

杭州市“错峰限行”交通需求管理措施实践

Practice of Travel Demand Management in Shifting Peak-Demand and Restricting Car Usage in Hangzhou

谭永朝, 高杨斌, 郑瑾, 梁丽娟, 裴洪雨, 陈杰, 王娜

(杭州市综合交通研究中心, 浙江 杭州 310006)

Tan Yongchao, Gao Yangbin, Zheng Jin, Liang Lijuan, Pei Hongyu, Chen Jie, Wang Na

(Hangzhou Transportation Research Center, Hangzhou Zhejiang 310006, China)

摘要: 为全面科学地评价杭州市“错峰限行”交通需求管理措施的实施效果并总结实施经验,对措施的决策、实施与效果评估等进行研究。首先,介绍各项措施的具体内容和出台背景。然后,阐述决策过程中的考量和组织实施特色,再根据半年来的实时监测和动态评估,分析“错峰限行”措施实施后的市区交通运行状况变化和市民感受。最后指出,由于在决策和实施过程中最大限度地考虑了市民感受,“错峰限行”措施实施后不仅交通拥堵改善效果明显,更得到了大多数市民的支持。

Abstract: Hangzhou imposes the travel demand management (TDM) measures through shifting peak-demand and restricting car usage. This paper evaluates the TDM effectiveness, summarizes the experience of the TDM implementation experience, and analyzes the decision-making, implementation and evaluation of these TDM measures. The paper analyzes the changes of urban transportation performance and the feedback of citizens according to the real-time monitoring and dynamic evaluation results for half a year. Finally, the paper points out that these measures are widely supported by citizens and proved to be very successful.

关键词: 交通政策; 交通需求管理; 动态评估; 错峰限行

Keywords: traffic policy; travel demand management; dynamic evaluation; car usage restriction

中图分类号: U491.4 文献标识码: A

收稿日期: 2012-08-20

作者简介:谭永朝(1971—),男,广西南宁人,硕士,教授级高级工程师,主要研究方向:交通运输规划与管理。E-mail:tanyzhi@sina.com

0 引言

交通拥堵是交通供需不平衡的结果,一直以来,国内城市相关部门总倾向于通过加大交通供给缓解交通拥堵。然而,在交通需求快速增长、单纯依靠设施建设已无法解决交通拥堵问题的情况下,更多城市开始考虑采取削减弹性出行需求的手段。由于控制交通需求的措施不可避免地对一部分群体既有的出行习惯造成影响,因此很容易受到市民质疑并招致反对,这也成为目前交通需求管理措施实施较少的主要原因之一。

杭州市是著名的旅游城市,发达的社会经济和强大的旅游吸引力导致城市交通需求持续、快速增长。截至2011年9月,杭州市区(不含萧山、余杭,下同)机动车保有量达到78.9万辆,比2005年增长180%,千人机动车拥有量达到222辆,由机动车出行引发的中心城区交通拥堵问题已成为公众关心的社会热点之一。根据2011年9月的统计数据,市区30条主要道路的平均行程车速,早高峰时段仅为17.2 km·h⁻¹,晚高峰时段仅为16.4 km·h⁻¹;纵贯中心城区的中河上塘高架快速路,晚高峰时段双向全线平均行程车速仅为23.3 km·h⁻¹。

面对日益严峻的交通拥堵形势,杭州市也在多方寻求治堵措施。除加快道路和轨道交通建设、优先发展公共交通、鼓励发展步行和自行车交通等措施之外,调控交通需求的措施也被正式提上议事日程。

2011年10月8日起,杭州市首次在市主要范

围内实施“错峰限行”交通需求管理措施(以高峰时段机动车按尾号限行为主,还包括机关事业单位错时上下班、高架匝道管控等配套措施,简称“错峰限行”),影响面很广,社会关注度很高。在措施决策和实施过程中,相关部门充分考虑市民感受,把市民可接受程度和出行可替代性放在重要位置。根据实施效果评估,“错峰限行”措施施行半年多来,市区交通拥堵得到明显改善^[1],措施效果超出预期,为未来相关政策措施的制定与实施积累了宝贵经验。

1 措施内容

1) 机动车高峰时段按尾号限行。

考虑市民的可接受程度,杭州市采用短时段按照尾号限行的方式,限行时段为工作日的7:00—8:30,17:00—18:30。

机动车号牌(含临时号牌)尾号限行规则为:星期一,1和9;星期二,2和8;星期三,3和7;星期四,4和6;星期五,5和0。此规则不轮换,外地车辆按照同样规则限行。

限行区域为杭州市区中心地带,总面积116 km²,占市区总面积的17.0%,占市区建成区面积的37.9%,见图1。

2) 市级机关事业单位错时上下班。

杭州市有关部门对错时上下班措施进行过专题研究。根据2010年杭州市居民出行调查数据,杭州市区机关事业单位人员占总人口的比例为5.9%,但是在小汽车出行量中所占的比例早高峰时段为15.6%,晚高峰时段为14.7%。机关事业单位人员的通勤出行高峰与企业、公司人员基本一致,均为7:30—8:30与17:00—18:00。由此,杭州市决定实施市级机关事业单位错时上下班措施,工作时间由原来的8:30—12:30,14:00—17:30调整为9:00—12:30,14:00—18:00,与企业、公司的出行高峰错开。

3) 中河上塘高架主线提速和匝道管控。

中河上塘高架是杭州市区最重要的高架快速路,也是目前唯一建成的城市纵向快速路,交通功能强,拥堵较为严重。自2011年10月8日起,高架主线限速由70 km·h⁻¹提高至80 km·h⁻¹,同时

对市中心两处较为繁忙的上匝道实施白天12 h全封闭(见图2),对部分上匝道实施早晚高峰时段封闭。

2 决策过程与组织实施的特点

“错峰限行”交通需求管理措施的制定,历经事先论证、征求民意、动员宣传、正式实施(试行)、专项评估、延续实施等一系列过程,始终关注市民的感受和反应,采取了多项组织和保障措施化解可能存在的负面影响。

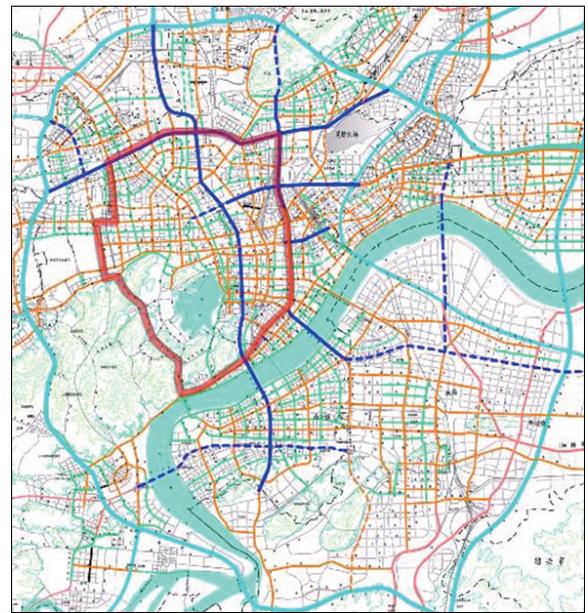


图1 杭州市机动车高峰时段按尾号限行区域范围(橙色线为限行范围边界)

Fig.1 Boundary of peak load shifting and car usage restriction (orange lines are the boundary)



图2 中河上塘高架匝道管控

Fig.2 Ramp control measures of Zhonghe-shangtang elevated road

2.1 决策过程关注市民感受

杭州市有关部门曾先后拟定多套缓解交通拥堵的方案,包括“错峰限行”、白天12h限行、按尾号单双号限行、机动车限购等。考虑市民感受,杭州市最终决定先实施力度最为缓和的“错峰限行”措施。决策过程主要考虑以下三点:

首先,交通需求管理措施在一定程度上是对市民权利的限制,虽然这种限制的目的是改善市民出行的交通环境,但市民能否接受、在多大程度上接受、何时才能完全接受是影响决策的关键。

其次,针对严厉的限行或限购措施,市民可能采取特殊措施规避。例如采取严厉的限行措施,可能引发第二辆车的购买热潮;采取机动车限购措施,可能导致大量机动车在外地上牌的现象等,对后期交通管理明显不利。

第三,实施交通需求管理措施可能会影响杭州市的社会经济发展。杭州是一个开放旅游城市,如果采取严厉的限制措施,势必影响外地车辆来杭,可能影响城市旅游经济发展。

2.2 实施策略因势利导

交通需求管理措施的推出时机和方式非常关键,尤其是一些社会影响较大的政策措施。为慎重起见,杭州市决定在第八届全国残疾人运动会举办期间,以保障“残运会”顺利举办为由推出“错峰限行”交通需求管理措施。此举被市民广泛接受,有效化解了限行初期可能面临的阻力。

“错峰限行”交通需求管理措施实施的首日,选定为2011年10月8日(周六,因国庆调休而成为工作日,执行对应工作日限行措施)。受国庆长假及周六部分单位不上班等因素的影响,限行第一日市区交通通畅,各限行管制点秩序井然,未发生任何强行闯关事件,措施得到顺利推行。措施实施第一个月效果显著,市民明显感受到市区交通运行趋于好转,因此很快理解、认可了“错峰限行”交通需求管理措施。

2.3 组织保障多管齐下

为确保“错峰限行”交通需求管理措施实施的万无一失,杭州市从宣传、执法、管控、服务

等方面采取了一系列行之有效的组织保障措施。

1) 广泛宣传。

杭州市有关部门动用一切媒体资源,包括报纸、电台、网络、电视等进行密集宣传。同时,动员行政力量深入社区向广大车主发放宣传册。在限行范围内的道路路段与主要交叉口均悬挂宣传横幅。在限行边界附近的道路设立专门的限行标志,显示当日限行尾号。在进出杭州市的高速公路收费站、服务区等处设置专门宣传栏,告知外地驾驶人杭州市的限行措施。

2) 加强现场管控和处罚威慑。

措施实施初期,交管部门动员大量警力上路执法,加强现场管控。在限行范围边界道路的24个交叉口设置卡口点,拦截企图进入限行区的被限车辆,每个卡口点至少安排1名交警、2名协警。市区主要交叉口全部安排交警执勤,现场管控被限车辆出行。交管部门还在市区主要道路设置“电子警察”,拍摄所有经过车辆并识别车牌号,以此为依据处罚违规上路的被限车辆。对于不按规定限行的车辆,按照罚款100元、扣3分进行处罚。强大的管控力度和处罚威慑力,有效地抑制了被限车辆违法上路。根据调查,市中心主要道路被限车辆违法上路的比例不足2%。

3) 配备专门的停车换乘点和换乘公交线路。

考虑部分车主可能无意中驶入限行范围,有关部门还专门在卡口点附近设置停车点供被限车辆临时等待,并在城西、城北、城东设置了4个停车换乘点和换乘公交线路,供被限车主停车与换乘公交。从实际运行情况来看,在限行初期,不熟悉错峰限行措施的车主相对较多,在卡口点被交警拦下后,停车换乘公交也是较好选择。随着限行措施的深入实施,停车换乘量逐渐减少,停车换乘点陆续撤销。

3 实施效果评估

2011年10月8日至2012年3月31日,“错峰限行”交通需求管理措施实施已近半年,经受了寒冷冬季的严峻考验,克服了春运的巨大压力,措施总体实施效果良好,市区交通运行状况得到

明显改善。实施效果主要表现在以下5个方面。

1) 早晚高峰时段交通运行状况得到明显改善，拥堵程度均好于限行前。

限行后早晚高峰时段的大部分交通指标均趋于好转，见表1。根据交通拥堵总量月度平均值统计，2011年10月早晚高峰拥堵改善情况最好，交通拥堵总量比限行前下降44%，2011年12月和2012年2月份交通拥堵总量相对较高，但仍比限行前下降28%左右，见图3。从变化趋势来看，每个月虽有波动，但总体都好于限行前。

2) 错时上下班措施降低了限行对有车族出行的影响，也加剧了8:30之后的交通反弹。

杭州市限行措施在8:30结束，市级机关事业单位错时上下班政策实施以后部分单位推迟至9:00上班，而杭州市机动车出行的平均时耗为31 min^[2]。因此，部分被限车主可等到8:30之后再出发上班。限行与上班半小时的时差降低了限行对出行者用车的影响。

在市级机关事业单位错时上下班和机动车高峰时段按尾号限行措施的双重作用下，早高峰由限行前的一个尖锐高峰(以8:00为中心)变为两个小高峰(8:00, 9:00各一个)，最高峰值下降了33%，但在8:30之后出现一波反弹。根据交通量统计，限行后7:00—8:30的交通量比限行前下降7.9%，8:30—9:30的交通量比限行前增加6.8%，交通量分布略趋均衡，一定程度上达到了削峰填谷的目的。

的，见图4。

限行以后晚高峰拥堵里程比例峰值下降18%，但在限行时段结束以后未出现明显的交通拥堵反弹。原因主要是杭州市区冬季天黑较早，18:00之后市民出行量总体呈快速下降趋势，即使受错时上下班影响，18:00之后会增加部分出行，但一般不至于明显加剧交通拥堵。

3) 非限行时段(含双休日)交通拥堵明显加重。

根据2011年10月至2012年3月的平均数据，限行日非限行时段内的交通拥堵总量比限行前增加了3.1%，2011年12月与2012年1月的增幅甚至达到15.8%与34.5%；双休日不限行，全天拥堵总量增长过快，增幅达到25.8%。

表1 限行后早晚高峰时段主要交通指标变化
Tab.1 Changes of main traffic indexes after the car usage restriction %

计算指标	相对于限行前 ¹⁾ 的数值变化	定性描述
道路交通量	早高峰:↓7.9 晚高峰:↓3.1	趋好
干路平均车速	早高峰:↑17.4 晚高峰:↑12.3	趋好
交通拥堵总量 ²⁾	早高峰:↓39.6 晚高峰:↓21.8	趋好
公交运行速度	早高峰:↑6.4 晚高峰:↑1.4	趋好
出租汽车载客次数	早高峰:↑30.0 晚高峰:↑17.5	趋好
出租汽车等候时间	早高峰:↓44.2 晚高峰:↓35.3	趋好
路内停车日均总次数	全天:↓12.0	正常

1) “限行前”指2011年9月，限行后数据为6个月平均值；
2) “交通拥堵总量”为市区道路每个拥堵路段车道长度乘以其拥堵时间的总和^[3-5]。

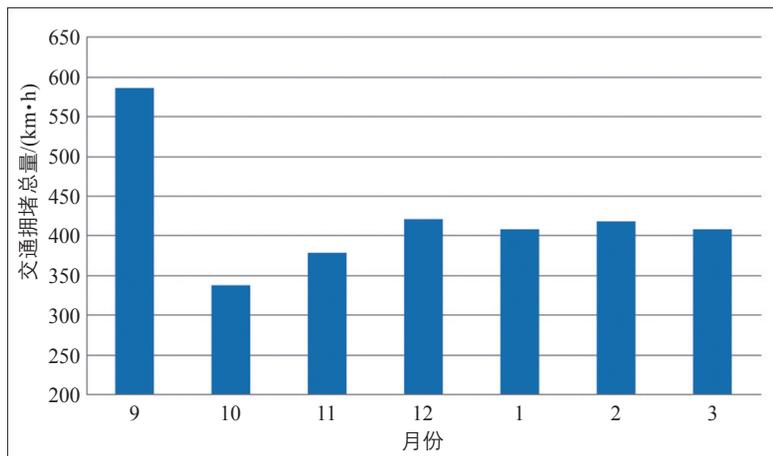


图3 限行前后限行时段月度交通拥堵总量变化

Fig.3 Change of total traffic jam amount monthly after the car usage restriction

4) 中河上塘高架在限行初期交通改善效果显著, 之后逐渐弱化。

由于采取了匝道管控等措施, 在限行初期, 早、晚高峰时段高架主线车速的提升幅度达31.7%与47.1%, 同时交通量不降反升2.5%, 说明高架主线运行效率得到了极大提高, 限行效果最为明显。

但由于杭州市区南北向通道不足, 目前纵向快速路仅此一条, 承载了过多的城市南北向出行需求, 高架通畅会吸引更多交通, 导致高架交通压力持续增加。至2012年3月, 高架主线早高峰车速提升幅度缩小至15.0%, 限行效果逐渐弱化, 见图5。

5) 市民普遍支持“错峰限行”。

为了解广大市民对“错峰限行”措施的实施意见, 杭州市综合交通研究中心分别在2011年10月底、2011年12月中旬、2012年3月底组织了3

次民意调查, 通过街头访问、社区入户等方式累计调查了5 205位市民。

三次民意调查的结果显示, 市民对“错峰限行”的支持率均超过80%, 分别达到86.5%, 80.8%和82.6%, 而认为“错峰限行”需要取消的市民均未超过10%, 说明市民对“错峰限行”措施普遍认可和支持, 见图6。

车主在限行当日的应对策略多种多样, 避开限行时段再开车出行的市民最多, 比例接近40%; 改乘公交的市民占25%左右; 选择非机动车出行或与他人拼车的市民也不少, 各占约10%, 说明目前的“错峰限行”措施对市民影响较小, 市民能够采用灵活方式应对。

4 经验与启示

“错峰限行”措施的推出, 是杭州市进行交通

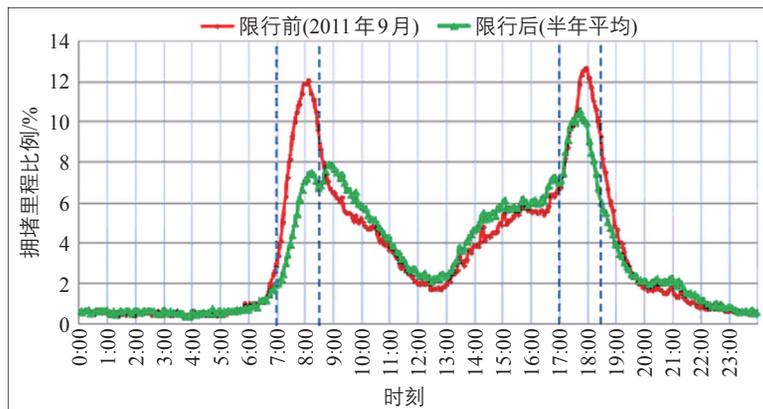


图4 限行前后交通高峰的变化

Fig.4 Change of traffic peak between before and after the car usage restriction

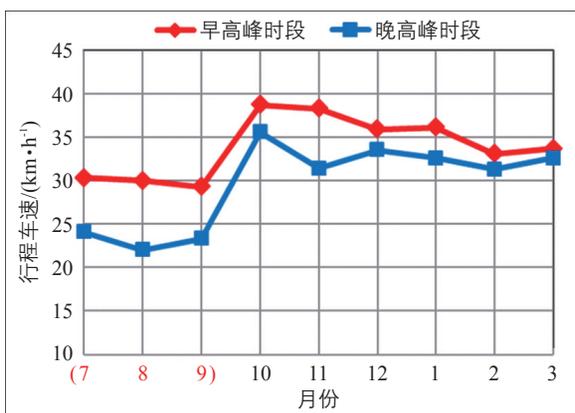


图5 中河上塘高架平均行程车速月度变化

Fig.5 Monthly change of Zhonghe-shangtang elevated road's average travel speed

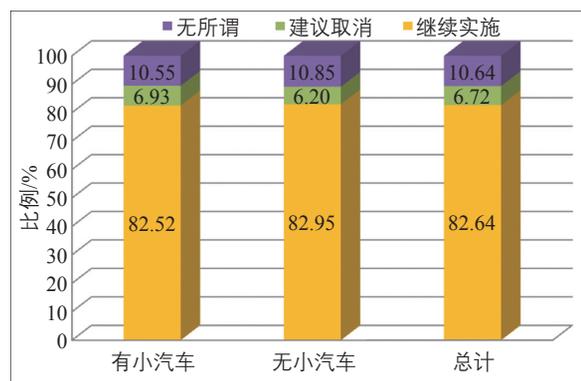


图6 市民对错峰限行是否继续实施的意见构成 (第三次调查)

Fig.6 Citizen support proportion on the car usage restriction (the third investigation)

需求管理的一次重要尝试，成效超出预期，总结经验主要有以下4点。

1) 决策和实施过程中高度重视市民感受和反应，自始至终得到市民的支持与配合。

杭州市在决策和实施过程中采取了非常审慎的措施：①限行力度相对较弱，仅限早晚高峰各1.5 h，但针对性强；②借“残运会”举办之机推出“错峰限行”措施，容易为市民所理解；③配套实施错时上下班政策，相当部分市民可利用限行时段与上下班时间的半小时时差出行，不影响其既有出行方式，降低了限行的社会影响；④首次执行日选在2011年10月8日(周六)，受国庆放假及周末调休的影响，限行第一日交通通畅，秩序井然；⑤限行初期，措施效果明显，同时宣传到位，使市民很快认可与接受“错峰限行”。

2) 多项措施综合发力，避免单一措施的局限性。

杭州市实施的“错峰限行”措施，除了机动车高峰时段按尾号限行之外，还包括市级机关单位错时上下班、高架匝道管控、停车换乘点配备等一系列组合措施，以发挥综合效益，避免了单一措施的不足。

3) 由于“错峰限行”措施力度适中，并未引发家庭第二辆车的购买热潮。

按照尾号限制车辆通行，潜在的风险是部分高收入阶层会购买第二辆车规避限行。杭州市的“错峰限行”措施由于力度适中，对车主出行的影响相对较小，因此市民因为“错峰限行”而购买第二辆车的动力不足。2011年前9个月(未限行)杭州市区机动车保有量净增10.2万辆(月均净增1.13

万辆)，限行后6个月机动车保有量净增6.1万辆(月均净增1.02万辆)，限行后市区机动车保有量增速没有加快。

4) “错峰限行”措施成功遏制了交通拥堵加剧的势头，为轨道交通和快速路施工争取了时间。

虽然从长期来看，“错峰限行”措施的实施效果将逐渐趋于弱化，但还是有效延缓了杭州市区拥堵加剧的进程。图7所示为杭州市区自2010年3月以来每月的交通拥堵程度变化，虽然机动车保有量持续增长，但“错峰限行”措施实施后交通拥堵总量显著下降。

目前，杭州市正处于轨道交通和快速路建设的高峰期，施工对道路交通影响较大。“错峰限行”措施的实施为轨道交通与快速路建设争取了宝贵时间。

5 结语

随着中国城镇化的快速推进，城市道路交通供需矛盾日益突出，交通拥堵已成为各大城市普遍面临的棘手问题。因此，合理制定并实施各类治堵措施，及时总结经验并对其实施效果进行系统评估具有重要意义。杭州市实施“错峰限行”交通需求管理措施，以较小的社会影响，取得了显著的实施效果，在一定时期内明显改善了市区交通运行状况，赢得了市民的认可和支持，同时并没有引发诸如大量购买第二辆车、影响旅游经济发展等后遗症，成为交通需求管理的一次成功实践。

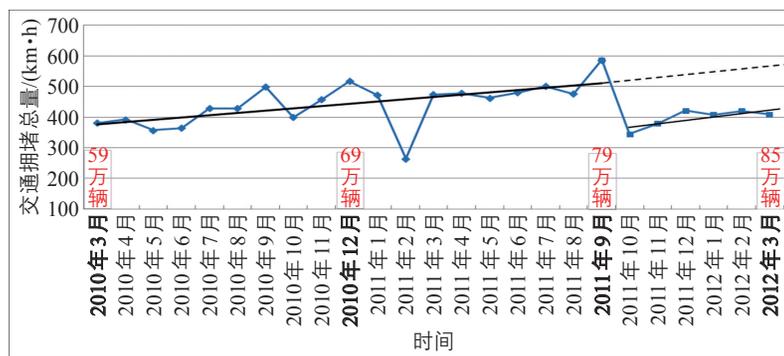


图7 早晚高峰交通拥堵总量与机动车保有量增长相关分析

Fig.7 Analysis between total traffic jam amount of morning and evening rush hours and motor vehicle population