

文章编号: 1009-6744 (2011) Sup. 1-0146-06

## 伦敦拥堵收费政策、效果与启示

刘明君<sup>\*1</sup>, 朱 锦<sup>2</sup>, 毛保华<sup>3</sup>

- (1. 国家发展和改革委员会 综合运输研究所, 北京 100038;
2. 北京交通大学 城市复杂系统理论与技术教育部重点实验室, 北京 100044;
3. 北京交通大学 中国综合交通研究中心, 北京 100044)

**摘要:** 在对伦敦交通拥挤收费计划的实施方案进行简要介绍的基础上, 综合诸多研究跟踪报告资料, 从收费区交通流量、交通拥挤水平、居民出行行为与出行结构、收费策略对社会经济的影响等方面详细阐述了伦敦拥挤收费政策的实际运作效果, 结合伦敦市长交通战略, 介绍了伦敦拥挤收费的最新动向。根据伦敦的经验与教训, 结合北京实际, 从公众态度、出行备选方案以及技术水平等方面进行了北京当前实施拥挤收费的可行性分析。结论表明, 虽然拥挤收费可调节交通流量, 但北京条件尚不成熟, 暂时不具备可行性。

**关键词:** 城市交通; 拥挤收费; 出行行为; 交通拥挤

**中图分类号:** U491.1

**文献标识码:** A

## London Congestion Charging Experience and Its Implications for Beijing

LIU Ming-jun<sup>1</sup>, ZHU Jin<sup>2</sup>, MAO Bao-hua<sup>3</sup>

- (1. Institute of Comprehensive Transportation, National Development and Reform Commission, Beijing 100038, China;
2. MOE Key Laboratory for Urban Transportation Complex Systems Theory and Technology, Beijing Jiaotong University, Beijing 100044, China;
3. Integrated Transportation Research Center of China, Beijing Jiaotong University, Beijing 100044, China)

**Abstract:** By introducing the London Congestion Charging Scheme, this study evaluates the operational effects of congestion charging strategies based on various series of research reports from the viewpoints of traffic volume, congestion level, travel behavior and social impacts. According to the latest report of Mayor's Transport Strategy, the latest development of congestion charging operation in London was introduced. Based on the experience of London, this study analyzes the feasibility of applying traffic congestion charging policies in Beijing now from the viewpoints of public attitude, alternative travel mode system and technology and so on. It is concluded that it is still premature to apply the congestion charging strategies in Beijing at present, though the applications of the congestion charging strategies could control the traffic flow volumes.

**Key words:** urban traffic; congestion charging; travel behavior; traffic congestion

**CLC number:** U491.1

**Document code:** A

### 1 引言

随着汽车工业的迅速发展, 交通拥堵问题已成

为困扰世界各国和地区发展的突出问题。根据 Nash 等<sup>[1]</sup>初步估计: 英国每年因拥堵而造成的损

收稿日期: 2010-05-24 修回日期: 2010-08-17 录用日期: 2010-10-19

基金项目: 国家重点基础研究发展计划 (2006CB705500)。

作者简介: 刘明君 (1983 - ), 男, 湖南长沙人, 助理研究员, 博士。

\* 通讯作者: alexlius@foxmail.com

失为150亿英镑,占其GDP的1.5%,而法国和德国拥堵造成的损失分别占其GDP的1.3%和0.9%;Schrang等<sup>[2]</sup>对全美439个城市的研究结果表明,2007年美国通勤者高峰期年均延误达36小时/人,交通拥堵造成出行者人均经济损失757美元,全美合计872亿美元,其中拥堵最严重的洛杉矶地区损失高达93.25亿美元/年;日本东京都23区道路平均运行速度约为15公里/小时,约为全国平均水平(34公里/小时)的一半,东京地区每年因交通拥堵造成的经济损失约合500亿美元<sup>[3]</sup>。为了应对日益严重的交通拥堵问题,很多国家和地区提出在城市中心区实施交通拥堵收费策略,寄希望于通过经济杠杆降低交通流量,缓解城市交通拥堵;我国一些学者针对北京、上海、武汉等城市也开展了一些探讨性研究<sup>[4]</sup>。本文通过对伦敦拥挤收费方案、政策效果及发展前景进行深入分析介绍,对北京实施交通拥挤收费进行了探讨,以供相关部门和研究参考。

## 2 伦敦拥堵收费

### 2.1 收费区域与方案

自20世纪60年代以来,伦敦交通运行效率逐年下降:1968年,伦敦市中心早高峰车速为14.2英里/小时,1975年下降到12.7英里/小时,1998年在伦敦市大部分城区,司机们甚至是几乎有30%的时间原地不动,而50%以上行驶时间车速低于10英里/小时,2002年,伦敦市中心城区全天平均时速仅为8.6英里,在夜晚和不塞车的非拥挤时段,平均时速则为23英里,即在拥挤时段,单位里程行车时间比平峰时段多耗费3.7分钟/英里<sup>[5]</sup>。交通拥挤不断加剧的同时,中心区就业岗位不断增加,导致中心区路网堵塞程度日益严重。

对此,伦敦交通局(Transport for London, TFL)和相关部门经过充分的论证和广泛的公众咨询,并借鉴世界其它一些城市的做法,于2003年2月17日星期一在交通最为拥挤的伦敦中心区(Central London)正式启动了交通拥挤收费计划(Cordon Pricing)。在伦敦中心区27平方公里范围内,任何一个在非法定节、假日早上7:00至晚上6:30进入该区域的小汽车驾驶员均需缴纳5英镑/(车·天)的拥堵费,但收费区内居民、残疾人、摩托车、

出租车、9座及以上客车、救援车可免费或优惠;同时,为了鼓励居民购买新能源车辆,对新能源车辆实施免费通行政策。

2005年7月,收费费率提高到8英镑/(车·天);从2007年2月19日开始,收费区域扩展到西部,将诺丁山(Notting Hill)、南北肯辛顿(North and South Kensington)等西部富人区域纳入拥挤收费范围,车辆在此区域周围的边界道路上行驶时不须缴费;此外还有一些路线,车辆在收费时段沿这些路线穿过此区域也无须缴费——西线(Westway)和南北向穿过交通拥挤收费区中心的一条路线,即艾奇韦尔路(Edgware Road),公园巷(Park Lane)和渥克索赫桥路(Vauxhall Bridge Road)。如图1所示,南北穿越线以东为伦敦收费区,以西为西部拓展区(Western extension zone)。

### 2.2 政策运行效果

#### (1) 收费区交通流量与交通拥挤水平。

伦敦交通管理局的最新数据显示<sup>[7]</sup>,2003年伦敦中心区收费时间、收费区域内年均工作日交通总流量为145万车公里,约比2002年的164万车公里同比减少了12%,2004年为138万车公里,约比2002年减少了13.41%,之后逐年减少,2008年减少至123万车公里,较2002年减少25%;西部拓展区收费前年均工作日交通总流量为151万车公里,收费策略实施后,周转量持续减少,到2009年已减少到125万车公里,较收费前减少17.21%,说明收费策略有效减少了区域内车辆周转量。

图2所示为2002年上半年(即图中2002-1)到2009年下半年(即图中2009-2)伦敦中心区7:00-18:00进出交通量与旅行速度的关系。从图中可以看出,收费政策实施前,该地区日均进出车流总量达74.6万标准车,平均旅行速度仅为14.3 km/h;2003年上半年实施收费策略后,车流量下降到64万标准车/日,旅行速度回升到17.2 km/h;2004年上半年,旅行速度高达17.3 km/h,创历史最高;从2004年上半年到2006年下半年,在收费时段内进出收费区的车辆基本维持在62万标准车/日左右,但车辆运行速度却急剧下降到14 km/h,特别是在2006年下半年,交通状况恶化趋势更为明显;2007年上半年至2008年上半年,虽然车流总量较2002年削减了17%~22%,但车流

速度却恢复到2002年水平;2008年以来,随着交通流量的降低,车辆运行速度有所回升,2009年下

半年车速回升到15 km/h,较上半年增长约6%.

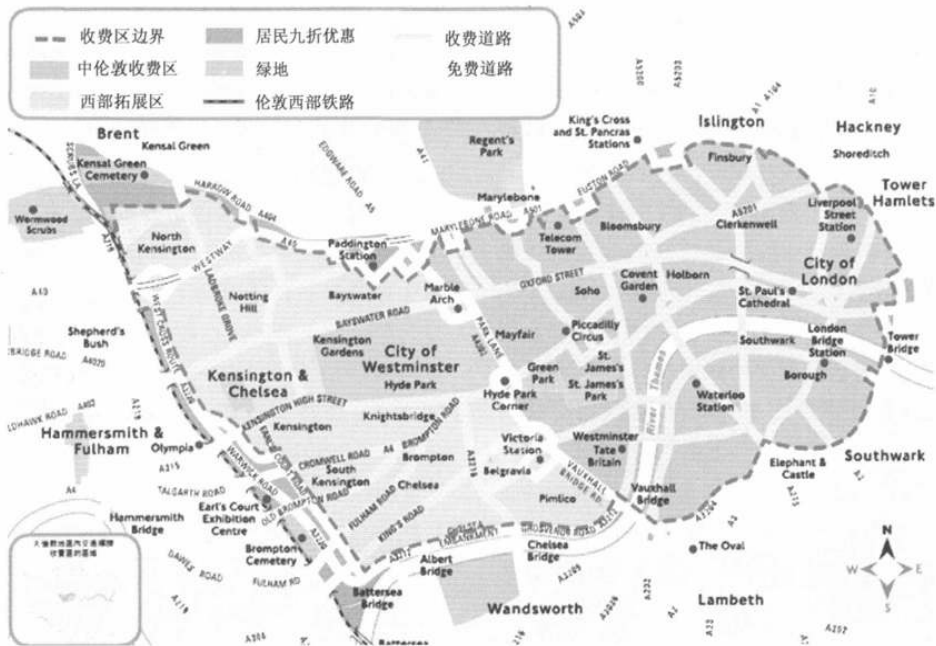


图1 伦敦拥堵收费区<sup>[6]</sup>

Fig. 1 The central London congestion charging zone

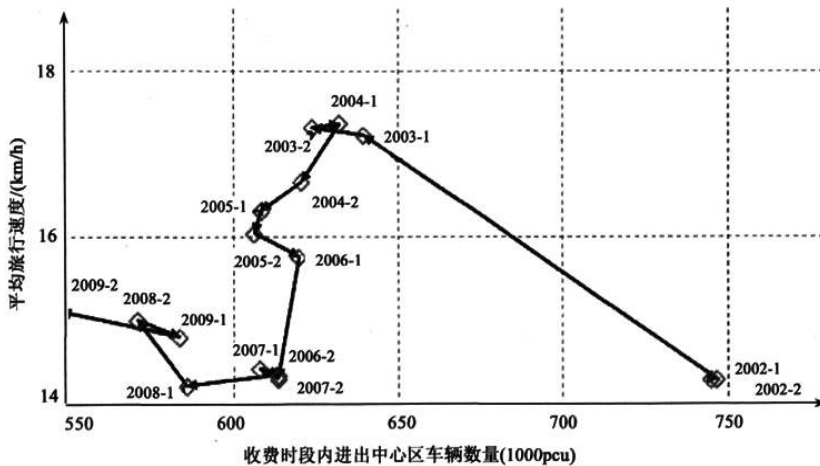


图2 2002-2009年中伦敦收费时段(7:00-18:00)进出车辆与速度关系

Fig. 2 2002-2009 Aggregate average traffic entering

伦敦当局定义的“交通拥挤水平”,也称为单位里程出行损耗时间(lost travel time)或超额出行时间(excess travel rate),一般用交通通畅状态下每公里平均行驶时间(uncongested network travel rate)与实际“每公里平均行驶时间”(average network travel

rate)之间的差额来表示<sup>[8]</sup>. 伦敦中心区未实施收费策略时,区域内小汽车拥堵时段单位里程出行时间平均约4.3 min/km,2003年2月引入收费策略后,拥堵时段平均出行时耗为3.4 min/km,较收费前明显降低. 但从2006年开始,时耗逐渐回程,2006年

11月份达到4.5 min/km,高于收费前年均水平。2007年收费区域拓展到西部后,该指标仍无明显改善,直到2009年才略微降低。

交通拥挤水平方面,伦敦中心区2002年基值为2.3 min/km,实施收费后的2003、2004连续两年减少到1.6 min/km,之后逐年增加,到2007年,重新达到2002年基值水平。2009年,区域内交通拥挤水平为2.1 min/km,略低于2002年水平。而西部拓展区2009年交通拥挤水平为1.6 min/km,仅较2008年降低了4%,较收费前降低了7%,效果相对有限。

### (2) 出行行为与结构。

出行行为是指居民的出行方式,在一定程度上可以用交通工具的构成来反映<sup>[9]</sup>。根据伦敦交通局发布的数据<sup>[8]</sup>:拥堵收费实施后,进入或穿越收费区域的机动车出行总量降低约60 000次/日,其中20%~30%出行是由于乘客避开收费区域绕行或减少出行次数而达到的,50%~60%的份额是由

于乘客转乘巴士、地铁和轻轨等公共交通方式而减少的,还有15%~25%是通过小汽车合乘、摩托车或自行车出行等方式实现的。进入收费区域小汽车承载率提高了约10%,这表明进出中心区的出行结构明显改善,交通工具的利用效率也得到显著提高。

出行量方面,从2002年至2008年,早高峰通过各种交通工具(不含步行)进入伦敦中心区的客流量由1 068百万人次增加到1 140百万人次,增长了6.74%,其中2003年实施拥堵收费政策后,客流量较上年减少3 800万人次,但之后逐渐回升,于2006年超过收费前水平。出行结构方面,小汽车出行分担率逐年降低,已由2002年的9.83%下降到2008年的6.14%,而公共交通(含国铁、地铁等轨道交通和公交)分担率逐年增加,由2002年的86.05%增长到2008年的88.95%,而7年中自行车出行也增长了近1个百分点,如表1所示,说明拥堵收费有效调节了居民出行方式。

表1 早高峰进入中伦敦交通方式构成

Table 1 Mode shares of people entering central London

年份	国铁	国铁换乘 地铁/轻轨	地铁/ 轻轨	公交	班车	小汽车	出租车	摩托车	自行车	合计
2002	22.94%	19.29%	35.58%	8.24%	0.94%	9.83%	0.66%	1.40%	1.12%	100%
2003	25.75%	18.56%	32.94%	10.11%	0.97%	8.36%	0.68%	1.55%	1.17%	100%
2004	24.54%	18.79%	32.98%	11.12%	0.86%	8.25%	0.67%	1.53%	1.34%	100%
2005	25.05%	18.90%	32.51%	10.87%	0.85%	7.94%	0.76%	1.51%	1.61%	100%
2006	24.52%	19.19%	34.30%	10.50%	0.72%	7.06%	0.63%	1.36%	1.63%	100%
2007	23.65%	20.11%	35.16%	10.01%	0.80%	6.64%	0.53%	1.33%	1.68%	100%
2008	23.51%	19.91%	35.53%	10.00%	0.96%	6.14%	0.61%	1.32%	2.02%	100%

数据来源:TFL, Travel in London, Report 2

### (3) 经济影响。

交通拥挤收费对商业活动所产生的影响可能会不尽相同,其对商业活动的影响争议主要集中在办公服务业和零售业。调查显示<sup>[8]</sup>,宏观经济环境和拥挤收费对零售业经济衰退的影响所占份额分别为41%和18%;而交通拥挤收费对服务业的影响仅占6%。Quddus等<sup>[10]</sup>对牛津街的实际研究也表明,拥挤收费对该街商户影响为5.5%,低于宏观经济的影响。

根据最新的拥挤收费监察报告<sup>[8]</sup>,2007年拥挤收费方案成本为1.31亿英镑,包括管理成本、运营成本以及其他支出,如员工工资、交通管理、交通局支出等等。而拥挤收费的效益更大,包括日常车

辆缴费、强制执行收入等共计2.68亿英镑,2007年交通拥挤收费方案的实施对伦敦经济的净贡献值为1.37亿英镑,其中1.12亿英镑用于公共交通建设如公交设施、公交站、公交候车、公交站照明、电子公交信息项目等,其他分别用于大伦敦行政区的交通改善、道路和桥梁建设、道路安全、环境改善以及步行和自行车系统等。

## 3 伦敦拥挤收费前景与思考

### 3.1 伦敦拥挤收费前景

下一阶段的伦敦拥挤收费主要有两个新动向,一是伦敦中心区进一步改进收费系统,提高收费效率;二是西部拓展区的存废。

### (1) 收费系统的改进.

在目前收费机制下,出行者极易收到罚款通知单(PCN),如未在进入收费区后的第一个行车日的午夜前缴纳8英镑的费用,或第二个收费日的午夜前还没有付清第一个行车日的10英镑费用(含2英镑罚款),又或交费时提供了错误的车辆登记号码或错误的行车日,均会收到高额罚单.为此,伦敦当局决定开发一种称之为“CC(Congestion Charging) Auto Pay”的自动缴费系统,并计划于2011年1月正式投入使用<sup>[11]</sup>.该系统将车牌照与出行者信用卡关联起来,经信用卡持有人授权后,当系统检测到未交费车辆在收费区内行驶且当天午夜前未补交费时,将在第二天自动扣除拥挤费和罚款;同时,为了提高自动缴费系统的使用率,届时对罚款额实施50%额度的优惠,即自动扣除9英镑.预计该系统正式投入使用后,当局拥挤收费罚款收入将大幅下降.

### (2) 西部拓展区的存废问题.

自2007年2月正式实施拥挤收费以来,西部拓展区交通流量在才开始几个月内降低了20%,但由于区域内有大量私人机动车,加之公共交通网络不如伦敦中心收费区完善,导致几个月后交通流量逐渐回升并接近收费前的拥挤水平,而公众对此也颇有微词.2008年,伦敦当局专门就西部拓展区的存废问题开展公众意见调查<sup>[8]</sup>,结果当时67%的个体和86%的商业机构均赞同废除收费措施,仅21%的个体和6%的商业机构同意继续实施收费策略.2010年发布的伦敦市长交通战略明确提出尊重公众意见,同意废除西部拓展区拥挤收费政策<sup>[6]</sup>,但目前具体日期表尚未发布;针对伦敦中心区收费问题,战略同样明确指出伦敦中心区将继续实施拥挤收费策略,以确保交通畅通.

## 3.2 北京实施收费的思考

拥挤收费能在一定程度上有效缓解交通拥挤,提高道路交通运行效率,促进公共交通迅速发展,这已在伦敦中心区得到了证实;但在伦敦中心区一街之隔的西部拓展区实施拥挤收费,却取得迥然不同的结果,这也值得我们深思.目前北京交通拥堵日益严重,尽管实施了尾号限行和差异化停车收费政策,但拥堵问题仍未得到很好的解决.在此情况下,相关部门也针对拥挤收费开展了一些研究,但北京

是否能够实施这一策略,仍有以下几点值得探讨:

### (1) 公众的普遍支持.

公众的支持与接受程度是拥挤收费能否成功实施的关键,这一点在西方发达国家尤为明显,因为如果缺乏公众的有效支持,任何一个政党也不敢推动这一项目的实施;甚至由于公众事后的反对,当局需考虑废除相关措施(譬如伦敦西部拓展区).根据相关调查<sup>[12]</sup>,目前北京实施拥挤收费仍缺乏公众的普遍支持:参与调查问卷的人数中高达91.02%的人不赞成收取交通拥挤费,其原因在于86.94%的人认为征收交通拥挤费不能从根本上缓解城市的交通拥挤状况.因此,在公众支持方面,北京仍有很多工作需要努力,只有在基本全面获得广大交通参与者的理解与支持后才能真正开展实质性拥挤收费工作.

### (2) 可靠的出行备选方案.

拥挤收费策略实施后,必须考虑民众是否存在其他出行备选方案,即是否存在出行时间与出行空间的替代方案.出行时间替代方案要求收费区存在明显的高峰与平峰交通特征,使部分出行时间弹性较强的小汽车出行者可以选择平峰时段出行,如果区域内不存在明显高峰与平峰特征,全天道路严重拥堵,则出行时间替代方案不存在,收费策略很难推行;而出行空间替代方案需要交通部门能提供快速、舒适、可靠的公共交通出行服务,使出行时间弹性较小而出行方式弹性较大的原小汽车出行者能转移到公共交通.伦敦西部拓展区拥挤收费政策近乎失败的一个原因就是公众认为“该区域内公共交通服务体系还不够完善,落后于伦敦中心区”(GLA,2010).就目前而言,北京机动车出行时间虽然存在明显高峰与平峰,但北京公共交通体系相比于伦敦中心区甚至西部拓展区,还存在很大的差距,线路和车辆的综合利用率低、可达性不高、公交换乘设计不够人性化、服务质量不佳等问题长期存在,成为制约市民采用公共交通出行的重要因素.

### (3) 成熟完备的技术方案.

伦敦拥挤收费从概念提出到正式实施整整耗时40年,其中从交通管理部门正式启动伦敦拥挤收费专项研究到技术方案成熟可行历时10年(Leape,2006).虽然北京可以借鉴西方发达国家尤其是伦敦的成功经历,但交通拥挤收费作为调节

交通流量的一种有效手段,并非简单的一收了事,需要技术、人员、设备、管理等各方面做好充分准备,同时收费区域界定、收费地点设置、收费技术、收费设施、收费费率等内容的确定,均需要进行广泛论证,进行各种方案下的路网水平测试,定性分析收费技术(人工或电子收费系统)、收费风险及相关配套措施。显然目前北京在这些方面尚不成熟,如果过早酝酿拥挤收费,可能不仅找不到缓解交通拥挤的“灵丹妙药”,甚至有可能适得其反。

#### 4 研究结论

本文通过对伦敦交通拥挤收费计划的实施方案的介绍,从收费区交通流量、交通拥挤水平、居民出行行为与出行结构、收费策略对社会经济的影响等方案,详细阐述了伦敦拥挤收费政策的实际运作效果及最新动向,并结合北京实际,进行了北京当前实施拥挤收费的可行性探讨,得到主要结论如下:

(1) 实施收费策略后,伦敦中心区交通流量125万车公里,交通拥挤水平为2.1min/km,居民出行行为得到改善,出行结构继续由小汽车向公共交通调整,交通拥挤程度较收费前明显降低;但西部拓展区交通拥挤水平仅较收费前降低7%,缓堵效果不是十分明显。

(2) 伦敦中心区将继续完善拥挤收费技术,推行自动缴费系统;由于西部拓展区拥挤收费效果有限,并依据民意调查结果,政府部门将考虑取消西部拓展区拥挤收费策略。

(3) 虽然拥挤收费可调节交通流量,但由于目前北京在公众支持度、公共交通系统的可靠度以及相关技术方案的成熟度方面均有待完善,故实施拥挤收费条件尚不成熟,暂时不宜以与国际接轨为由照搬推行交通拥挤费,还应当研究其他替代政策以更好地解决交通拥挤问题。

#### 参考文献:

- [ 1 ] Nash C. Project UNITE final technical report [ R ]. Fifth Framework Competitive And Sustainable Growth (Growth) Programmed. Leeds, 2003.
- [ 2 ] Schrank D, Lomax T. Urban mobility report 2009 [ R ]. Texas Transportation Institute, the Texas A & M University System, July 2009, 33 - 36.
- [ 3 ] Sato T, Hino S. A spatial CGE analysis of road pricing in the Tokyo Metropolitan Area [ J ]. Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies, 2005, 6: 608 - 623.
- [ 4 ] 隗志才, 罗清玉, 傅忠宁, 等. 拥挤收费对城市道路资源配置公平性的影响研究 [ J ]. 交通运输系统工程与信息, 2008, 8 ( 1 ): 74 - 79. [ JUAN Z C, LUO Q Y, FU Z N, et al. Equity impacts of congestion pricing on urban road resources allocation [ J ]. Journal of Transportation Systems Engineering and Information Technology, 2008, 8 ( 1 ): 74 - 79. ]
- [ 5 ] Leape J. The London congestion charge [ J ]. Journal of Economic Perspectives, 2006, 20 ( 4 ): 157 - 176.
- [ 6 ] Greater London Authority (GLA). Mayor's transport strategy [ R ]. City Hall, The Queen's Walk, London 2010.
- [ 7 ] Transport for London (TFL). Travel in London, Report 2 [ R ]. London, 2010, 6.
- [ 8 ] Transport for London (TFL). Central London congestion charging impacts monitoring [ R ]. Sixth Annual Report, London, 2008.
- [ 9 ] Liu M J, Mao B H, Gao F, et al. Analysis on commuter's activity chain choice behavior [ C ]. Proceedings of the Sixth International Conference on Traffic and Transportation Studies. ASCE, USA, 2008: 222 - 230.
- [ 10 ] Quddus M A, Bell M G H, Schmocker J-D, et al. The impact of the congestion charge on the retail business in London: An economic analysis [ J ]. Transport Policy, 2007, 14 ( 5 ): 433 - 444.
- [ 11 ] Transport for London (TFL). Annual report and statement of accounts 2009/10 [ R ]. London, 2010a, 32 - 33.
- [ 12 ] 朱振荣. 北京开征交通拥挤费的政策探析——一项侧重有效性及困难性的研究 [ J ]. 北京工商大学学报(社会科学版), 2007, 22 ( 5 ): 108 - 112. [ ZHU Z R. A probe into road congestion pricing policy in Beijing——A research particularly on effectiveness and handicaps [ J ]. Journal of Beijing Technology and Business University (Social Science Edition), 2007, 22 ( 5 ): 108 - 112. ]