

美国2005年城市机动性报告摘要

An Extraction of the U.S. 2005 Urban Mobility Report

易汉文

(美国加州交通部, 加利福尼亚 92117)

YI Hanwen

(California Department of Transportation, California 92117, U.S.A.)

摘要: 美国德克萨斯交通研究所每年发表一份对美国主要城市机动性评估的研究报告。根据2003年和以前的数据, 针对美国85个城市区域, 2005年的报告对反映其道路系统机动性的主要指标进行了评估, 指出美国城市交通阻塞持续恶化。报告列举了交通拥挤引起的一些主要问题, 提出了缓解交通紧张状况的一些关键措施, 并对这些措施可能产生的效益进行了对比分析。

Abstract: The U.S. Texas Transportation Institute (TTI) issues each year an annual report on urban mobility of major urban areas in the United States. Based on data collected in and before 2003 from 85 urban areas, the 2005 report assesses a series of urban mobility measures, and points out that congestion within U.S. urban areas continues to grow. The report provides a list of problems caused by congestion, and recommends actions that need to be taken to improve traffic operations and management. The report also includes a comparative analysis on benefits derived from those actions.

关键词: 机动性; 阻塞; 措施; 效益; 报告

Key words: mobility; congestion; actions; benefits; report

中图分类号: U491 文献标识码: A

收稿日期: 2006-04-19

作者简介: 易汉文, 男, 博士, 注册职业工程师(P.E.), 美国加州交通部交通分析专家, 主要研究方向: 城市和区域性交通规划、城市空间分析、出行需求预测与模型开发、交通影响分析、交通运行与管理等。

E-mail: yihanwen@hotmail.com

美国是一个实行以小汽车出行为主(auto-oriented)的城市交通政策的国家, 因而十分重视保持城市道路和高速公路系统较高的机动性(mobility)。设在美国德克萨斯农工大学(Texas A&M University)的德克萨斯交通研究所(TTI——Texas Transportation Institute^①), 在联邦政府的资助下, 每年发表一份美国主要城市区域机动性的研究分析报告。2005年发表的城市机动性报告(以下简称报告), 根据2003年和以前收集的数据, 对美国85个城市区域的道路和高速公路系统的机动性进行了评估。

报告指出, 美国城市区域的交通阻塞持续恶化。由于2003年就业率缓慢回升, 导致了出行量的增加。交通阻塞总计造成了37亿h的出行延误和23亿加仑(约为105亿L)的燃油耗费, 分别比2002年增加了7 900万h和6 900万加仑(约为3亿L), 折算的经济损失总额超过630亿美元。

1 主要统计数据

报告对美国目前的交通阻塞问题简单地概括为: 城市区域通行能力的提高、交通运行的改善和出行需求的管理远未能阻止交通阻塞的持续恶化。过去3年中, 交通运行改善使阻塞延误降低了2.6~3.4亿h, 但在相同的时期内, 新的延误却增加了3.0亿h。交通阻塞在1天之内持续的时间也延长了, 造成了更多客流和货流的延误。如果按2005年的燃油价格折算, 交通阻塞的损失金额将要另外追加17亿美元, 使损失总额接近约650亿美元。表1^①给出了一些主要的统计数据^②。

表1 主要统计数据
Tab.1 Some important statistics

项目	指标	年份			
		1982	1993	2002	2003
个体出行者的延误	高峰期每位出行者的年均延误 ^① /h	16	40	47	47
	出行时间指数 ^②	1.12	1.28	1.37	1.37
	高峰期每位出行者年均延误超过 20 h 的城市 / 个	5	37	50	51
全美阻塞问题	总延误 / 亿 h	7	24	36	37
	燃油总耗费 / 亿加仑	4	13	22	23
	损失总额(2003 年当量美元) / 亿美元	125	394	615	631
出行指标	主要道路(包括高速公路)日均行驶里程 / 亿英里	10.6	16.6	20.9	21.4
	公共交通年均载客量 / 亿人英里	229	351	437	434
维持交通系统阻塞现状的扩建要求	新增高速公路和干路 / 车道英里	7 638	6 459	4 927	5 002
	新增公共交通系统载客容量 / 百万人	8.6	8.2	7.2	7.3

注: ①高峰期每位出行者的平均延误=阻塞速度出行时间/高峰期出行人数; ②出行时间指数=高峰期出行时间/非高峰期出行时间。

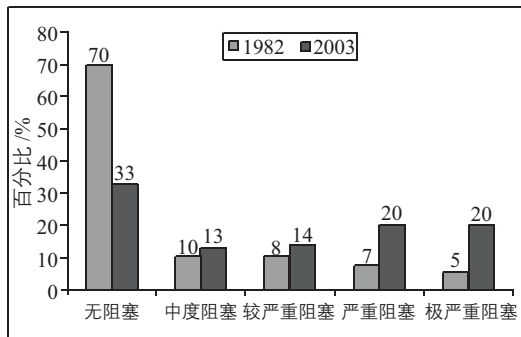
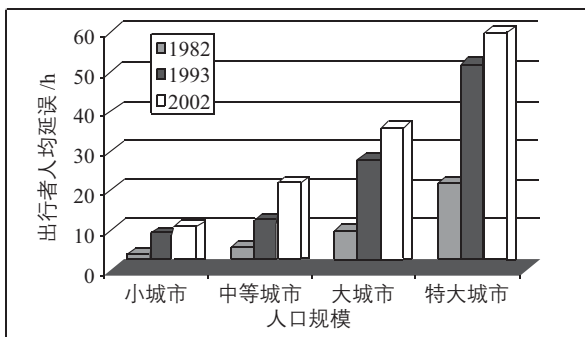


图1 不同阻塞等级的出行百分比
Fig. 1 Percent of travel in each congestion levels



注: 小城市——<50万人口; 中等城市——50~100万人口;
大城市——100~300万人口; 特大城市——>300万人口

图2 阻塞增长趋势
Fig. 2 Congestion growth trend

2 问题

过去20年里, 美国城市机动性问题在以相对稳定的速度变得愈加严重, 表现为交通阻塞现象在整个交通系统的更多子系统中呈现出来, 影响更多的出行者,

在每个工作日中持续更长的时间, 并且不同程度地发生在所有城市。

1) 交通阻塞影响更多的道路设施和出行者, 在1天中持续更长的时间。图1将阻塞分成5个等级^[1], 从1982年到2003年, 最差的2个等级从12%增长到40%, 而非高峰期的无阻塞等级则从70%下降到33%。这表明非高峰期在缩短, 高峰期在延长。

2) 交通阻塞现象在所有城市发生。过去20年来, 所有城市都呈现出日益严重的交通阻塞现象, 影响更多部分的道路网络, 持续更长的时间。在调查分析的85个城市区域中, 对高峰期利用机动车出行的每一位出行者而言, 年均延误从1982年的16 h增加到2003年的47 h(见图2^[1])。

3) 交通阻塞造成的经济损失持续增长。在这85个城市区域中, 2003年交通阻塞造成的经济损失大约为630亿美元, 与2002年相比, 增加了10亿美元。表1中所列的37亿h的延误和23亿加仑的燃油耗费仅仅是考虑了一些容易折算的因素所做出的估计, 并未包括那些因交通阻塞引起的货物递送时间不准时或加长、赶不上会议、商服企业搬迁等其他负面效应。

4) 交通拥挤在大都市区变得愈加严重。图3^[1]显示了不同人口规模城市交通阻塞严重程度的变化范围。不难看出, 在大都市区, 交通阻塞更严重, 而且出现更复杂的形式。有些拥挤问题是由于用地形态或地理地貌与气候特性引起的, 另一些则是由于交通基础设施投入不足引起的。

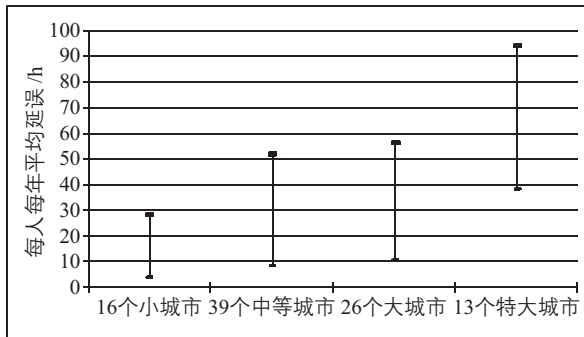


图3 不同城市规模的阻塞

Fig. 3 Congestion and urban area size

3 措施

报告指出,由于问题的复杂性和紧迫性,单靠一种技术和措施是不可行的。因此有必要采取综合手段来解决城市交通阻塞问题。

1) 提高通行能力 道路和公交基础设施与服务的改善是满足新的城市用地开发的必要措施。特别是在拥挤的交通走廊地带,改善公交服务显得尤其重要。收费公路或车道(toll highways/lanes)已经作为需求管理措施在一些市际交通走廊中得到应用。提高高速公路立交桥以及高速公路与港口、铁路货栈、联运转换终端、其他活动中心等连接线的通行能力也是有效的工程措施之一。

2) 提高运行效率 提高现有道路和公交设施的运行效率是节约成本的重要措施。这些措施可以结合信息技术、对出行者进行相关的普及教育、提供灵活的出行时间和工作地点的选择等手段,综合改善现有道路和公交设施的运行效率。

3) 出行需求管理 例如,有些出行可以通过电话或英特网通讯来代替;有些出行可以安排在非高峰期;还有些出行可以利用公交或车辆共乘(HOV——High Occupancy Vehicle)等方式来完成。拥挤道路的收费使用也是有效的方法。所有这些方法的关键是要为购物、上学、就医等非工作性出行提供更好的出行条件和更多的出行方式选择。

4) 城市用地形态 一些城市曾经尝试过一系列技术来改变商业、办公和居住性用地的开发模式,这显然是解决城市交通拥挤问题的重要手段之一。合理的用地开发既要设法提高生活水平和质量,也要力求改

进用地的机动性能。

5) 正确的认识与对待 大都市的交通阻塞是难以避免的。即使是小城镇,在一些连通主要活动中心的枢纽要道上,要想完全摆脱交通拥挤的影响也是不可能的。问题是交通拥挤不应成为一天持续24 h、在城市每一个角落同时发生的事件。解决问题的措施和手段要因时因地而变。有些地区可能适宜采用工程措施,有些地区则宜于需求管理,而另一些地区通过用地布局来改善交通可能会收到更好的效果。

4 效益

报告还对上述主要措施的预期效益进行了对比分析。

1) 提高通行能力 与出行需求远超过其交通系统供应能力的城市区域相比,有一些城市区域对出行需求增长采取了相应对策,使延误增长的势头得到了有效的遏制。分析表明,当出行需求与供应能力越是接近时,出行延误的增长就越慢。报告分析了1982—2003年3组不同城市通过提高道路通行能力来缓解交通阻塞所取得的不同效益:

① 需求与供应明显不匹配,共53个城市区域,行驶车英里的增长超过新增车道英里的30%;

② 需求与供应比较接近,共28个城市区域,行驶车英里的增长超过新增车道英里的10%~30%;

③ 需求与供应很接近,共4个城市区域,行驶车英里的增长与新增车道英里相差在10%以内。

报告指出,只有当道路基础设施的供应能力以稍快于出行需求增长的速度得到提高时,一个城市区域的出行时间才能保持相对的稳定。而以需求增长的同样速度来增加道路容量,仅仅只能减缓交通阻塞增长的势头。

2) 发展公共交通 在高峰期,提供定线服务的常规巴士和轨道交通,对缓解美国一些拥挤交通走廊和城市区域的交通阻塞起到了非常重要的作用。报告作了一个有趣的对比分析,指出如果终止美国85个城市区域的公交服务,而使所有乘客改用小汽车出行,那么,仅在2003年,这些区域的出行延误将会再增加11亿h(见表2^[2])。

3) 共乘车辆专用道(HOV lanes) HOV专用车道在高峰期对消减延误也很奏效。报告分析了19个阻塞

严重的交通走廊，结果表明，HOV车道使出行时间指数下降了20%，这相当于一般区域10~15年的阻塞增长。在这19个交通走廊中，HOV车道承担了1/3的客流负荷。与其他拥挤车道相比，HOV车道的行车速度明显提高，出行时间更稳定可靠。

4) 其他改善措施的效益 报告还分析了以下4种交通改善措施在延缓交通阻塞上所预期的效益：

- ① 高速公路进口匝道的信号控制 (freeway on-ramp metering)；
- ② 高速公路事故的快速清理；
- ③ 主干路联动信号控制；
- ④ 主干路出入口管理 (arterial street access management)。

通过这些措施的运用，2003年预期在85个城市区域减少延误3.4亿h，避免的经济损失约合56亿美元。如果将这些措施在所有城市加以推广，则预期减少延误达6.1亿h，避免的经济损失将高达102亿美元(见表3^[1])。

5 结语

报告最后指出：根据报告中的统计数据，读者会毫无疑问地认识到当今美国城市交通阻塞问题的严重

性。就像报告中指出的那样，交通阻塞带来的环境污染、土地等自然资源的浪费，由汽车排放物引起的全球气候异常，以及在重大自然灾害来临前需要进行人员疏散时，看似机动性能高，其实一遇阻塞就全系统瘫痪的小汽车交通所带来的生命和财产的损失等等因素，都还无法反映到这些统计数据之中。可以说，报告中统计的数据和反映的问题仅仅是冰山一角。

的确如此，美国的交通阻塞问题已成为一个顽疾，长期以来得不到根治。如果美国继续奉行以小汽车出行为主的交通政策，并受这一政策支配来规划使用城市用地，那么，也许就根本找不到医治交通阻塞问题的途径。城市机动性报告年年发表，交通阻塞问题年年加剧——这本身就是一个明证，值得发人深思！

其实，城市交通存在着更好的方式。与美国以小汽车为主的交通方式相比，中国、欧洲、日本等国家和地区奉行的依靠公共交通，或以公共交通为主的出行方式有着明显的优越性。中国在利用和发展公共交通方面有着丰富的经验。在城市用地规划中，中国“以厂为家”的规划模式^③最大限度地缩短了工作出行距离和时间，减轻了交通系统的负荷，无疑是科学合理的，是值得推广的。中国应该吸取美国的教训，走

表2 85个城市终止公交营运而新增的延误
Tab. 2 Delay increases in the 85 areas if public transportation eliminated

不同人口规模的城市 / 个	年均乘客英里 / 亿英里	因公共交通而减少的延误		
		延误减少 / 亿 h	百分比 / %	节约金额 / 亿美元
13 (特大城市)	27.18	9.19	33	152.89
26 (大城市)	2.33	1.48	16	24.85
30 (中等城市)	0.58	0.27	9	4.44
16 (小城市)	0.17	0.02	4	0.25
合计	30.28	10.96	27(平均)	182.43

表3 4种交通改善措施的预期效益
Tab. 3 Expected benefits from the 4 operational improvement measures

措施	85个市区的预期效益		所有城市推广的预期效益 / 亿 h
	减少延误 / 亿 h	折算金额 / 亿美元	
高速公路匝道控制	1.02	16.98	2.30
高速公路事故迅速清理	1.77	29.26	2.50
主干路联动控制	0.11	1.87	0.25
主干路出入口管理	0.46	7.78	1.08
合计	3.36	55.90	6.13

优先发展公共交通之路!

注释

- ① TTI——Texas Transportation Institute 是美国高校系统和专业研究机构中规模最大、专业涵盖面最广的交通运输研究单位。
- ② 报告全文下载地址: <http://mobility.tamu.edu/ums>。
- ③ “以厂为家”的用地规划模式是指将居住用地紧邻工作地点布局,并配套商服设施。这种模式曾在中国 20

世纪五六十年代的国有大型企业、高校、科研院所等的建设中得到普遍应用。

参考文献

- 1 Schrank, D., and Lomax, T. The 2005 Urban Mobility Report [R], Texas: Texas Transportation Institute, The Texas A&M University System, 2005
- 2 APTA. American Public Transportation Association Operating Statistics [EB/OL]. [2006-04-06]. <http://www.apta.com>

海外资讯

Overseas Message

巴黎地铁站台测试透明防护门系统

2006年3月底,巴黎公共交通公司(RATP)在其地铁13号线的3个地铁站分别安装了3套不同的站台透明防护门系统(高约1.5 m),开始为期6个月的测试工作。6个月后,经对比测试结果而选择出的防护门系统将广泛应用到各地铁站台(除14号线外,其为无人驾驶线,已全线安装防护门系统)。此举一是增强地铁运行的安全性,为旅客提供一个安全的交通环境;二是使地铁运行更顺畅,更准时。巴黎地区10年来,旅客侵入地铁轨道(有意或无意)的事件时有发生,车门行将关闭却强行上车的现象屡禁不止,这些是造成交通事故和地铁延误的主要因素。站台防护门的安装使用将全面有效地消除这些因素造成的负面影响。

手机充当“电子月票”获旅客认同

从2005年12月开始,巴黎公共交通公司(RATP)在其地铁系统内测试使用手机充当“电子月票”。具体操作方法是:购置了特殊手机芯片(SIM卡)的旅客通过地铁检票口时,不再需要使用地铁磁卡票或者非接触式IC卡,而是使用已经内置有包含旅客月票信息芯片的手机,顾客只需要将手机稍微靠近检票仪器,仪器便可瞬间确认旅客的购票行为,使旅客快速通过检票口。该系统的核心是手机芯片和检票仪器中无线模块的“近距离通信”技术。除此以外,系统中的三项功能也引起了大家的注意:①通过互联网给手机“电子

月票”充值;②手机没电时,“电子月票”也能通行(通过无线联接供电);③手机通话和“电子月票”验票可同时进行,互不影响。

到目前为止,根据抽样调查显示,旅客对这种新型“电子付费”方式反响积极,认为该方式比非接触式IC卡更方便自己的出行,提高了出行效率。测试结束之后,若结果理想可行,该系统预计将于2007年正式投入使用。

法国航空公司继续推广电子机票

电子机票是纸质机票的电子形式,电子客票将票面信息存储在订座系统中,可以像纸票一样执行出票、作废、退票、换开、改转签等操作。法国航空公司(Air France)在国内多条线路和相关城市已开通此项服务,使查询、预订、支付、取票实现全程电子化,降低公司成本的同时也给广大旅客带来了诸多便利。持有电子客票的旅客可以在线执行登记操作,选择自己的座位,也可实现在线退改票操作;登机牌可以在旅客家中直接打印或者在机场的电子客票自助乘机登记设备上获取,避免了排队等登机牌,节省了时间,使航空公司可以更灵活的安排航班时刻。法航将继续推广这种先进的客票形式,为旅客提供更方便、更灵活、更人性化的现代航空服务。

海外特约编辑 陈征