

响应需求运输与优化奥运交通管理

Demand Responsive Transport and Olympic Transport Management

杨 冰

(北方交通大学交通运输学院, 教授 北京 100044)

响应需求运输 (Demand Responsive Transport, DRT), 又称“门到门”运输, 是一种先进的公共运输模式, 在货物快递和现代物流领域中正被关注、研究和引入应用。但作为一种新型的运输模式, 至今它的研究和应用仍极为有限。本文的研究对象是响应需求的旅客运输。DRT的显著特点是公交车辆的运营时间、路径由DRT的出行调度中心 (Travel Dispatch Center, TDC) 根据乘客预定的需求来优化决定, 利用它乘客可以实现“门到门”出行。这种模式没有固定的运营路线或没有固定的运营时间, 故也称作非定线或准定线或柔性公共交通。虽然出租车可以提供“门到门”服务, DRT也可部分使用像出租车那样的小轿车, 但DRT不是指通常的出租车交通, 而是指一种新型的公共汽车交通或其它公共运输。

由于种种原因, 许多人认为DRT的应用只限于少数特殊人群、低人口密度地区的公共交通服务, 而在中国应用它可能还为时过早。而我们认为: DRT是一种可持续发展的出行模式, 它不仅适用于老人、儿童、残疾人和郊区、乡镇, 也适用于一般人群和一般城市地区; DRT完全适用于中国, 在中国引进它越早越好; 特别是对于奥运会这类特大型活动的旅客集疏问题, 结合运输需求管理 (Transport Demand Management, TDM), 运用DRT模式可以达到快速、有序、高效组织旅客运输的目的。这些正是本文将进一步阐述的论点。

一、响应需求运输的历史与现状

尽管20世纪70年代就已经开始研究响应需求公共运输, 但它的迅速发展源于90年代智能运输系统(ITS)技术的应用。90年代中期欧美国家普遍开始了提供大范围、高效率的响应需求运输服务(DRTS)的试验。在ITS中, 它的研究属于先进的公共运输系统(APTS)或先进的乡村运输系统(ARTS)范畴。到目前为止, 欧洲已运行了多个有关示范项目, 最有影响的是芬兰、比利时、英国、爱尔兰、意大利和瑞典等6国参与的欧盟ITS第四框架中的重点项目“先进的公

共交通运营系统”SAMPO(1996~1997)和SAMPLUS(1998~1999)。SAMPO的目标是根据不同乘客(一般公众、老人、残疾人和其他特殊群体)的需要提供更高水平的公共交通服务, 同时降低人口稀疏地区公共交通运营的成本。SAMPO的实施促进了DRT在欧洲各国的发展。北美、澳大利亚几乎所有大城市都有这种服务, 如机场“门到门”班车, 著名旅游点、大宾馆的到发服务, 老年人、残疾人、学生、通勤职工的专用公共汽车, 郊区非定线公交班车等。美国的Paratransit系统就是一个在一些城市为特殊人群、郊区居民服务的非定线、柔性公共运输系统。

在中国还没有真正意义的面向公众的DRTS, 也没有关于它的研究开发项目。最近深圳等地出现了少量的由公交部门提供的学生班车服务, 是向DRTS迈进的良好开端。中国大城市的单位通勤、通学班车历史悠久, 而且北京等地许多市民自发地发展了班车合乘, 这说明了居民对于DRTS的需求, 也说明中国具有发展DRTS的良好基础。

尽管在为了社会可持续发展必须大力发展公共交通的呼声普遍高涨、交通市场个性化需求日渐增长、传统的公共交通不能满足人们的机动性需求 and 信息技术的发展为改进公共交通服务创造了条件的背景下, DRT模式正在迅速发展起来, 但是由于DRT需要综合运用远程通信技术、全球定位系统(GPS)、地理信息系统(GIS)等先进技术支持, 建立现代化的出行调度中心、通信网络和车队; 需要实时高效的调度方法, 实现既能满足乘客方便快捷的出行需求又能满足运营者降低成本的运营目标的优化调度; 需要良好的交通大环境(如实时交通信息服务、道路交通通畅或公共交通优先)以保证服务车辆能正点运行, 而目前这3方面的需要尚无法满足, 故目前DRT的应用主要还限于为城市特殊人群、郊区或乡镇低人口密度地区提供的公交服务。

二、DRT是一种可持续发展的运输模式

“改善公共交通服务质量, 将私人交通(包括自

行车出行、私家车出行)吸引到公共交通上来,是解决交通问题、有利于社会可持续发展的根本大计”已成共识。但是,传统公共交通存在一些缺陷与不足,如它的服务在交通高峰时间以及出行需求分散或较少的地区等均不能令人满意,企业运用传统的理念和服务方法又不能经济有效地运营;服务水平(例如频率、服务区域、直达性、舒适性水平)较低,尤其不能对老人、儿童或身体有缺陷的人提供令人满意的服务等。由于缺乏满意的公共交通服务,不仅使人们生活不便,移居郊区对居民的吸引力也无法增长。在人们追求个性化出行的今天,传统的公共交通越来越不能满足人们的需要。

和传统的公交相比,DRT有下列许多优势。

1. 对于乘客来说,它最吸引人的特征之一是自动响应需求的迎送、最小的等待时间,而与利用出租车比较又相对地费用少得多。

2. 从运营者角度,大量先进技术的应用,能使运营者获得车辆的实时信息和顾客的需求信息,对车辆进行科学的调度管理,避免繁琐的人工操作和可能的错误决策。

3. 从环境保护角度看,集中了同一条路线上的所有乘客,优化路径使总里程最小,大大减少了空驶现象,降低了车辆运行对环境的危害;小型巴士作为主要车型的使用也对环境有益。

4. 经营成本效益方面的优势不仅来自于采用消耗较低的车辆和较小的总里程,而且经营者不必修建公共汽车站,省去了这部分基础设施建设及维护费用;更多的乘客接受了较高质量的服务,因而愿意支付较高的乘车费用,企业以低消耗获得高收入。

因此,DRT是一种可持续发展的运输模式。

目前由于新技术的应用有一定难度和需要较高的投入,加之路径规划和调度优化方法又不够完善,致使DRT的运营成本比传统的公交系统高,所以DRT多用于为老人、儿童、残疾人服务,带有福利性质;也用于取代原来经营效益不高的郊区公交车服务。

事实上,为了提高公交服务质量,APTS正在逐渐引入,传统的定时定线公交服务也需要先进的技术装备;开发新的智能调度和路径规划算法将会大大提高DRT的运营效率,所以DRT的投入产出比与传统模式的差距将越来越小。在大城市,传统公交系统再发达,也不能完全满足人们的出行机动性要求。柔性的“门到门”公交服务作为传统公交服务的一种补充,将极大地提高一般人群的出行机动性,也有利于公交部门合理规划公交线网。因此,费用提高不多而便利性大大改进的DRT模式必定会受到城市居民的欢迎,也必定会为公交企业带来巨大的经济效益,为城市带来不可估量的社会效益。

三、在中国及时发展 DRT 的必要性

这是基于中国社会发展的迫切需要。

1. 城市交通结构调整的需要 未来的5~10年正是中国城市交通结构和模式发生重大历史性转变的关键时期。随着人们的生活水平日益提高,小汽车进入家庭是必然趋势。为了使城市交通结构合理化,抑制私人交通的发展,就要千方百计地改进公共交通服务质量,将居民出行尽可能多地吸引到公共交通上来,及早引进DRT无疑是显著改善公交服务质量的重要举措。

2. 城市化进程的需要 城市化不仅是现代化大生产方式的要求,也是社会结构变迁的重要环节,是现代化的必然过程和表现形式。人口迁移是城市化的途径。目前中国乡镇城市化、城市都市化的进程正在加速,新建居民住宅区和工业园区离市中心越来越远,大城市外来人口和流动人口越来越多,而外来人口多居住在城市边缘,流动性较大,因此越来越迫切地需要发展大城市市区和郊区间、郊区和郊区间高效的公共交通体系,而发展DRT是发展该体系的一种好方法。

3. 个性化需求增长的需要 经过20多年的改革开放,中国人的收入水平有了显著的提高,对生活质量也有了更高的要求,对于各种商品和服务的个性化需求日益增长。在出行方面表现为渴望拥有私家车或出门就能“打车”,实际就是希望能方便、舒适地“门到门”。买车和“打车”固然能最好地满足个性化出行意愿,但社会和个人要为此付出较高的代价,而发展DRT是既能满足出行个性化需求同时付出的代价又较低的选择。

4. 社会老龄化和社会福利事业发展的需要 中国社会正在迅速接近老龄化,年龄结构正在由成年型转变为老年型,北京上海已经步入老龄化社会。另外,中国有6000万残疾人。老年人和残疾人的出行已成为城市交通的重要问题。作为社会福利事业发展的基本内容,首先解决为大城市老年人和残疾人提供更便利、安全、舒适而又经济适用的出行服务问题,已经刻不容缓。

四、DRT的应用有助于解决奥运交通问题

“必须将运输需求管理(TDM)应用于奥运交通管理”已是共识。增设通达比赛场馆的大运量公共交通线路、通过交通管制限制私人交通、设立Park & Ride场站、提倡旅客合乘、从时空上进行旅客分流。加强出行前和出行中交通信息服务、提倡少出行等都是在奥运交通管理中已被广泛利用的DTM策略。北京奥运交通规划也应是这种思路。

尽管亚特兰大奥运交通有先进的 ITS 支持, 但交通问题仍相当严重, 以至发生因交通堵塞、运动员乘坐的公共汽车受阻而使比赛不能如期进行的事件。悉尼奥运交通比较平稳, 但开幕式之际交通状况仍然混乱。关于奥运交通, 澳大利亚人说: “对于这样规模的活动, 谁也不应该期望有完美的结果, 无论是过去还是未来, 没有人能驾驭它。” 刚刚结束的盐湖城冬奥会交通情况较为好转, 但还是有较严重的延迟。为什么情况越来越好? 这一方面与奥运场馆的地理位置或会议规模有关, 另一方面与 TDM 的应用越来越好也有关系。美国犹他州公共运输局 4 年前就开始部署了奥林匹克观众运输系统, UTA Rideshare 的 TDM、Vanpool 等 5 个项目在 2001 年所节约的车英里数达到了 77 868 275。目前 Vanpool 项目有 96 辆 14 座的客车投入服务, Eco Pass 项目为 35 000 学生和职工提供通学和通勤服务。这些项目和其它公共交通设施一起为 70 000 名奥运观众中的一半观众服务。

显然, 奥运交通问题还没有得到根本解决, 人们对下届的雅典奥运交通仍深表担忧, 交通仍是北京奥运最令人关注的问题之一。难道奥运交通真的不可能驾驭吗? 笔者认为: 应用 TDM 是可以圆满解决奥运交通问题的, 没有解决好是因为管理没有到位; 只有限制和引导而没有组织的需求管理是不够的; 要管好 2008 年北京奥运交通, 就要在 TDM 的前提下运用 DRT 模式组织公共交通。

1. 在 TDM 的前提下运用 DRT, 不是被动的响应需求, 而是主动的管理需求。通过限制和引导, 使观众选择公共交通方式之后, DRT 调度中心根据观众的需求, 为他们安排出行服务的车辆、旅程, 这既响应了需求, 又管理了需求。只有交通管理者事先了解未来时点的交通流态势, 才能真正实现主动的管理。应该说 DRT 也是 TDM 的内容。

2. 在 TDM 的前提下运用 DRT, 完全符合科技奥运、绿色奥运的宗旨。根据事先采集到的出行需求信息, 利用优化调度软件做出车辆调度计划, 可以减少服务车辆、减少总里程, 从而减少车辆出行, 有利于优化奥运环境; 减小对停车场和道路的压力, 有利于旅客和车辆的疏导; 并且使总运营成本降低, 提高奥运组织的经济效益。显然, 采用先进的 DRT 组织奥运观众运输是完全符合 2008 年北京奥运的“科技奥运、绿色奥运”宗旨的。

3. 应用于奥运交通管理的 DRT 的实质是根据

需求组织旅客运输。奥运会期间应用 DRT 强调的是根据需求组织旅客公共运输, 并不是强调非定线、“门到门”。与日常相比, 这时应用 DRT 的困难在于用户数相当巨大、车队相当庞大, 如果要实时地处理路径规划和车队调度、要满足每个用户“门到门”的要求, 那是很困难的, 也是不可能的。但我们可以选择适当的运营方式来组织城市公共交通和城际、国际旅客运输。对于城市公共交通, 可以根据奥运场馆布局 and 北京城市土地地区位实况, 选择若干枢纽点作为出行终点, 规划若干定线或准定线, 要求观众事先提供出行起止点, 再由出行调度中心根据整体需要和个人需求来进行车辆调度和出行组织。对于城际、国际旅客运输, 可以要求旅客事先提供出行计划, 然后再由出行调度中心进行航班、列车、Bus 和多式联运的调度和出行组织。

总之, “门到门”是一种先进的出行理念, DRT 是一种先进的公共运输模式, 它能极大地提高人们的出行机动性, 并有利于社会可持续发展。在中国城市交通结构发生重大变革和社会经济迅速发展的今天, 及时引入这种公共运输模式有重要意义。特别是面对复杂的奥运交通问题, 若决策者选择运用 DRT 模式组织旅客运输, 则对于旅客来说可以满足个性化需求, 对于管理者来说则可以实现完全主动的出行管理, 奥运交通问题可望得到根本解决。

参考文献

- [1] 谢成辉, 杨冰. 城市公共交通发展新趋势. 国外公路. 2001. Vol. 21 No. 2: 49-52
- [2] 杨冰等. 智能运输系统. 中国铁道出版社. 2000
- [3] Dipl.-Ing. Gotthard Heinzel. Dial- A- Bus- Service, A change to individual public transport. The Proceedings of the 4th World Congress on ITS. 1997. 10
- [4] Carol L. Schweiger, Judith Mcgrane. Deployment of technology for paratransit: what are the effects on employees? The Proceedings of the 4th World Congress on ITS. 1997. 10
- [5] Pasi Viitanen etc. Intelligent Public Transport Systems For Rural Communities. The Proceedings of the 6th World Congress on ITS. 1999. 11
- [6] SAMPO Task Force. CORDIS TAP for transport SAM-PO. www.cordis.lu/telematics. 1997
- [7] SAMPLUS Task Force. CORDIS TAP for transport SAM-PLUS. www.cordis.lu/telematics. 1999
- [8] Utah Transit. Authority Olympic Spectator Transportation System is Ready for the Games. Some website. 2002. 1

(责任编辑 王宏章)

(上接第 11 页)

社, 1978, 28

- [12] R. Rorty: Essay on Heidegger and others, New York, 1991, p. 4
- [13] A. Fine: the Shaky Game, Chicago, p. 150
- [14] 弗洛姆. 为自己的人们. 上海: 三联书店, 1988, 25

- [15] The Science Gap: Dispelling the Myths and Linder standing the Reality of Science. Milton A. Rothman. Prometheus Books, Buffalo • New York, 1992 P31

(责任编辑 蔡德诚)