

# 深圳市交通需求管理政策的法治思考

张晓春<sup>1</sup>, 邵源<sup>1</sup>, 宋家骅<sup>1</sup>, 吕国林<sup>1</sup>, 陈蔚<sup>2</sup>

(1.深圳市城市交通规划设计研究中心, 广东深圳 518034; 2.深圳市交通信息与交通工程重点实验室, 广东深圳 518034)

**摘要:** 深圳市制定和实施了若干小汽车交通需求管理政策, 完善相关政策的法制保障成为政策实施的关键问题。首先结合深圳市交通需求管理实践经验, 梳理小汽车增量调控、停车收费政策的制定与实施情况。指出交通需求管理政策的制定与实施面临经济杠杆存在法理争议、行政手段法律依据不足和程序合法性存疑等法治障碍。进而提出在国家层面构建交通管理法治体系、在地方层面完善法律法规以及规范交通需求管理政策出台程序等完善路径。

**关键词:** 交通政策; 交通需求管理; 法治; 拥挤收费; 停车调节费; 限购

## Legal Implications of Travel Demand Management Policy in Shenzhen

Zhang Xiaochun<sup>1</sup>, Shao Yuan<sup>1</sup>, Song Jiahua<sup>1</sup>, Lyu Guolin<sup>1</sup>, Chen Wei<sup>2</sup>

(1.Shenzhen Urban Transport Planning Center Co. Ltd., Shenzhen Guangdong 518034, China; 2.Shenzhen Key Laboratory of Traffic Information and Traffic Engineering, Shenzhen Guangdong 518034, China)

**Abstract:** To control and manage the demand for vehicle ownership, several policies have been developed and issued in Shenzhen. The key to successfully implement these policies comes from legal implications. Based on the travel demand management experience in Shenzhen, this paper reviews the development and implementation of policies on controlling vehicle ownership increase and parking charge. The paper points out that the obstacles to the policies implementation reside in the legal arguments in using the economic development as leverage, inadequate legal basis for administrative measures, validity of procedures, and etc. Targeting those policy implementation problems, the paper proposes improvement measures including developing the law governing schemes for travel management at a national level, improving laws and regulations, and standardizing policy-making procedures for travel demand management at a local level.

**Keywords:** transportation policy; travel demand management; rule of law; congestion pricing; parking adjustment fee; car purchase restriction

收稿日期: 2015-03-17

作者简介: 张晓春(1973—), 男, 安徽阜阳人, 博士, 教授级高级工程师, 主任, 主要研究方向: 综合交通规划。E-mail: zxc@sutpc.com

交通需求管理政策作为典型的公共政策, 在城市交通发展中发挥着越来越重要的作用。在中国全面推进依法治国的新形势下, 应重新定位法律与政策的关系, 在法制框架下制定和实施相关政策。如何规制交通需求管理政策并使其科学化、合法化, 成为当今中国城市交通规划管理面临的重大课题。深圳市制定和实施了若干小汽车交通需求管理政策, 完善相关政策的法制保障成为政策实施的关键问题。

## 1 深圳市交通需求管理政策的制定与实施

### 1.1 总体情况

近年来深圳市机动车增长迅猛, 交通拥堵、交通污染等问题日趋严峻。截至2014年12月, 深圳市机动车保有量超过314万辆, 每千米道路机动车约500辆, 车辆密度全国第一; 伴随机动车的持续快速增长, 交

通拥堵时长不断上升,交通拥堵区域不断扩大<sup>[1]</sup>。据深圳市道路交通运行指数系统监测,中心城区晚高峰拥堵时长从2012年38 min上升至2014年55 min。这也对大气环境构成了严重污染,据测算,机动车尾气排放占深圳市PM2.5本地排放源的41%,成为主要大气污染源<sup>[2]</sup>。

2012年以来,深圳市依据《深圳市城市交通白皮书》<sup>[3]</sup>部署相关交通政策,在大力发展公共交通的同时,坚持利用设施供应、经济杠杆、行政管理和宣传倡导等综合手段,加强对机动车使用的引导与控制,对小汽车交通需求管理政策进行广泛探索与实践。目前,进入操作层面的政策措施主要包括以下2项。

1) 小客车增量调控政策。2014年12月30日,深圳市宣布实施小客车增量调控政策,成为全国第8个小汽车限购城市,暂定每年新增小汽车指标为10万辆。同日,实施外地车限行政策,在罗湖、福田、南山、盐田四区(部分连接口岸道路除外)工作日高峰时段禁止非本市核发号牌载客汽车通行。

2) 停车收费政策。涵盖路内临时停车位使用费(对使用路内临时停车位的车辆征收行政性收费)和路外停车场停车调节费(在现有路外停车收费的基础上由政府使用路外停车场的车辆额外征收的行政性收费)两项<sup>[4]</sup>。目前,前者已落实,后者暂未推行。

## 1.2 小客车增量调控政策的实施

为缓解交通拥堵、改善大气环境质量、调控小汽车合理有序增长,根据国务院《大气污染防治行动计划》、《深圳经济特区道路交通安全管理条例》和深圳市人民代表大会常务委员会第三十五次会议《关于市政府治理交通拥堵和交通污染情况专项工作报告的决议》,深圳市人民政府召开新闻发布会,发布《深圳市人民政府关于实行小汽车增量调控管理的通告》,决定从2014年12月29日18时起对深圳市行政区域内小汽车实行增量调控和指标管理。深圳市本次小汽车增量调控管理的调控范围是国家机动车类型分类规定所列小型、微型载客汽车,小汽车增量指标按照公开、公平、公正的原则通过摇号或竞价方式取得,指标额度每年视道路交通运行、大气环境保护和小汽车需求状况适时调整。

## 1.3 停车收费政策调整及实施

深圳市探索并实践了“政策制订—完善立法—落实机构—实施完善”的一整套停车收费政策调整实施方法和途径,从政策制订到实施全面践行了重大行政决策的法定程序。

1) 政策制订(公众参与、专家论证)。深圳市停车收费政策制订过程中,全过程、分阶段开展公众参与和专家咨询,通过媒体访谈、网络互动、报纸专栏、专家咨询会等形式开展了广泛宣传,多次征求政府相关管理部门、市人大代表、政协委员、专家等社会贤达人士以及普通市民的意见,提高社会公众参与度。同时,依照《广东省重大行政决策听证规定》要求,分别就路内、路外停车收费调整共召开三次听证会议,吸纳社会各界的有益建议。

2) 完善立法(风险评估、合法性审查、集体讨论决定)。结合停车收费政策的制订,修订了《深圳经济特区道路交通安全管理条例》,明确了对路内临时停车实施收费管理以及征收路外停车场停车调节费的法律依据;修订了《深圳经济特区道路交通安全违法行为处罚条例》中的违停处罚条款,提高交通繁忙路段的违法成本,避免下阶段停车成本提高后出现合法停车成本高于违法停车成本的现象,进而导致更严重的违法停车行为;制订了《深圳市机动车道路临时停放管理办法》(2014年5月1日颁布实施),规范路内临时停车的规划、建设、收费和管理。政策制订过程中开展风险评估,对可能遇到的政府、市民、停车场管理者等方面的风险提前做好应对准备并报市维护稳定及社会治安综合治理委员会办公室备案。路内临时停车位使用费和路外停车场停车调节费收费方案经市政府同意后,上报省政府立项,经省法制办公室、省发展改革委、省财政厅等部门联合审查后,省政府批准了深圳市路内临时停车位使用费的行政性收费立项申请。

3) 落实机构。按照实施行政性收费的要求成立深圳市道路交通管理事务中心。该机构除承担路内临时停车收费管理的工作外,还受市公安机关交通管理部门委托,协助实施与道路停车管理相关的行政处罚工作,并承担其他利用经济杠杆调控城市交通环境的工作(包括征收路外停车场停车调节费)。

4) 实施完善。针对路内临时停车实施收费管理,跟踪开展实施效果评估,在实施过程中持续完善收费政策及实施方案。2014年7月1日,路内临时停车收费管理在福田中心区南片区、南山中心区、竹子林片区、田贝片区4个片区试点实施;根据试点评估效果进行优化调整后,2015年1月1日在原特区范围内(罗湖区、福田区、南山区和盐田区)正式实施,并计划逐步在全市范围内推广实施。

## 2 交通需求管理政策的法治问题

依法行政是依法治国的重要组成部分,也是法治政府的本质要求。美国、日本、欧洲等发达国家和地区的交通法律体系较为完备,立法早、立法全面是其共同特点,也是其成功实施交通需求管理政策的根本保证<sup>[9]</sup>。中国的交通法规体系则存在立法不完备、配套不完善等弊端,存在不少法律空白,同时对已有法律或法律已规定的事项缺乏配套法规。有些政策的实施虽然有配套法规,但不够完备,需要不断补充和完善。

例如,小汽车需求管理政策一般在车辆的生产登记、使用、淘汰等环节发挥作用

(见图1)。在这些环节进一步完善相关法制保障是中国城市交通需求管理政策有效实施的根本保证。以深圳市为例,在上述环节中落实交通需求管理政策面临的法制不完善问题主要可归纳为经济杠杆存在法理争议、行政手段法律依据不足和程序合法性存疑等问题。

### 2.1 经济杠杆:对交通稀缺资源进行收费调节的法理争议

1) 停车收费:价格行政管制制约市场化发展。

对停车收费的价格管制是中国城市停车供需关系失衡的内在原因之一。在国家层面,《国家计委关于印发〈机动车停放服务收费管理办法〉的通知》(计价格[2000]933号)要求:“非自然垄断经营性质的机动车停放服务(商场、娱乐场所、宾馆酒店、写字楼等建筑物的配套停车场等停放服务)收费,实行市场调节价”;《国家发展改革委关于放开部分服务价格意见的通知》(发改价格[2014]2755号)进一步要求“放开住宅小区停车服务价格”。但在地方层面,经营性的停车服务价格仍较多采取政府定价或政府指导价,采取市场调节价的比例较少。此外,

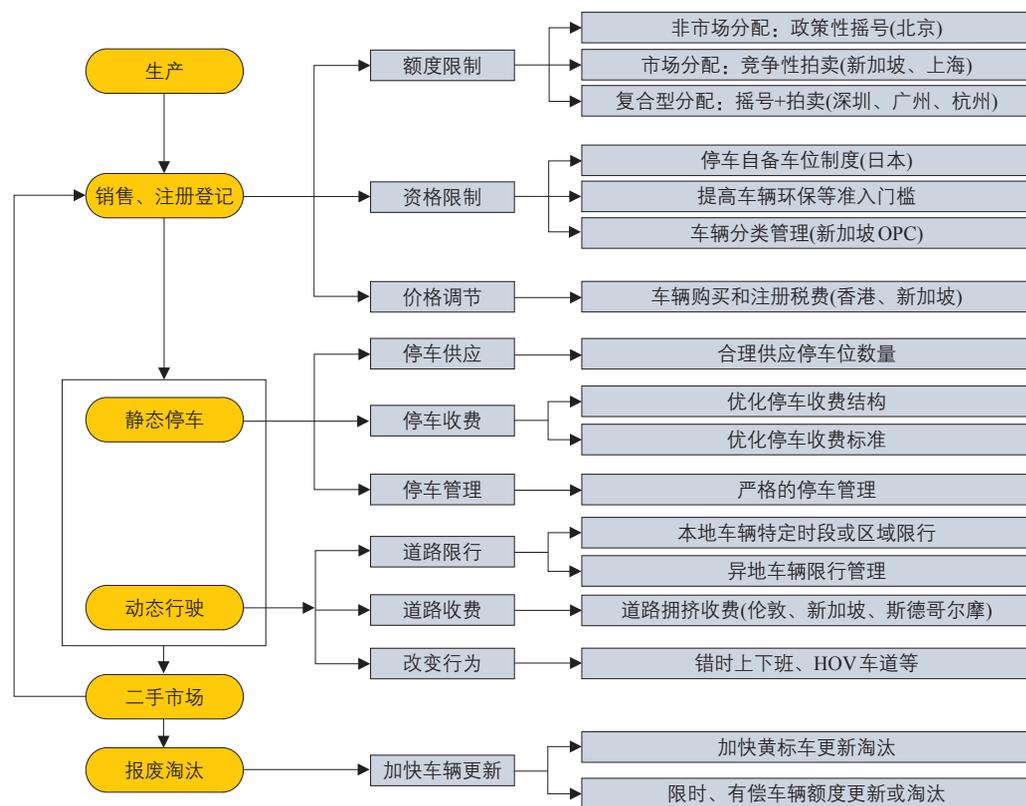


图1 小汽车交通需求管理各环节与典型措施

Fig.1 Travel demand management in different stages and typical measures

机动车停车收费定价一般都纳入地方政府定价目录，并作为CPI计算的子项，部分城市纳入了价格听证目录。这种行政性最高限价的定价方式，尤其是商业、办公、住宅类项目较多实行政府指导价，限制了企业市场化自主定价的弹性空间。停车收费听证这类相对复杂的定价与调价模式也使得定价更新滞后，难以快速反映成本效益及供需关系的变化。

2) 路外停车场调节费：行政事业性收费事权限制。

征收路外停车场停车调节费政策实质也是一种特殊的拥挤收费，是以新增行政性收费的方式调整停车收费标准，从而更有效地调控交通需求，使收费流向更合理。该政策作为一项具有开创性的政策措施，是深圳市依法使用经济特区立法权先行先试的重要实践，《深圳经济特区道路交通安全管理条例》(特区立法)为其提供了充分的法律依据。深圳市就停车调节费征收方案先后召开了两次听证会，除市民对政策本身存在部分不同意见外，主要法制障碍在于国家有关部门的文件未将路外停车场停车调节费列入国家、省两级行政事业性收费管理目录。

虽然在目前的法律和行政审批框架下路外停车场停车调节费政策尚未能实施，但其中有一些新的经验和启示值得其他城市借鉴。深圳市停车收费政策建立了公共政策从制订到实施一整套的路径和方法，政策研究更加注重全过程设计和公众参与，研究内容不局限于政策措施本身，还包括立法完善、行政审批、机构落实、宣传策略、风险评估、实施机制等方面。此外，该政策提出同步建立路外停车场停车调节费的交通联动调节机制，可有效减少政策更新调整的行政成本；建立实施评估和优化完善机制，跟踪评估停车收费政策的实施效果，并根据实施效果持续优化完善。

3) 拥挤收费：与现行国家政策不符、收费依据不足。

在各项交通需求管理政策中，交通拥挤收费政策较能体现小汽车用者自付的原则。目前，中国城市推行交通拥堵收费尚缺乏相应的法律依据，且收费存在与国家现行政策相违背的疑问。《国务院办公厅关于治理向机动车辆乱收费和整顿道路站点有关问题的通知》(国办发[2002]31号)中提出“严格对

涉及机动车辆收费的审批和管理”，“除法律法规和国务院明文规定外，任何地方、部门和单位均不得再出台新的涉及机动车辆的行政事业性收费、政府性集资和政府性基金项目”。2004年出台的《中华人民共和国国家发展和改革委员会令(第8号)汽车产业发展政策》第六十三条中明确“国家统一制定和公布针对汽车的所有行政事业性收费和政府性基金的收费项目和标准，规范汽车注册登记环节和使用过程中的政府各项收费。各地在小汽车购买、登记和使用环节，不得新增行政事业性收费和政府性基金项目和金额，如确需新增，应依据法律、法规或国务院批准的文件按程序报批。除国家规定的收费项目外，任何单位不得对小汽车消费者强制收取任何非经营服务性费用。对违反规定强制收取的，小汽车消费者有权举报并拒绝交纳。”此外，拥挤收费同样存在未列入国家、省两级行政事业性收费管理目录的实施难点。

综上，地方政府推行交通拥挤收费政策存在一定法制障碍。交通拥挤收费在技术层面无疑是一项合理的收费款项，但在法理依据上要更有说服力，需要开展相关修法工作并报国家、省相关部门审批。

4) 车辆登记税、环境税：税制改革程序烦琐。

从国际经验看，通过税收提高车辆购买和使用成本也是利用经济杠杆进行需求调控的可行手段之一。例如：新加坡1975年开始征收额外注册税、关税、路税并实行区域通行证制度；香港1983年开始征收小汽车首次登记税和车辆牌照费；英国自2008年起根据机动车尾气排放的污染轻重级别征收机动车环境税，同时针对进入伦敦市区的大排量和重污染的车辆征收额外的机动车环境税。从中国的法制环境来看，税收征管要求具有稳定性，必须通过全国人大立法开征，程序相对烦琐。地方政府通过税收途径实现交通需求管理的路径基本无法实现。

5) 交通排放管理等新手段：地方立法权受限。

深圳市近年也开始研究制定按传统燃油车排气量征收排污费的可行性，正逐步将公共汽车、出租汽车及私人小汽车等移动排放源纳入深圳市碳交易体系。机动车纳入碳排放权交易体系在技术上是可行的，但在法律

法规方面还存在很多空白。深圳市正积极研究利用地方人大的立法权限，对碳交易机制结合国家行政法规进行地方立法，以使交通碳交易有法可依。但中国多数城市无地方立法权，城市交通政策制定面临诸多立法瓶颈，相关政策落实更加困难。

## 2.2 行政手段：限制性政策的合法性争议

### 1) 限购：立法先行、依据充分。

深圳市出台该政策的主要依据包括：国务院《大气污染防治行动计划》“根据城市发展规划，合理控制机动车保有量，特大城市要严格限制机动车保有量”以及《深圳经济特区道路安全管理条例》第七十六条第一款规定“市政府可以采取下列交通拥堵治理措施：（一）实行机动车保有量增量调控；（二）实施交通高峰时段区域限行。”深圳市小汽车限购政策出台后，争议集中在限购的合法性。一种主要观点是决策未综合权衡其他合理调控城市机动车规模的方式，涉嫌违反行政法必要性原则；另一种主要观点是应经公开听证方式听取公众意见方能出台。

小汽车增量调控政策涉及广、影响大，若提前向社会公开，极可能引发小汽车集中抢购，既会造成车辆剧增、交通拥堵恶化，又可能引发社会不稳定现象。深圳市政府在慎重研究各类需求管理政策效果及实施影响的基础上，经提请深圳市人大常委会同意，决定迅速实施增量调控的措施，目的是尽量将负面影响降至最低。深圳市具有地方立法权，可以在相应政策出台前进行一定的法律法规准备。中国其他城市在地方性法律法规政策制定上仍难以突破创新。为保障政策措施依法推行，应超前制定或修订相关法律、法规，在交通需求管理政策方面对地方政府放权松绑，使政策制定更具合法性。

### 2) 限行：对车辆财产权的限制存争议。

中国实行常态化尾号限行的城市包括北京、杭州、成都、天津、南昌等城市，深圳市也在华强北、东门等局部地区对社会车辆进行限行管制。2014年APEC会议期间，北京市政府实施了机动车单双号限行等一系列管制措施，实现了道路畅通和空气清洁，此后有建议将机动车单双号限行常态化，引起了社会各界的广泛关注<sup>[6]</sup>。

2014年12月，《中华人民共和国大气污染防治法(修订草案)》“机动车船大气污染防治

治”一节中第45条规定：“省、自治区、直辖市人民政府根据本行政区域大气污染防治的需要和机动车排放污染状况，可以规定限制、禁止机动车通行的类型、排放控制区域和时间，并向社会公告。”从法律角度来看，这是一条授权性规范，即授权省级政府根据需要制定机动车限行措施，具体包括机动车类型的限行、区域限行和时间限行。如通过实施，这一条款将成为机动车限行常态化的法理依据。

目前，争议的焦点在于限行是否构成对私有财产使用的不正当限制。对财产权的限制可以分为两大类：一是财产权的社会义务，二是征收。有些时候国家不取得财产的所有权，但实际上却可能出现类似征收的效果。征收必须有补偿，而财产权承担社会义务无须补偿。私人小汽车这一财产的使用有着比较强的社会关联性。一般认为，按尾号每周行驶一天属于可期待人民承受的财产权限制，属于财产社会义务的范围；而有观点认为，单双号限行不再是可期待人民承受的一般性财产负担，而构成了征收。构成征收则须按征收的法理处理，应有相应的补偿机制<sup>[7]</sup>。

## 2.3 政策出台过程：公众参与及程序合法性尚需完善

依法行政不仅要合法行政、合理行政，还要遵循程序正当、高效便民、诚实守信和责权一致等原则。十八届四中全会提出，须健全依法决策机制，把公众参与、专家论证、风险评估、合法性审查、集体讨论决定确定为重大行政决策法定程序。交通需求管理政策一般涉及广、影响大，如小汽车增量调控就是一项高度敏感的举措，涉及社会稳定。交通需求管理政策出台过程中如何组织公众参与、采用何种程序还需不断探索完善。

## 3 交通需求管理政策的法治发展方向

### 3.1 逐步放权，国家层面推动法治体系完善

1) 国家法律层面确立城市交通需求管理合法地位。

在国家相关法律法规的制定过程中，应将交通需求管理提高到城市可持续发展的战略高度，通过立法明确相关措施的合法性。

例如：在机动车购买登记环节，明确城市进行机动车保有量增量调控的合法性；从环境管理入手，推动机动车环境税费改革，研究按照机动车污染排放量缴纳相应税费以及合理开征机动车环境税等；在车辆使用环节，研究将经济杠杆调节费用项目纳入行政事业性收费目录。

#### 2) 给予更多城市地方立法权。

近年中国城市发展迅速，各地经济社会发展不均衡，交通需求管理政策制定尤其需因地制宜，完全统一的法律难以兼顾不同地方的需求。目前城市获得地方立法权的需求强烈，全国设区的市共284个，只有49个享有地方立法权。2014年，中共十八届四中全会审议通过的《中共中央关于全面推进依法治国若干重大问题的决定》提出明确地方立法权限和范围，依法赋予设区的市地方立法权。设区的市全部赋予地方立法权更有利于公民直接参与立法，也为不同城市根据自身城市交通特点规制交通需求管理政策提供必要的法治保障。

#### 3) 保障政策公平性，建立必要的补偿机制。

部分交通需求管理政策客观上可能构成了对私有财产使用的限制，应研究建立必要的补偿机制。例如配套单双号限行政策，应考虑从以下几方面建立补偿机制：一是对于已经处于限行区的机动车主实行车船税和车险费用的减免或补贴；二是对于即将实施限行城市的机动车主根据限行要求，只收取出行期的费用；三是建立限行治污补偿专项基金。

### 3.2 立法先行，因地制宜规制交通需求管理政策

#### 1) 有法可依，完善地方性法律法规体系。

在依法治国基本方略下，政府部门需要建立明确的权力清单。对私权力来说，法无禁止即可为；对公权力来说，法无授权不可为。城市交通需求管理政策的制定与出台同样应在法律授权的框架下推进。因此，各城市应结合自身交通特点，在相应政策出台前做一定的法律法规准备。例如，在充分研究的基础上，对各类交通需求管理政策的内容与适用条件提出必要约束，为地方进一步采取机动车保有量增量调控、特定时段(区域)交通限行、征收停车调节费、鼓励多人共乘、提高道路使用成本等措施提供法理依

据。此外，地方立法也可为交通管理执法权外派等管理手段提供法理依据。

#### 2) 综合施策，精细化设计交通需求管理政策。

深圳、北京、广州等城市现行的增量调控措施仅延缓了小汽车增长速度，牌照指标尚未建立合理的退出机制，机动车总量并未停止增长，很难从根本上解决城市交通拥堵问题。在增量控制、存量基数大的现实情况下可能引致存量车辆的高强度使用。在对存量车辆交通需求调控方面，经济杠杆仍然具有不可替代的资源配置优势。

在已实施限购的城市，交通需求管理政策的制定还应综合考虑车辆拥有和使用的综合管理，实现全成本的需求管理。一是对既有行政手段不断完善，如结合交通承载能力和交通运行指数，逐步形成合理的年度车辆投放额度管理机制、按车辆排放细分的分类投放额度制度以及有使用限期的车辆牌照管理制度等。二是系统研究和推行经济调控手段，在车辆的停放、使用、淘汰环节采取合理的经济调控措施。

#### 3) 市场调节，完善市场化停车价格形成机制。

以市场化定价为导向，扩大市场调节停车收费的弹性空间。逐步放宽政府物价管理对停车收费价格的管制，在地方定价目录、价格听证目录中去除停车收费项目。适当放宽商业办公类经营性停车收费中政府指导价的上限要求，鼓励实行市场调节价。

综合考虑经营成本效益、交通需求管理、公共交通优先发展的要求，引导建立分区、分类、分时的差别化停车收费结构，实行从中心区向外围由高到低、路内高于路外、商业办公高于居住、高峰期高于平峰期的级差价格。路内停车收费应反映占用道路资源等综合成本，采取停放时间越长、单位时段收费越高的累进计费方式。实行政府定价或指导价的停车收费应建立动态调节与定期更新机制，将收费价格与道路运行水平、停车设施使用、公共交通服务、空气质量质量等挂钩。

### 3.3 公开公正，政策出台符合必要程序规定

遵循客观规律、树立政务诚信是未来交通需求管理政策制定与实施的必然方向，因此，对重大交通需求管理政策出台程序应进

行约束。各地应通过地方立法,规定车辆限购、交通拥挤收费等重大交通需求管理政策的出台程序,特别是对公众参与内容、参与方式等提出明确具体的程序性规定<sup>[8]</sup>。例如,在地方道路交通安全管理条例中规定限牌政策的决策过程、提前公开征求公众意见的时间、公示期间冻结新车上牌的配套措施等,避免政策面临合理不合法的尴尬境地。

#### 4 结语

法治即良法与守法的结合,包含两重意义:一是所施行的法律是经过良好编制的,二是已施行的法律是得到普遍服从的。交通需求管理政策迈向法治化是一个多方博弈的复杂过程,需要从国家到地方政府的有序推进,也需要市民法治意识、公众参与意识的不断提高。

#### 参考文献:

#### References:

[1] 邵源, 宋家骅. 大城市交通拥堵管理策略与方法: 以深圳市为例[J]. 城市交通, 2010, 8(6): 1-7.

Shao Yuan, Song Jiahua. Traffic Congestion Management Strategies and Methods in Large Metropolitan Area: A Case Study in Shenzhen [J]. Urban Transport of China, 2010, 8(6): 1-7.

[2] 深圳市人居环境委员会. 深圳市大气PM 2.5来源研究[R]. 深圳: 深圳市人居环境委员会, 2015.

[3] 深圳市人民政府. 深圳市城市交通白皮书[R]. 深圳: 深圳市人民政府, 2012.

[4] 深圳市城市交通规划设计研究中心. 深圳市停车发展政策及实施方案[R]. 深圳: 深圳市城市交通规划设计研究中心, 2014.

[5] 刘磊. 我国大城市实施交通需求管理的法律体系构想[D]. 济南: 山东大学, 2009.

[6] 新华网每日电讯. “单双号限行常态化”有法律依据吗? [EB/OL]. 2014[2015-01-10]. [http://news.xinhuanet.com/mrdx/2014-12/01/c\\_133824301.htm](http://news.xinhuanet.com/mrdx/2014-12/01/c_133824301.htm).

[7] 财新网. 目的正当不代表限行手段正当 [EB/OL]. 2014[2015-01-10]. <http://opinion.caixin.com/2014-12-15/100763243.html>.

[8] 顾大松. 重大决策法治化的三个维度: 以交通决策为例[J]. 群众·决策资讯, 2015, 13(1): 33-36.

(上接第55页)

[13] 蔡军. 城市行人过街设施的人性化设置思考[J]. 建筑与文化, 2013(5): 50-51.

Cai Jun. Thinking about Urban User-friendly Design and Allocation of Pedestrian Crossing Facilities[J]. Architecture & Culture, 2013 (5): 50-51.

[14] 蔡军. 转向比例与合理干路网密度研究[J]. 城市交通, 2005, 3(3): 54-58.

Cai Jun. Discussion on Ratio of Turning and Density of Urban Arterial Street Network[J]. Urban Transport of China, 2005, 3(3): 54-58.

[15] 吕剑, 王峰. 基于绕行系数的交通可达性研究[J]. 城市交通, 2008, 6(1): 28-31.

LÜ Jian, Wang Feng. Accessibility Research Based on the Diverted Routing Factor[J]. Urban Transport of China, 2008, 6(1): 28-31.

[16] 叶彭姚, 陈小鸿. 基于交通效率的城市最佳路网密度研究[J]. 中国公路学报,

2008, 21(4): 94-98.

Ye Pengyao, Chen Xiaohong. Study of Urban Optimal Density Transportation of Road Network Based on Efficiency[J]. China Journal of Highway and Transport, 2008, 21(4): 94-98.

[17] 蔡军. 基于信号控制的干-支平面交叉口设置研究[J]. 城市交通, 2013, 11(3): 21-26.

Cai Jun. Signal Timing Design for Intersection of Arterial and Local Roadways[J]. Urban Transport of China, 2013, 11(3): 21-26.

[18] 蔡军, 滕少洁, 唐伟, 陈海英. 基于交通仿真的单向平面分流路网研究[J]. 城市交通, 2012, 10(4): 56-64.

Cai Jun, Teng Shaojie, Tang Wei, Chen Haiying. Study of One-way Road Network Based on Traffic Simulation[J]. Urban Transport of China, 2012, 10(4): 56-64.