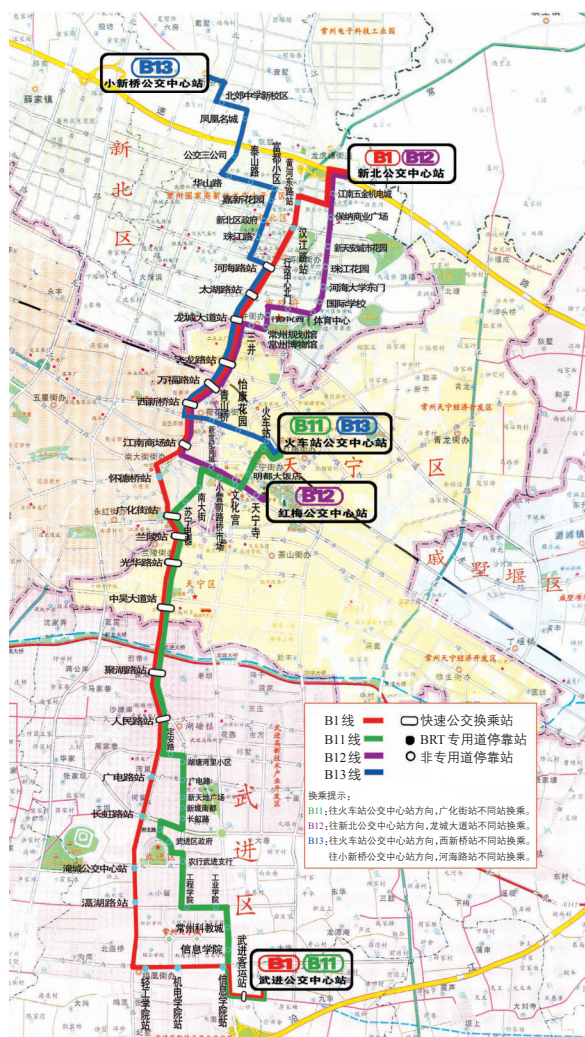


图2 常州市快速公交一号线组合线路模式

Fig.2 Combined routes pattern of Changzhou BRT Line 1

其他出行方式仍具有相当的吸引力。截至2008年底，快速公交一号线日换乘客流约为1.5万人次，占系统总客流的12%以上。

3.3 车站布设模式和车辆选型

为了充分利用专用车道资源，快速公交线路布局要有一定的灵活性，适当延伸至专用车道走廊以外的客流聚集区域。因此，常州市快速公交在国内率先采用了中央侧式车站，即将专用车道设置在道路中央，快速公交车站设置在专用车道两侧，同时，采用右开门公交车辆，使车辆可以在城市普通道路上运营，避免了岛式车站和左开门车辆缺乏灵活性的问题(见图3)。常州市快速公交系统既有封闭式系统线路充分整合、主线运营效率高的特点，又兼具开放式系统的运营灵活性，中央侧式车站和右开门车辆共同保障了系统的运营效率和灵活性。

快速公交主走廊客流非常集中，采用18 m铰接车运营，构建出一条高效的公交通行走廊，保证了主线的运营速度、通行能力和运营可靠性。支线客流需求相对较低，为确保密集的运营间隔，同时控制运营成本，采用容量相对较小的12 m公交车辆。同时，对支线车辆进行专门设计：车辆底板高度与主线站台高度平齐，车门宽度、位置与停靠站安全门设计匹配，并安装控制安全门的电子对射装置。由于实现了多车门同时水平乘降和定点停车，虽然城市中心区部分车站有多条线路通过，但车辆停靠时间很短，保证了车站的通行能力，车辆在停靠站的排队现象并不严重。

4 结语

常州市将快速公交作为提升城市交通环境的动力，仅花费同等规模轨道交通1/10的建设时间就建成城市的南北公交大动脉，极大地改善了居民出行质量。将快速公交作为城市公共交通的骨干网络，同时采用降低票价、提升常规公交的车辆状况与服务水平，使公共交通日客运量由2006年的56万人次增加至2008年下半年的90万人次，增长61%。

另外，快速公交建成后，很多居民在购置房



图3 运营中的快速公交系统(西新桥站)

Fig.3 BRT in operation (Xixinqiao Station)

产时已经将临近快速公交车站作为重要的决策因素，沿线土地开发商也普遍将快速公交作为交通配套设施的主要卖点，从这一点上看，快速公交已经起到了与轨道交通相似的作用。

参考文献：

References:

- [1] 徐康明. 中国快速公交发展战略[EB/OL]. [2002-01-01]. http://www.brtchina.org/_private/Strategy%20Paper.htm.
- [2] 陈燕凌, 郭继孚, 徐康明. 北京大容量快速公交系统的发展思路和初步行动[J]. 城市交通, 2004, 2(2): 25-28.
CHEN Yan-ling, GUO Ji-fu, XU Kang-ming. Action Plan for Implementation of Bus Rapid Transit Systems in Beijing[J]. Urban Transportation of China, 2004, 2(2): 25-28.
- [3] 郑长路, 徐康明. 北京快速公交疏通“首堵”的良策[R/OL]. 北京: 北京畅达通客运股份有限公司. [2007-01-18]. <http://www.brtchina.org/ReportC/BRTzclxu.pdf>.
- [4] 北京公交总公司, 北京交通大学. 城市公共交通运营调度管理[M]. 北京: 中国铁道出版社, 2004.
Beijing Bus Corporation, Beijing Jiaotong University. Urban Transit Operation and Management[M]. Beijing: China Railway Publishing House, 2004.
- [5] Lloyd Wright. Bus Rapid Transit Planning Guide[M]. New York: Institute for Transportation&Development Policy, 2007.