



成都市小汽车拥有与使用政策战略研究

SMART STRATEGIES FOR PRIVATE VEHICLE OWNERSHIP AND USAGE IN CHENGDU

赵静, 宋苏, 薛露露, 张海涛 著

前言

“成都市小汽车拥有与使用政策战略研究”项目是“可持续及宜居城市项目”下的一个项目。这个项目由世界资源研究所 (World Resources Institute) 实施, 并且由卡特彼勒基金会资助, 通过分析目前机动化所带来的挑战, 为成都市提供具体的政策解决方案, 从而缓解急速增长的私家车造成的城市交通拥堵问题。本文对多个国际城市实施交通需求管理 (Transport Demand Management, TDM) 的时间点和力度进行扫描, 找出这些案例的成功模式。通过与国际案例的对比, 发现成都目前的TDM政策存在时间晚、力度弱等问题; 进而提出对改进成都TDM政策的分步骤和分阶段性建议。建议通过小汽车总量控制、停车管理 (包括增加停车费) 和其他的经济手段来控制小汽车的拥有和使用。本文可以为政府决策者提供参考, 也可以帮助普通民众提高认识。通过对控制小汽车等TDM政策的实施, 不但可以解决成都未来的交通拥堵问题, 也会对空气质量和温室气体减排起到积极的作用, 此外本文也会为其他机动化高速发展的城市提供借鉴。

目录

前言	1
成都现状	2
各城市的交通需求管理经验	8
成都的政策问题	12
给成都的政策建议	13
附录：案例城市对成都的启示	21
缩略语列表	20
参考资料	20

免责声明：“工作论文”包括初步的研究、分析、结果和意见。“工作论文”用于促进讨论，征求反馈，对新事物的争论施加影响。多数工作论文最终将以其他形式发表，内容可能会修改。

引用建议：赵静、宋苏、薛露露、张海涛. 成都市小汽车拥有与使用政策战略研究. 北京：世界资源研究所 2014.
<http://www.wri.org.cn/publication/Smart-Strategies-for-Private-Vehicle-Ownership-and-Usage-in-Chengdu>

成都现状

机动车保有量随城市经济的发展迅猛增长

成都位于中国西南部，是四川省的省会。全市总面积约12121平方公里，其中市域面积为2129平方公里，中心城区面积为541平方公里。2012年，成都总人口为1418万人；在中国城市中排名第12。2011年，成都中心城区人口密度达到了每平方公里9797人。成都是中国西部最重要的经济和运输城市之一，也是最重要的交通枢纽之一。成都的城镇化率为60.2%，高于2012年全国平均水平。2012年，成都市GDP达到8138.9亿元人民币（排名中国城市第八），已注册登记的汽车总量为224万辆（排名中国城市第二）。然而，与成都的高GDP、人口和车辆数相比，2012年成都人均可支配收入仅为27194元，甚至不在中国城市的前30名。

近十年来，成都的机动车保有量（包括汽车和摩托车）已由2001年的76万辆增加到2012年的304万辆。成都市的机动化进程与人均可支配收入和人口变化密切相关。2001年到2012年的数据分析表明，成都的机动车保有量与人口、人均可支配收入存在着显著的线性正相关关系。本研究预测，2020年的人口和总出行量分别将达到至少1600万人和4264万人次，到2030年这个数值分别将达到至少1900万人和5415万人次。如果成都选择（私人）机动车导向的发展模式且放任机动车增长，机动车保有量将持续飞速增长，并在2020年达到460万辆，在2030年达到680万辆。

表 1 | 成都社会经济和机动车拥有量（2012）

	数值	在中国的排名
GDP	8138.9亿元	8
人口	1418万	12 (城市居民)
人均可支配收入	27194元	30名以外
城市化率 ¹	60.2%	高于国家平均水平
城市化质量指数 ²	0.6151	21
汽车总量	224万	2

图 1 | 成都市地图

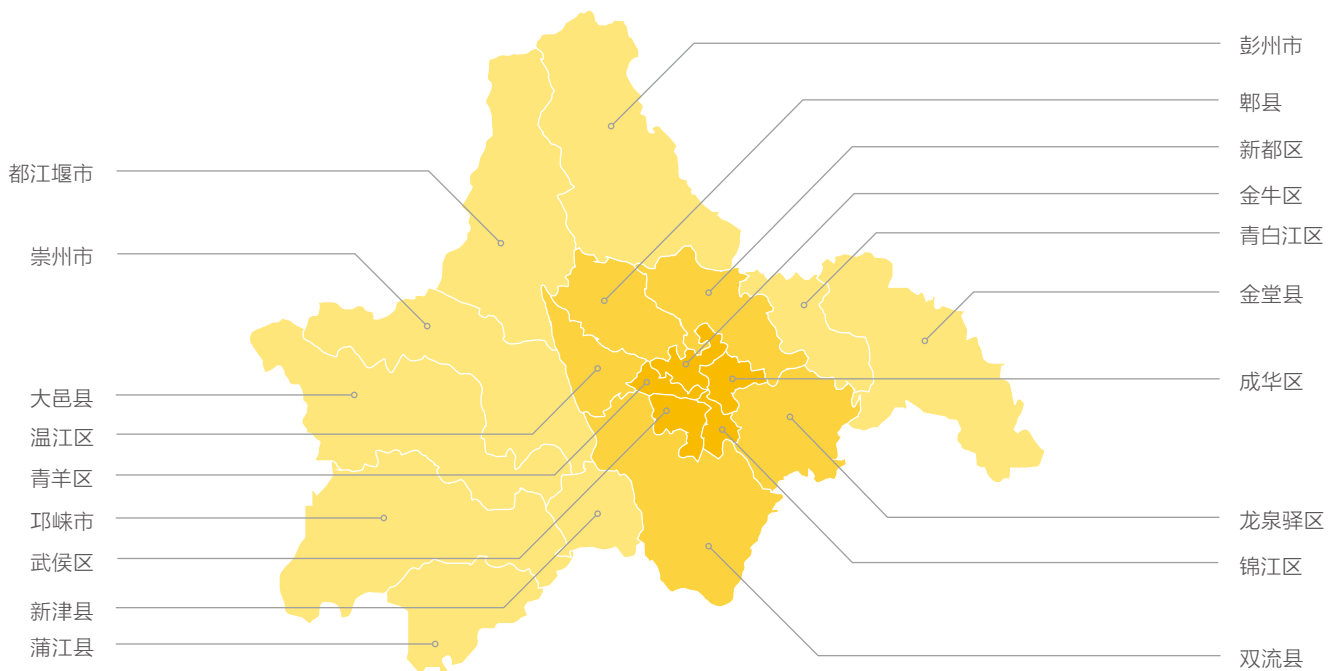


图 2 | 成都市人口和机动车总量的相关性

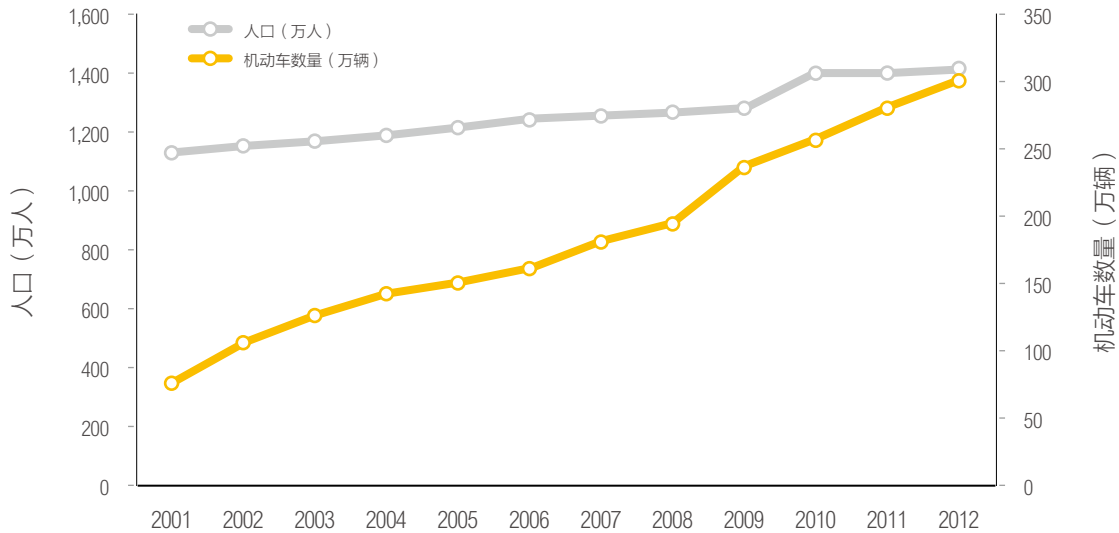
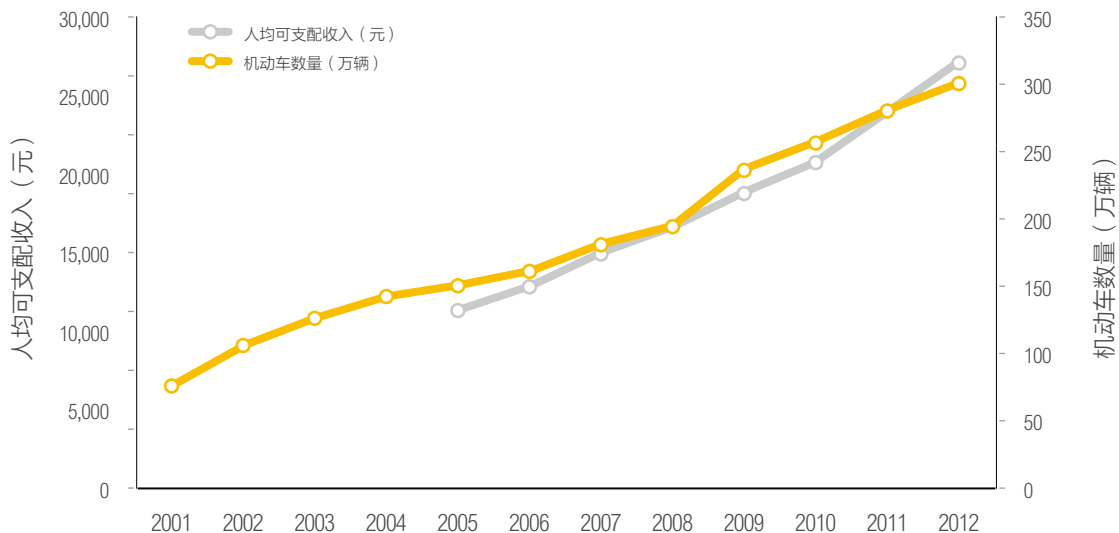


图 3 | 成都市人均可支配收入和机动车总量的相关性



私家车使用的激增

在成都当前的经济发展阶段（和中国许多城市的情况类似），近几年中，私家车使用的增长与其保有量的增长有着密不可分的关系。与许多发达国家的公交导向型城市不同（如新加坡和东京），成都的私家车使用（私家车行驶里程和私家车出行分担率）和拥有之间有着非常强的正相关性。

2012年成都机动车保有量为304万辆（包括汽车和摩托车），其中汽车占224万辆，自2005年以来年均增长率超过20%。成都的千人机动车数已经超过200辆/千人，并且在2020年将达到312辆/千人，2030年达到526辆/千人。如果不进行合理的TDM政策干预（或对机动车保有量进行控制，或对其使用进行管理），成都的交通状况将在不久的将来更加恶化。

此外，私人机动车出行和公共交通出行比例的增加，以及非机动车出行（包括步行和骑自行车）比例的下降，都显示出成都近几年来飞速增长的机动化进程。然而，在机动车出行中，2005年至2010年私家车出行比例从17%增长到28%，比公共交通出行的增长率要高（2005年至2010年，公共交通出行比例从20%增长至29%，仅仅只有9%）。自2010年以来，私家车出行比例超越了公共交通，成为占主导地位的非机动车出行方式。这些都意味着，成都在机动化进程中，人们大多由步行或骑自行车出行转变成了私家车出行，而非公共交通出行。整体看来，成都人的出行方式更趋向于使用私家车而不是步行、自行车或者乘坐公共交通工具。本研究预测，如果不在早期阶段进行TDM政策干预，2020年成都私家车出行比例可能会达到总出行量（不含步行）的43%，到2030年甚至超过50%。到那时，控制交通拥堵就太迟了。

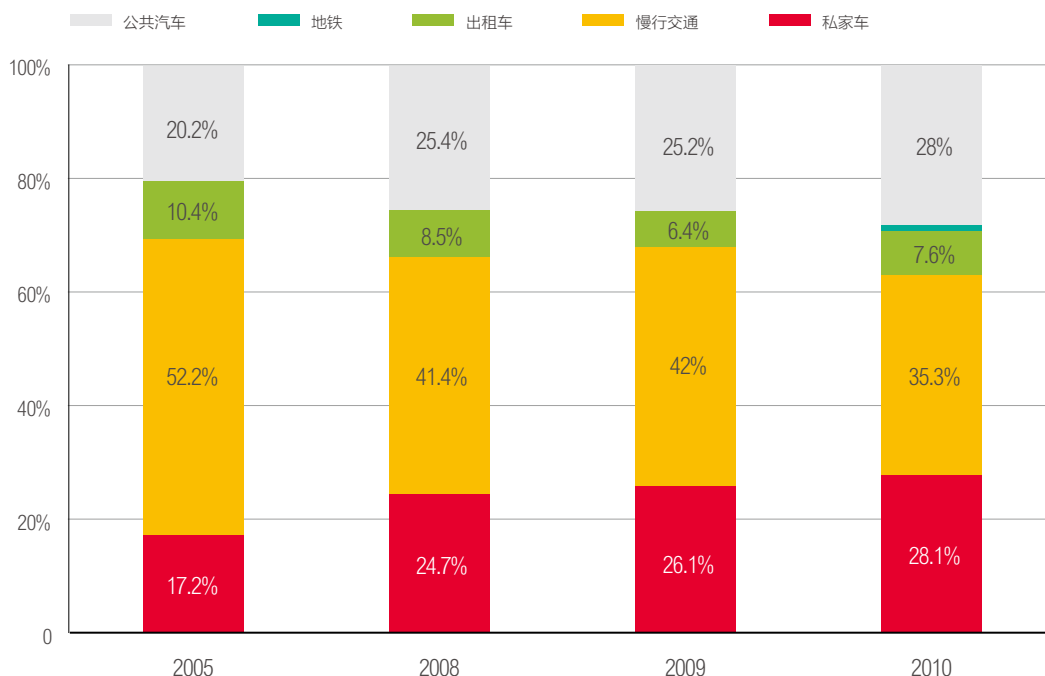
拥堵问题迫在眉睫

在快速机动化背景下，成都的交通拥堵问题在最近几年有所显现。数据表明，成都中心城区的交通速度有所下降，并且随着城市机动化的快速增长，这种趋势仍将继续。2011年，成都中心城区高峰时间的平均交通流速仅为15公里/小时。市区一环路内的道路饱和度（V/C，即路段实际交通量/设计通行能力）为0.78，最高已经达到0.95，拥堵情况非常严重。高峰时期，一环路内地区有超过95%的道路面临严重拥堵，而这种拥堵现象还有向外蔓延的趋势。

从道路的供给方面，成都现有的城市道路基础设施不能满足道路使用者不断增长的需求。在目前的成都，这些道路使用者以几乎零成本的方式使用公共道路资源，且造成负外部性。虽然成都路网的年增长达到了近20%，但仍不能解决需求激增以及交通拥堵的问题。然而，缓解交通拥堵问题不能靠一味地扩建道路来解决。道路扩建可能会解决一时之需，但同时也吸引并产生了更多的开私家车的道路使用者。此外，道路的扩建永远也不能（更不应当）和车辆的拥有量增长保持一致。

总的来说，给成都的政策建议的目的是打破“车辆保有量 and 经济增长”之间的联系，且最重要的是打破“车辆使用和车辆拥有”之间的联系。因此，本文的重点是提出对私家车的拥有和使用相关的TDM政策。

图 4 | 成都市各种出行方式的比例



注：慢行交通不含步行

图 5 | 成都市中心城区道路饱和度 (2010)



各城市的交通需求管理经验

交通需求管理 (TDM) 是“使用战略和政策来减少交通需求 (特别是针对私家车的使用需求); 或在空间和时间上重新分配这一需求。这些策略可以解决一系列和交通相关的负外部性, 包括拥堵、空气污染、不宜居的社区、公共健康恶化、对石油的依赖、环境卫生恶化, 以及气候变化和温室气体排放³。TDM分为两种形式, 即对车辆拥有的控制和对车辆使用的控制⁴。”

本文对三个中国城市 (北京、上海、广州) 和五个国际城市 (香港、新加坡、东京、伦敦和纽约)⁵的TDM政策的背景和措施进行了研究, 对这些城市TDM实施的时间点和力度进行扫描, 找出这些案例的成功模式。通过与国际案例的对比, 本文总结了成都和这些城市之间的政策差距, 发现成都目前的TDM政策存在时间晚、力度弱等问题, 从而为成都分阶段的政策建议提供参考。

TDM和机动化的博弈

不同的案例城市在其机动化发展的不同阶段, 使用的TDM措施也不同。在机动化 (尤其是私人机动化) 发展的初期, TDM的早期干预可能会避免日后无法控制的车辆增长, 并为公交发展“购买”时间。例如在香港、东京、新加坡、上海这样的城市 (它们在人均车辆数很少的阶段就已经使用TDM了), 人们的出行方式在很久以前就被“固定”在公共交通上了。这些城市的家庭在他们拥有自己的私家车之前, 很久就已经习惯了以公共交通为主导的日常出行方式。此外, 一些大力度的TDM措施, 如更高的停车价格、车辆配额、交通限制和拥堵收费, 可以在短期或中期实现较明显的效果 (例如上海、北京、新加坡和伦敦等城市)。不幸的是, 从成都目前使用的TDM措施来看, 成都的TDM既不是“快速的” (例如在机动化早期使用) 也不是“大力度的” (例如中短期见效的)。下表总结了不同案例城市在机动化发展的不同阶段, 采取的不同TDM措施。

表 2-1 | 各城市TDM政策实施情况汇总表

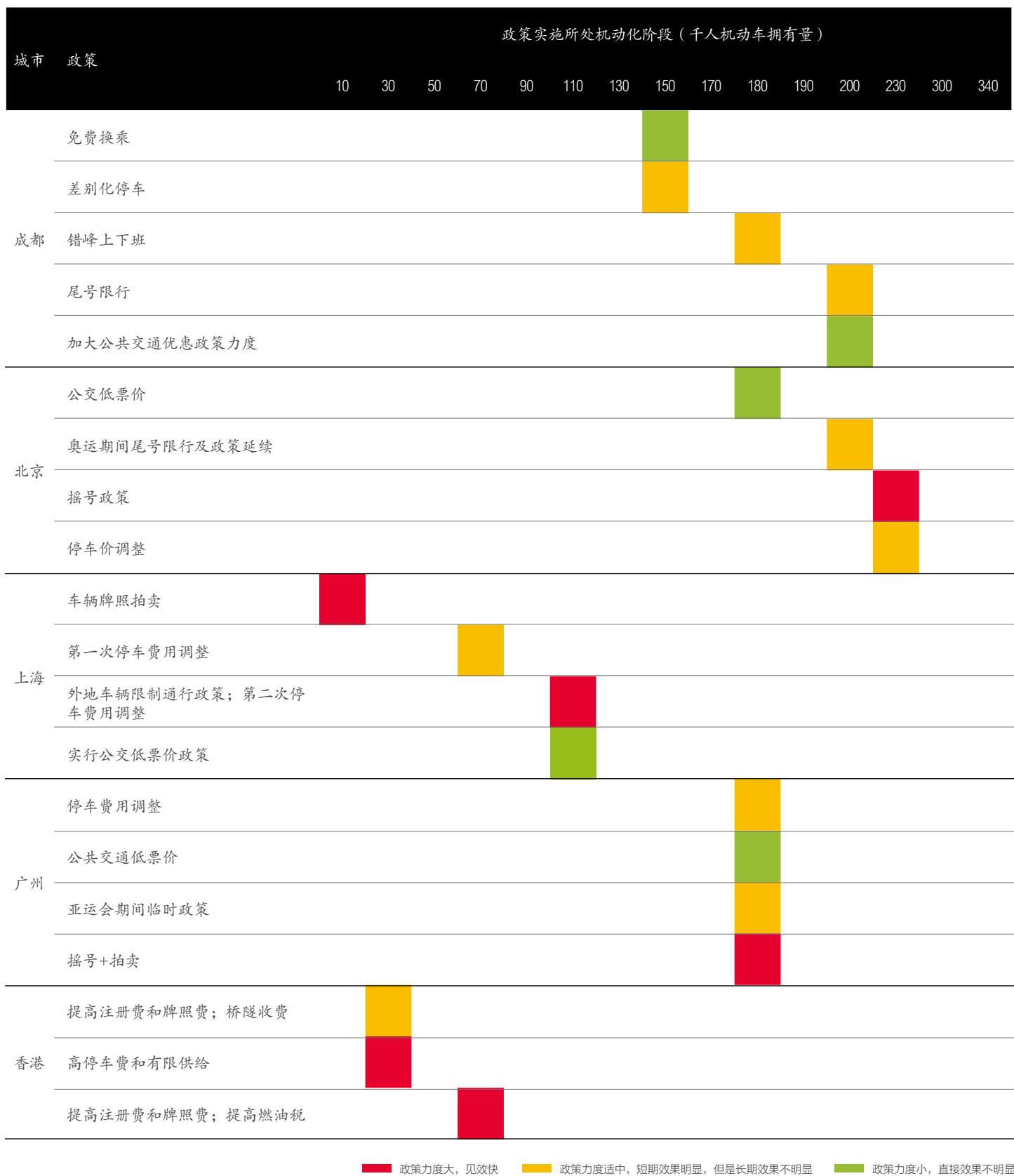
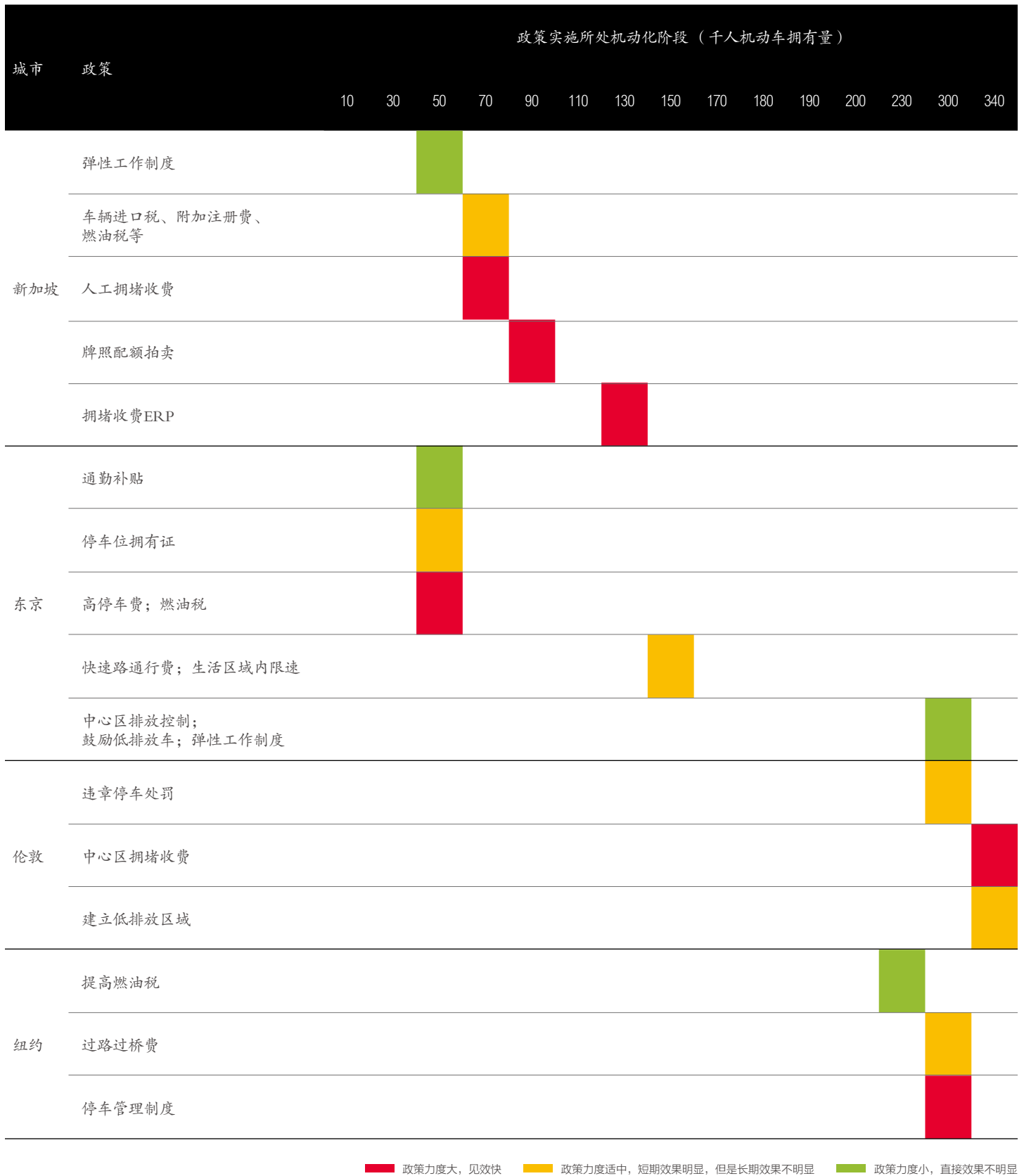


表 2-2 | 各城市TDM政策实施情况汇总表（续表）



成都的政策问题

与上述国内外发达城市的案例相比，研究团队总结成都TDM政策有如下问题：

- **TDM政策实施较晚（缺乏“快速TDM”）：**与世界上最发达的城市相比，成都引进TDM时，正处在一个城市机动化进程（以千人机动车拥有量表示）的飞速增长期。当第一套TDM政策出现在成都时，其机动化水平已经达到150辆/千人。然而，新加坡和东京在引进TDM政策时，其机动化水平仅为50车辆/千人；香港推出第一套TDM政策时，其机动化水平仅为30辆/千人；而上海甚至早在10辆/千人的时期就出现了TDM政策。TDM的过晚施行使成都处境非常困难，没有充足的时间和空间来发展公共交通系统和优化市民的出行方式（一些晚期TDM的教训，可以在北京和纽约的案例中看到）。
- **TDM力度薄弱（缺乏“大力度的”TDM政策）：**在快速机动化背景下，成都倾向于选择较为温和而不是严厉的TDM措施。在成都中心城区，停车价格和违章停车罚款额度太低（以及执法力度弱），使得成都的道路使用成本几乎为零。其他的TDM措施，如错峰上下班，都是一些温和的措施且影响较小。
- **缺乏基于市场机制的TDM（经济性措施）：**和多数传统的中国城市一样，成都倾向于以使用规制性手段为主，而不是经济性手段。规制性手段，如设置车辆登记配额（例如北京），可能会在短期之内减少新车增长从而间接缓解拥堵，但不一定是最好的且可持续的解决方案。相反，它有时可能触犯公民权利或剥夺个人追求舒适私人机动车出行的选择权。许多发达城市的案例证明，规制性政策与经济性政策相结合更加具有可持续性。长期来看，成都需要至少两个强大的经济性措施，即更高（更聪明）的停车收费（像新加坡和东京那样），和拥堵收费或低排放区（像伦敦和新加坡那样）。
- **缺乏对TDM政策的前评估和后评估机制：**和其他许多发达城市不同，成都几乎没有对其TDM政策进行前评估和后评估。研究小组发现，地方政府（及其附属的研究机构）的意识、能力和数据的缺乏，可能是造成这种情况的三个最重要的原因。此外，和许多快速发展中的其他中国城市一样，成都更专注于城市化进程和当地的汽车产业⁶发展；城市交通拥堵问题远不是他们最关心的问题之一。

给成都的政策建议

基于成都的现状和政策问题，结合国际经验，本研究为成都推荐了一整套TDM措施，这些措施可以分三个阶段实施。自第一阶段至第三阶段，TDM措施将逐步从最严格的管制转变为更市场化的方式，以鼓励人们从私家车到公共交通的“转变”。如果精心执行这些TDM措施，成都的公共和私人机动车出行比例将有望在未来呈现如下发展趋势，即公交出行将在未来成为绝对主导的机动出行方式⁷。

此外需要强调的是，无论政府实施哪一阶段的何种政策手段，都离不开公众意识的提高以及公众的自觉配合。公民自觉维护交通秩序、选择公交出行等，可以很大程度上避免拥堵和减轻排放。这要求政府长时间进行绿色出行的公众宣传，并及时与公众进行沟通和互动。

阶段1：车辆配额控制+停车管理+交通限行

像许多快速发展的中国城市一样，成都面临着在强势增长的机动化和不断恶化的交通拥堵之间的平衡。在这种情况下，需要一系列以规制性TDM为主导的措施，以便及时遏制住成都急剧增加的私家车拥有和使用。政策建议中包括四个关键的TDM措施：

- **车辆总量控制。**每年新增车辆的配额设定为11万辆⁸。此措施应该是短期政策，直到公共交通成为主导模式为止。关于成都新车配额的分配是通过摇号还是拍卖的形式，需要进一步的详细研究。
- **严格的停车管理。**增加中心城区的停车价格和违章停车罚款。结合成都当地收入情况，建议其停车均价上升为10元/小时，建议违章停车罚款上升为100元/次。建议细化在不同时间和地点实行差别停车费率。
- **交通限行。**建议在高峰时期的中心城区实施尾号限行制度（“每周少开一天车”）；或引入“单双号”车辆限行制度。
- **政府车辆限制。**限制政府用车；促进公众灵活安排工作时间和错峰上下班。

图 6 | TDM对成都公共交通出行和私人机动车出行的改变

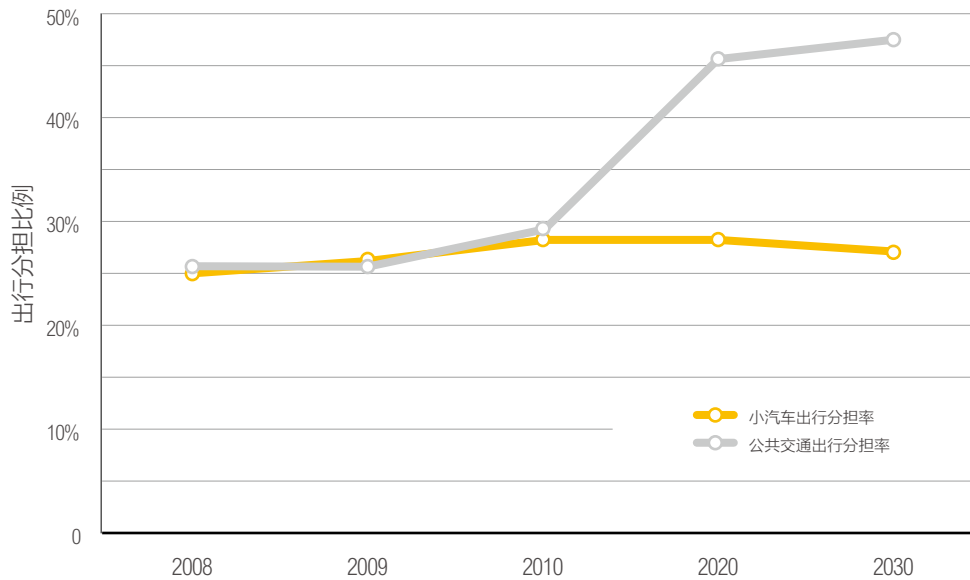


表 3 | 第一阶段经验和建议

政策措施	案例城市经验	对成都的建议
1 机动车总量控制	<ul style="list-style-type: none"> 北京：配额+摇号：从2011年起，每年新增车辆配额限制为24万辆（是限牌前新车增长量的47%）；2014年起，每年新增车辆配额缩减到15万辆（是限牌前新车增长量的63%）。 广州：配额+一半摇号一半拍卖：从2012年起，每年新增车辆配额限制为12万辆（是限牌前新车增长量的67%） 上海：配额+拍卖：浮动定额（近年来，通常每月配额1万辆）；拍卖收入的84%用于公路网络基础设施（包括34%的收入用于地铁建设）。 	<ul style="list-style-type: none"> 配额方案：设置每年新增车辆配额11万辆左右 配额分配方案：拍卖或摇号，需要进一步研究。
2 严格的停车管理	<ul style="list-style-type: none"> 高停车价格：中心区8小时通勤停车价格占日工资比例：北京（46%），上海（48%），广州（36%），香港（50%），成都只有29%。 较高的惩罚：违章停车罚款占日工资比例：北京（81%），广州（89%），上海（62%），成都只有28%（甚至低于停车费占工资比例）。 智能管理：在不同的地点和时间实施精细化的差别停车费率。 	<ul style="list-style-type: none"> 提高停车价格：平均10元/小时（日工资的45%）。 提高处罚金额：100元/次（日工资的56%）。 智能管理：在不同的地点和时间实施精细化的差别停车费率。
3 交通限行	<ul style="list-style-type: none"> 尾号限行，或者使用单双号政策 	<ul style="list-style-type: none"> 中心城区高峰期实行尾号限行政策
4 政府车辆限制	<ul style="list-style-type: none"> 限制政府用车；错峰上下班。 	<ul style="list-style-type: none"> 限制政府用车；错峰上下班。

图 7 | 新车配额限制制度实施前后的车辆增长对比

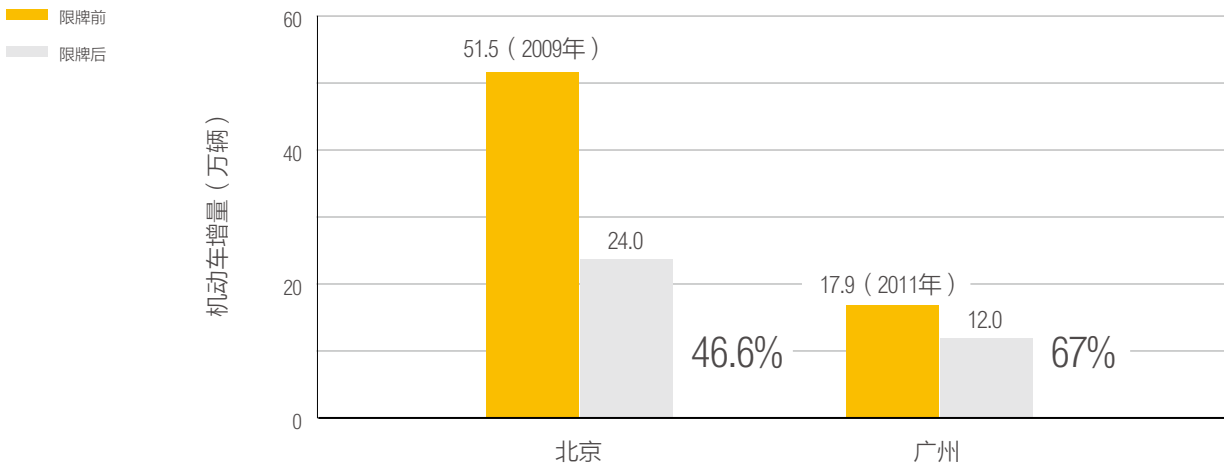


图 8 | 中心城区平均停车价格占日工资比例

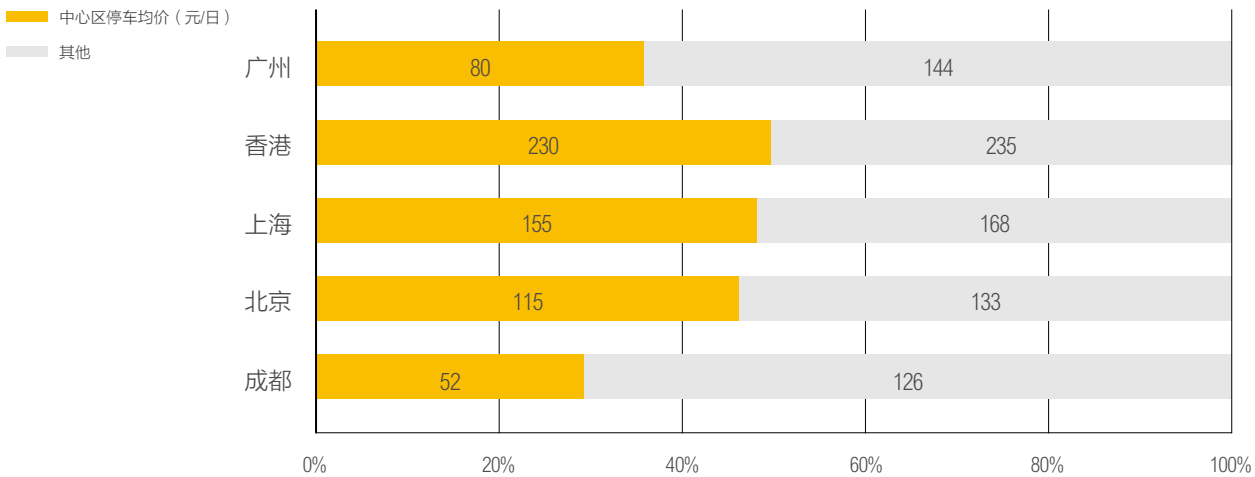
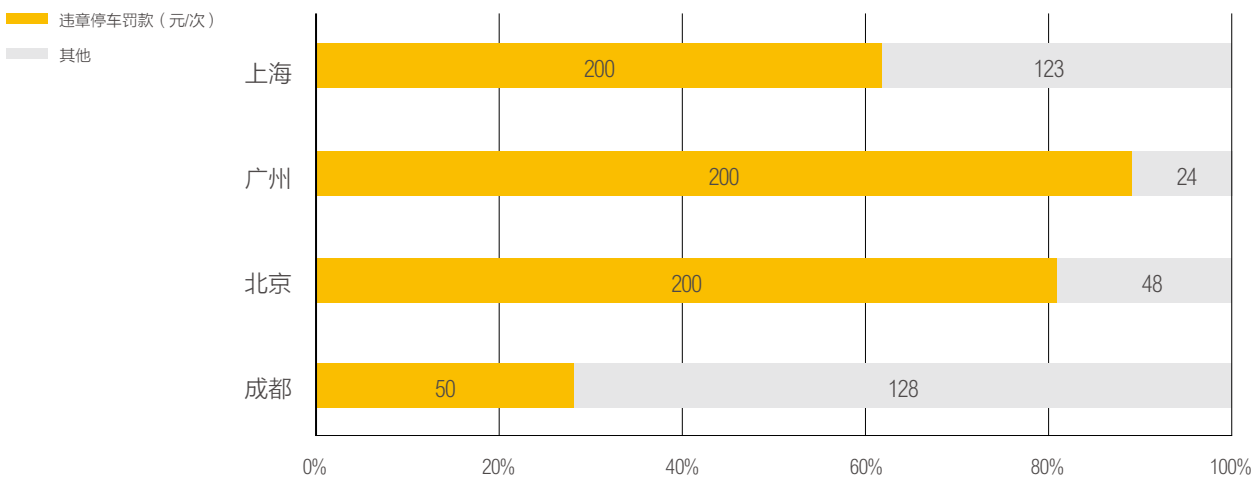


图 9 | 违章停车罚款占日工资比例



阶段2：更多地依靠以市场为基础的经济性措施

第二阶段的目标是使公共交通出行（即成都的公共汽车和地铁）比例达到总机动车出行的45%-60%。为保证实现公共交通出行的比例，成都需要在现有的规制性政策之外，结合更多的经济性措施，以此进一步控制私家车的拥有和使用。研究小组建议成都向新加坡、东京和香港学习，在中心城区进一步提高停车收费价格，提出车牌税和其他与车辆拥有相关的税费。如果这些经济性的TDM措施使用得当，将至少会给成都带来两方面好处，即：

- 通过更可持续的方式来管理车辆的拥有和道路的使用需求，从而循序渐进地缓解城市拥堵；
- 经济性手段的收费所得可以用来改进公共交通网络。

阶段3：公共交通主导+经济性手段

不久的将来，成都将很快成为一个拥有现代化公共交通网络的大都市。预计到2030年，成都将有2000万常住人口，日出行总量可能达到5000万人次以上。在这种情况下，成都需要尽可能早地完善公共交通系统并制定缓堵措施，为即将到来的庞大人口和交通需求提前做好准备。从很多发达国家城市的案例中，可以借鉴一些最先进的经济性TDM措施，帮助成都通过经济杠杆实现缓堵和减排的效果：

- 交通拥堵收费和低排放区：根据伦敦经验，拥堵收费和低排放区可以直接减少16.4%的二氧化碳排放⁹，缓解26%的拥堵状况，同时还大大减少了其他污染物的排放、噪音和事故。伦敦拥堵收费中超过80%的收费所得用于公共交通网络的改进，从而进一步减少了二氧化碳排放。如果这种拥堵收费模式被成都有效采用，那么其减排和缓堵功效可能会达到甚至超过伦敦水平。
- 增加（或调整）停车价格和车辆拥有成本：成都还需要定期增加（或定期动态调整）其停车价格和与车辆相关的税费。正如新加坡所采用的，收费价格应当基于交通状况而动态调整。这个阶段要求当地政府（和他们的研究机构）在政策的设计和实施机制上有更高的能力；同时需要建设精密的智能交通（ITS）系统和其他技术能力来支持政府决策。这些都要在未来的研究中进行深入探讨。

根据国际经验，在引进拥堵收费或其他TDM政策的同时，成都还应注重以公共交通为导向的土地开发利用模式，完善城市土地和交通的统一规划和实施，重视公共交通和慢行系统的建设，为市民步行和自行车出行提供方便适宜的环境，从而实现“可持续及宜居城市”的最终目标。

附录 :案例城市对成都的启示

新加坡对成都的启示

- 政策出台早、力度大，使用一系列经济和规制性的综合手段，控制机动车的拥有和使用，其中包括：提高车辆进口税、附加注册费和燃油税；实施牌照拍卖制度；实施拥堵收费等。
- 严控私家车，发展公共交通，减少城市机动化发展对私家车的依赖。
- 由于国土面积小，不可扩张，汽车工业又不是国家支柱产业，因此新加坡对机动车的发展严防死守，一直持续使用严厉的TDM政策。

图 10 | 新加坡的出行方式

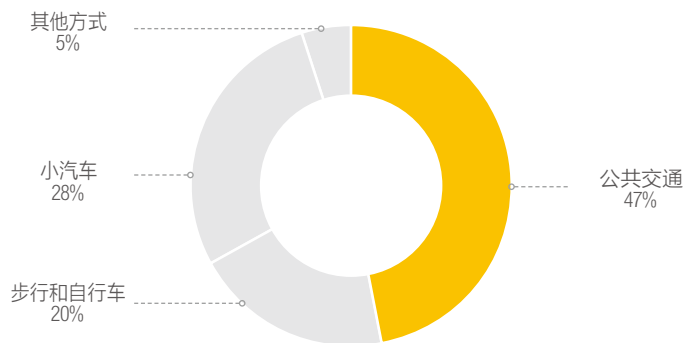
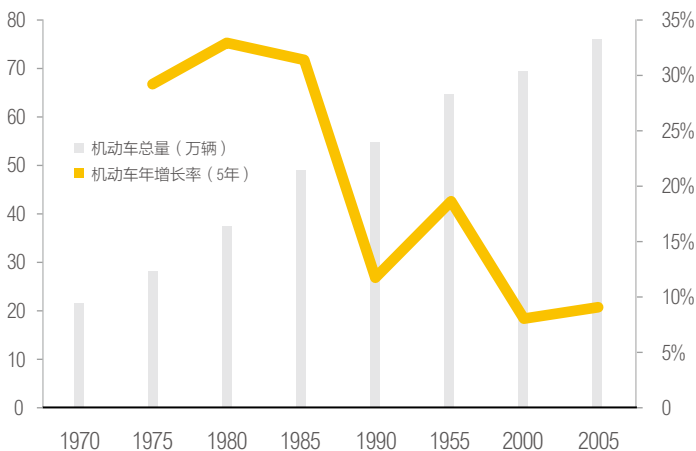


图 11 | 新加坡的机动车增长情况

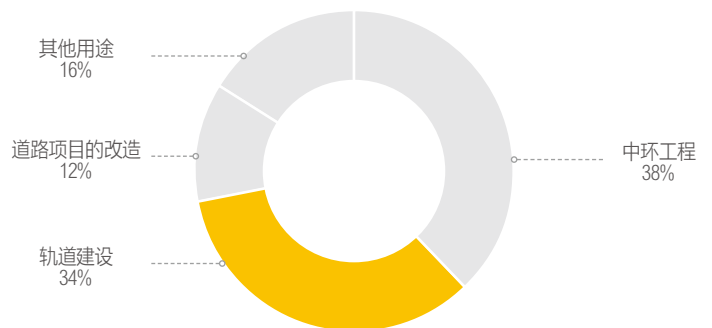


新加坡1975年首次实施一系列TDM政策，包括控制车辆拥有、使用政策，拥堵收费等。

上海对成都的启示

- 通过早期执行牌照拍卖政策，控制机动车增长，使机动化进程大大放缓，机动化水平低于成都；
- 同时提高公共交通系统水平，代替私家车完成城市机动化进程；
- 牌照拍卖收入一部分用于支持公共交通建设。

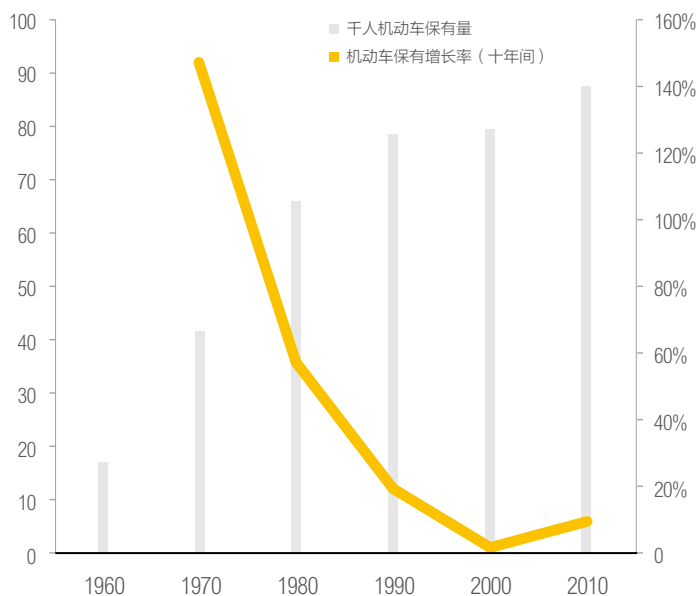
图 12 | 上海市1994-2007年车牌拍卖收入流向



香港对成都的启示

- 政策出台早、力度大、综合性强，主要通过经济杠杆干预小汽车的拥有和使用（包括提高车辆注册费和牌照费、高停车费和低停车位供给等），抑制了小汽车的快速增长，至今仍低于成都私人机动化水平；
- TDM政策配合交通发展，尤其是轨道交通发展和轨道交通为导向的土地利用模式，使得香港逐渐发展为依赖公共交通的机动化城市。

图 13 | 香港1960-2010年机动化发展情况

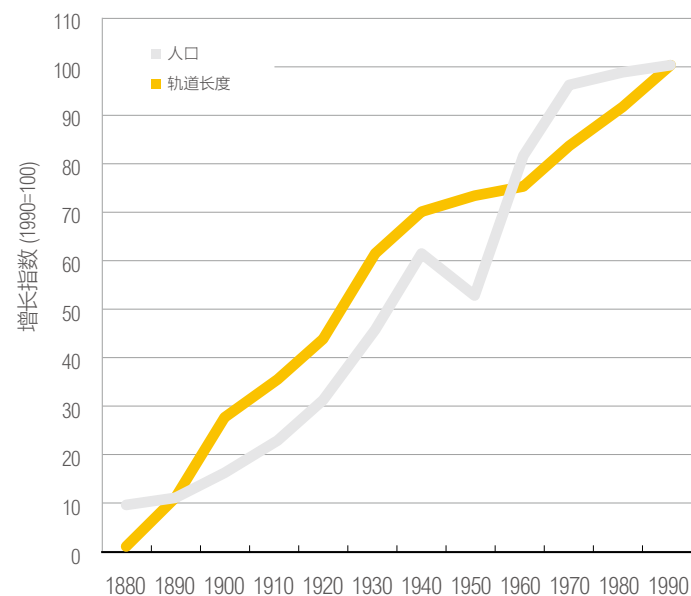


香港政府1974年将机动车首次注册费提高为车辆购置价格的15%，并将机动车牌照年费提高3倍。

东京对成都的启示

- 轨道交通的发展先于机动车的发展，城市居民对通勤铁路的依赖性在早期已形成；
- 从规划角度考虑，实行轨道交通为导向的土地利用模式，维持轨道交通主导地位；
- 通过高停车费来提高小汽车使用成本，降低其使用频率，形成小汽车“高拥有、低使用”，汽车工业与交通环境双赢的局面；
- 买车时需提供“停车位证明”。

图 14 | 东京轨道发展与人口增长的关系



伦敦、纽约对成都的启示

- 放任以小汽车为主导的发展模式最终仍需回归公共交通为主导的模式中来，但是早期的机动化自由发展会让这种回归变得极为“昂贵”和“耗时”；
- 伦敦在实施“拥堵收费”等TDM政策时，注重规划的出台和实施，重视公共交通建设、以公共交通为导向的土地利用模式的应用，以及对非机动化出行环境的完善等。

北京对成都的启示

- 拥堵反而加剧居民对机动车出行的依赖；
- 早期在力度较小的TDM政策下出现机动车“一边控，一边增”的情况；
- 现阶段机动车摇号（2011年起每年新增车辆配额为24万辆；2014年起每年新增车辆配额缩减到15万辆）控制了总量增加，由于机动车使用习惯改善不多，拥堵现状没有得到明显缓解。

图 15 | 伦敦交通出行（段）分担率的演变

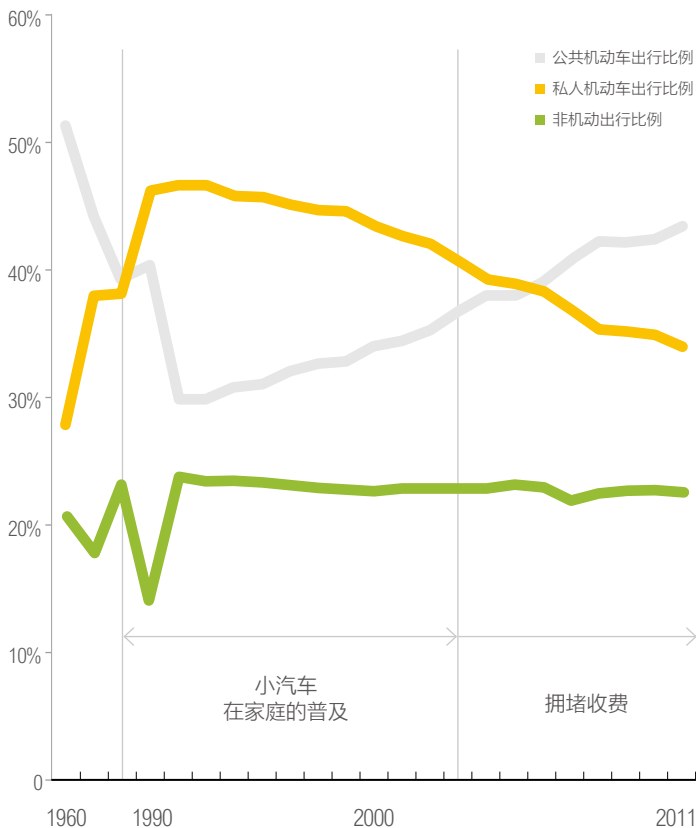


表 4 | 北京的拥堵情况

	2011年上半年	2012年上半年	变化
畅通	14 小时 10 分钟	14 小时 15 分钟	+5 分钟
基本畅通	6 小时 35 分钟	6 小时 5 分钟	-30 分钟
轻度拥堵	2 小时 20 分钟	2 小时 30 分钟	+10 分钟
中度拥堵	40 分钟	50 分钟	+10 分钟
重度拥堵	15 分钟	20 分钟	+5 分钟

缩略语中英文对照

ERP	Electronic Road Pricing 电子道路收费系统
GDP	Gross Domestic Product 国内生产总值
ITS	Intelligent Transport System 智能交通系统
TDM	Transport Demand Management 交通需求管理
WRI	World Resources Institute 世界资源研究所

参考资料

成都市2012年新型城镇化综合评价监测报告（成都市统计局）：
<http://www.cdstats.chengdu.gov.cn/uploadfiles/02080203/成都市2012年新型城镇化综合评价监测报告.pdf>

《中国城镇化质量综合评价报告》（中国社会科学院，2013）：
http://iue.cass.cn/photo/doc/1855_201332111434102.pdf

美国运输部联邦公路局：http://www.fhwa.dot.gov/environment/climate_change/mitigation/resources_and_publications/reference_sourcebook/page05.cfm

Menon, G. “新加坡的TDM ——为何成功？”

<http://www.tfl.gov.uk/assets/downloads/FourthAnnualReportFinal.pdf>

注释

¹ 成都市2012年新型城镇化综合评价监测报告(成都市统计局):
<http://www.cdstats.chengdu.gov.cn/uploadfiles/02080203/成都市2012年新型城镇化综合评价监测报告.pdf>

² 见《中国城镇化质量综合评价报告》（中国社会科学院，2013）：
http://iue.cass.cn/photo/doc/1855_201332111434102.pdf

³ 美国运输部联邦公路局：http://www.fhwa.dot.gov/environment/climate_change/mitigation/resources_and_publications/reference_sourcebook/page05.cfm

⁴ Menon, G. “新加坡的TDM - 为何成功?”

⁵ 选择这些城市的原因是，它们都是国际上实施TDM相对成功的城市，且各有其代表性的TDM措施：例如新加坡和伦敦的拥堵收费、上海的牌照拍卖、东京的停车位拥有证、香港的高停车费、北京的限行政策等。有些政策不一定值得成都立即借鉴，但可为决策者提供多种参考。

⁶ 汽车产业是成都八大特色优势产业之一。2013年成都市实现地区生产总值(GDP)9108.9亿元,其中,汽车产业实现增加值432.1亿元,增长45.2%,成为全市工业增长的最大亮点。(http://www.dzwww.com/xinwen/xinwenzhuanti/2008/ggkf30zn/201403/t20140305_9431551.htm)

⁷ 在成都市社会经济及交通调查分析基础上，结合成都市现状经济发展和人口发展，对成都市中心区出行及市域出行分别进行趋势分析。趋势分析使用了回归模型、拟合分析、GM (1,1)等方法。

⁸ 设定这个数值是参考了北京和广州的经验：北京和广州新增车辆配额为限牌前增量的47%-67%。因此，我们假设成都为50%，因此得出11万新车配额的建议。当然，这只是一个参考数字。成都可以向北京学习，在方案初始的几年，可以稍微宽松一些，之后再根据情况收紧（或甚至是放松）配额。

⁹ [HTTP://WWW.TFL.GOV.UK/ASSETS/DOWNLOADS/FOURTHANNUALREPORTFINAL.PDF](http://www.tfl.gov.uk/assets/downloads/FourthAnnualReportFinal.pdf)

关于作者

赵静是世界资源研究所城市与交通中国项目研究分析员。邮箱：jzhao@wri.org

宋苏是世界资源研究所城市与交通中国项目研究员。邮箱：ssong@wri.org

薛露露是世界资源研究所城市与交通中国项目研究分析员。邮箱：LXue@wri.org

张海涛是世界资源研究所城市与交通中国项目主任。邮箱：htzhang@wri.org

致谢

在此向为本论文提供支持和意见的机构和专家表示诚挚的感谢。感谢成都市发展和改革委员会，成都市交通发展研究院对项目的支持。感谢世界资源研究所同事李来来、徐嘉忆、王颖、方琬丽对本论文的内容提供的指导和建议。感谢王亚敏和张焯对论文的编辑和出版做出的努力。

关于世界资源研究所

WRI关注环境与社会经济发展的相互关系。我们不只是研究，而且把想法转化为行动，与全世界的政府、企业和民间组织合作，制定改革性的解决方案，保护地球，改善人民生活。

对于紧急的可持续性挑战的解决方案

WRI采用改革性的思路，保护地球，促进发展，推进社会平等，因为只有实现可持续性，才能满足人类当今的需要，达成人类未来的理想。

实用的变革战略

WRI采用实用的变革战略和有效的变革工具，促进变革进程。我们衡量成功与否的方式是，是否制定了新政策，采用了新产品，采取了新措施，改变了政府的工作方式、企业的运营方式和人们的行为方式。

全球行动

我们的活动遍及全球，因为当今的问题没有边界。我们渴望交流，因为世界各地的人们均需要思想的激发，知识的启迪，通过相互了解，积极做出改变。我们通过准确的、公平的、独立的工作，为地球可持续发展提供了创新性的路径。

WITH SUPPORT FROM:



Copyright 2013 World Resources Institute. This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivative Works 3.0 License. To view a copy of the license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/>