

Policy for Energy Saving
of Urban Transport in China

中国城市交通 节能政策研究

江玉林 姜克隽 主 编
李振宇 吴洪洋 副主编



人民交通出版社

China Communications Press

Policy for Energy Saving of Urban Transport in China

中国城市交通节能政策研究

江玉林 姜克隽 主 编

李振宇 吴洪洋 副主编



人民交通出版社

China Communications Press

内 容 提 要

本书依据中国政府对节能和气候变化的战略方针,全面系统地阐述了中国城市交通发展的特征,深入剖析了中国城市交通节能发展现状及面临的问题与挑战,分析了城市交通节能相关的政策现状及实施效果,找出了其中存在的主要问题,并在借鉴国际成功经验的基础上,提出了一些切实可行的、操作性较强的政策建议,还对其中的典型案例进行了详细的介绍。

本书可供与城市交通相关的主管部门领导和从事城市交通规划建设、运营管理、研究设计人员以及城市的建设与管理参考,亦可供相关专业院校师生查用。

图书在版编目(CIP)数据

中国城市交通节能政策研究 / 江玉林, 姜克隽主编.
北京: 人民交通出版社, 2009. 11
ISBN 978-7-114-08048-7

I. 中… II. ①江…②姜… III. 市区交通 - 节能 - 运输
政策 - 研究 - 中国 IV. F512.0

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 198887 号

书 名: 中国城市交通节能政策研究

著 作 者: 江玉林 姜克隽

责任编辑: 刘永超 任雪莲

出版发行: 人民交通出版社

地 址: (100011) 北京市朝阳区安定门外外馆斜街 3 号

网 址: <http://www.ccpress.com.cn>

销售电话: (010) 59757969, 59757973

总 经 销: 北京中交盛世书刊有限公司

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京市密东印刷有限公司

开 本: 787 × 960 1/16

印 张: 13.75

字 数: 224 千

版 次: 2009 年 11 月 第 1 版

印 次: 2009 年 11 月 第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-114-08048-7

定 价: 35.00 元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

《中国城市交通节能政策研究》

编 委 会

主 编 江玉林 姜克隽

副 主 编 李振宇 吴洪洋

参编人员 Mark Major 陈徐梅 Shomik MEHNDIRATTA

彭 琥 Holger Dalkmann 刘蕾蕾 冯立光

朱松丽 郭谨一 李旭辉 张 勇 刘向龙

张好智 王勇胜 许 飒 宋晓梅 杨丽改

郭 忠 郭姗姗

顾 问 周 伟 陈锁祥 李来来 石宝林

序

目前,全球资源能源供应形势日趋紧张,化石能源的枯竭不可避免,而我国能源利用效率仅为 33%,比发达国家低 10 个百分点。交通运输业在支撑和加速区域发展的同时,也耗费了大量的能源,带来了可观的温室气体排放量。2007 年,我国交通运输业能耗总量约占全国总能耗的 7.8%,自 2000 年以来,年均增长率超过 10%。未来 30 年,交通运输业能耗和 CO₂ 排放仍将保持快速增长态势,交通运输业的发展面临着前所未有的严峻挑战。

改革开放以来,中国城市交通有了较快的发展,较好地满足了快速城镇化和机动化条件下迅猛增长的交通需求,有力地支撑了城市经济社会的快速发展。在快速发展的同时,城市交通所引发的能源紧缺、交通拥堵、环境污染、交通安全与社会公平等问题,也逐渐引起全社会的广泛关注。如何提高能源效率、实现城市交通节能是其中的关键问题之一。

党的十七大提出建设“资源节约型、环境友好型”社会的理念,这是全面建设小康社会的基本目标,也是一项带有全局性的战略任务。国民经济“十一五”规划提出单位 GDP 能耗和主要污染物排放总量比“十五”期末分别降低 20%和 10%的约束性指标,并制定了《应对气候变化国家方案》,明确了应对气候变化的指导思想、基本原则、重点领域和具体步骤。截至 2008 年底,单位 GDP 的能耗降低已完成过半,节能减排工作取得了明显成效。但是总体来看,我国节能减排的形势依然十分严峻。

2009 年初,为实现国家节能减排目标,指导交通行业调整产业结构、转变发展方式,交通运输部研究制定了《资源节约型、环境友好型公路水路交通发展政策》,引导交通行业未来走资源节约、环境友好型

发展道路。城市交通是交通行业的重要组成部分,城市交通节能是贯彻落实科学发展观、构建社会主义和谐社会的重大举措,是落实资源节约基本国策的重要内容,是建设“资源节约型、环境友好型”社会的必然选择,对于调整经济结构、转变发展方式、提高人民生活质量和维护民族长远利益具有极其重要而深远的意义。

世界上交通节能效果明显的国家通常通过高密度的城市开发、建立完善的公共交通系统、对小汽车的使用进行合理引导等综合措施,实现城市交通节能的目标。目前,我国的机动化水平还比较低,未来一段时期,是中国城市交通发展的关键时期,也是我国小汽车快速发展的阶段,因此迫切要求提高城市交通能源效率,从而有效节约化石能源和减缓温室气体排放。

为提高城市交通的能源效率,本书以科学发展观为指导,将低碳的发展因素融入到城市交通发展进程,在深入研究中国城市交通的发展特征、节能现状、机遇与挑战、问题与障碍的基础上,借鉴国际成功经验,提出了通过合理规划城市、优化城市交通结构、鼓励发展低能耗、低污染的交通工具和非机动交通方式、转变观念,倡导绿色消费、构建高效低碳的城市交通体系等政策建议,对推进城市交通可持续发展、制定汽车产业的发展政策、政府节能减排的能力建设和指导我国城市规划与能源规划方面都有一定的参考价值。

交通部科学研究院院长



2009年10月6日

前 言

城市交通是城市社会经济发展的基础,对促进国民经济的快速发展、改善人民生活水平、保障城市正常运转和完善城市功能具有十分重要的作用。改革开放三十余年来,随着中国城市社会经济持续稳定快速发展,城市交通基础设施明显改善,综合交通运输网络逐渐形成,城市公交服务水平和服务质量显著提高,私人汽车保有量迅速上升,城市交通出行方式逐步呈现多样化、层次化。但在发展过程中也面临着资源能源日益短缺、交通拥堵日益严峻、空气污染日益恶化、民众生命财产安全以及社会公平受到威胁等问题。

为了推动城市经济的发展,促进人、车、能源与环境的和谐,保障国家安全,中国的城市系统必须是能够迎接未来挑战的高效系统。发展城市低碳经济、构建高效的低碳城市系统,是践行科学发展观,建设资源节约型、环境友好型社会,发展社会主义生态文明的必然选择,对国家可持续发展战略的实施具有重要的意义。为此,中国环境与发展国际合作委员会于2008年初决定成立了城市发展的能源效率政策研究课题组,重点围绕城市中能耗较高的建筑和交通两个领域,在分析发展现状的基础上,借鉴国际城市交通节能发展的经验与教训,从规划、法律法规、经济、技术、管理和宣传等方面提出与节能相关的政策建议。

课题组经过充分的调查研究,深入的论证分析,其中凝结了中外专家的心血和集体智慧,形成了城市发展的能源效率政策研究报告和中国城市交通节能政策研究报告。课题组由清华大学建筑节能研究中心主任江亿院士、法国可持续发展国际关系研究院图比娅娜院长和交通部公路科学研究院周伟院长联合领导,是一个多国别、多部门、跨学科的研究小组。主要研究人员来自交通运输部、交通部科学研究

院、国家发改委能源研究所、清华大学、世界银行、欧盟、法国国际可持续发展研究院、英国交通研究所、法国 Enerdata 公司总裁、美国哥伦比亚大学、日本国立环境研究所、英国牛津大学、印度政策研究中心和瑞典斯德哥尔摩国际环境研究院等。

为能与城市交通领域相关的领导、专家学者、工作人员和国内外关心中国城市交通发展与交通节能的人士共同分享本课题的研究成果,我们将其整理出版。

由于时间和编者水平有限,书中不妥之处在所难免,敬请读者批评指正。

编 者

2009 年 9 月

目 录

第 1 章 中国城市交通发展的特征及能源消耗现状	1
1.1 中国城市交通发展的特征	1
1.1.1 经济快速发展,交通支出占总消费性支出的比重逐年增长	1
1.1.2 城镇人口快速增长,居民出行需求总量迅速增加	3
1.1.3 城市建成区面积迅速增加,居民出行距离较快增长	5
1.1.4 私人汽车保有量迅速上升,出行结构发生显著变化	6
1.1.5 公共交通基础设施发展较快,公交出行比例提高较慢	9
1.1.6 居民生活休闲出行比例较低,出行次数较低	12
1.1.7 小汽车使用的外部成本过大,小汽车使用者承担的比例较低	13
1.2 中国城市交通的能源消耗现状	14
1.2.1 中国城市交通行业能源消耗迅速增长	14
1.2.2 城市客运交通能耗中小汽车能耗比例最高	14
1.2.3 我国人均交通油耗低,但增长迅速	16
1.2.4 交通工具燃料能耗特征分析	17
第 2 章 中国城市交通节能的政策分析	19
2.1 城市交通节能的宏观政策分析	19
2.1.1 国际能源环境对中国交通节能政策的影响分析	19
2.1.2 国家能源宏观政策分析	20
2.1.3 交通节能相关政策分析	22
2.2 城市发展形态与交通节能的关系分析	23
2.3 落实公共交通优先发展的政策分析	24
2.3.1 “公交优先”的理念逐步深入,“公交优先”政策相继出台	25
2.3.2 城市公交立法稳步推进	26
2.3.3 城市公交规划日益受到重视	27
2.3.4 城市公交发展投融资环境明显改善	27
2.3.5 实施交通信息化、提升了运输组织管理水平	33
2.3.6 城市公交服务水平显著提升	33

2.4	引导小汽车合理使用的政策分析	34
2.4.1	交通需求管理措施	35
2.4.2	提高汽车的使用效率	39
2.4.3	经济措施	47
2.5	鼓励低能耗、高能效交通工具的使用政策分析	51
2.5.1	非机动车发展现状	51
2.5.2	鼓励新能源汽车使用政策现状	55
2.6	城市交通管理体制和能源管理	58
2.6.1	城市交通管理体制现状	58
2.6.2	城市交通能源管理现行政策	59
第3章	中国城市交通节能的问题与挑战	62
3.1	中国城市交通节能管理与政策存在的焦点问题	62
3.1.1	对交通节能理念缺乏足够认识	62
3.1.2	城市交通发展规划与城市交通的节能目标相背离	63
3.1.3	交通节能相关的法律法规执行不力	65
3.1.4	公交优先发展战略没有得到很好的落实	66
3.1.5	对低能耗、低排放的清洁环保型车辆的鼓励力度不够	69
3.1.6	出租汽车空驶率高、资源浪费严重	70
3.1.7	城市交通节能的能力建设不足	71
3.2	中国城市交通节能面临的挑战	72
3.2.1	粗放式的城市经济发展模式	73
3.2.2	化石燃料资源有限	73
3.2.3	全球气候变化问题日益明显	74
3.2.4	机动车增长带来的大气污染和健康问题突出	75
第4章	中国城市交通中长期能源需求情景预测	77
4.1	城市交通能耗的预测方法	77
4.1.1	模型方法	77
4.1.2	情景定义	80
4.2	研究数据与模型参数	81
4.2.1	社会经济参数	81
4.2.2	城市发展参数	83
4.2.3	交通发展参数	83
4.2.4	技术参数	86

4.2.5 政策参数	96
4.3 情景分析结果与讨论	98
4.3.1 基本交通量预测	98
4.3.2 未来城市交通的能源需求预测	101
4.3.3 研究结论和政策建议	104
第5章 国际城市交通节能的经验与启示	107
5.1 国际城市交通节能的经验	107
5.1.1 坚持高密度、紧凑型的城市发展模式	107
5.1.2 全方位推动公共交通优先发展	108
5.1.3 引导汽车高效合理使用	114
5.1.4 大力鼓励非机动车交通方式发展	121
5.1.5 建立长效稳定的城市交通管理与能源管理体制	123
5.2 国外经验对我国城市交通节能的主要启示	131
5.2.1 推动建立高密度、紧凑型的城市发展模式	131
5.2.2 战略引导,推动公共交通加速发展	132
5.2.3 采取综合措施,引导我国小汽车的合理使用	132
5.2.4 重新认识,大力发展非机动车交通方式	133
5.2.5 建立适合我国国情的城市交通管理与能源管理体制	134
第6章 中国城市交通节能的总体思路	137
6.1 指导思想	137
6.2 发展目标	137
6.3 发展途径	139
第7章 促进城市交通节能的政策建议	141
7.1 提升交通节能理念	141
7.1.1 转变城市交通发展理念,满足民众出行需求	141
7.1.2 引导交通消费方式,提高全民节能意识	141
7.2 优化城市形态	141
7.2.1 实现城市土地利用规划与交通规划的一体化	141
7.2.2 制订国家城市综合交通发展战略(绿皮书)	142
7.3 深化体制改革	142
7.3.1 设立综合的交通管理部门	142
7.3.2 建立城市交通的统筹协调机构	143
7.4 公交优先行动	143

7.4.1	尽快出台《城市公共交通条例》	143
7.4.2	建立城市公共交通发展专项基金,规范公共交通票价 和补贴补偿机制	144
7.4.3	加强规划整合,保障公交用地	144
7.4.4	开展城市公共交通优质服务行动	145
7.5	引导小汽车合理使用	145
7.5.1	制订相关的管理办法,鼓励汽车合乘	145
7.5.2	加强城市停车规划与管理,实施差别化停车收费	145
7.5.3	减少公务车数量,严格控制公车私用	146
7.5.4	加强管理,提高城市出租车的实载率,减少空驶	147
7.5.5	抓紧研究实施交通拥堵收费的政策和技术	147
7.5.6	鼓励低能耗、低污染新能源汽车使用	147
7.6	创建节能体系	148
7.6.1	在城市综合交通管理部门内,建立交通能源专门管理机构	148
7.6.2	建设国家城市交通、能源和环境数据库	148
7.6.3	建立城市交通的节能激励机制	148
7.6.4	完善交通能源统计指标体系	148
参考文献		149

Policy for Energy Saving of Urban Transport in China

Chapter 1	Background	155
Chapter 2	Current Status and Challenges of Urban Transport and Energy Consumption	158
2.1	Current Status of Energy Saving in Urban Transport	158
2.2	Main Problems with Energy Saving Management and Policies	164
Chapter 3	International Experiences	173
3.1	Development of Compact City to Improve Resource Use Efficiency	173
3.2	Strategy to Prioritize and Promote Public Transport	175
3.3	Incentives and Comprehensive Means to Guide Use of Private Cars	178

3.4	Support for Development of Non-Motorized-Transport	180
3.5	Capacity Building for Urban Transport Energy Saving	181
Chapter 4	Policy Recommendations	184
4.1	Improving Awareness of Energy Saving: Putting in the Centre the Travel Demand of People not Motor Vehicles	184
4.2	Optimizing Urban Design: Reducing Travel Distance for daily needs through Transit Oriented Development (TOD)	185
4.3	Deepening Institutional Reforms: Establishing Integrated Urban Transport Authority (IUTA), and Creating the Urban Transport Coordination Mechanism (UTCM)	186
4.4	Prioritizing and Mainstreaming Public Transport: Supporting Quality Services	188
4.5	Setting up Incentives to Guide Proper Car Use to Alleviate Congestion, Save Energy and Reduce Pollution	191
4.6	Creating Energy Saving and Emission Reduction Systems to Support Scientific Decision and Promote Precision Management	196
References		198
后记		200

图 表 目 录

图 1-1	1978~2007 年中国 GDP 增长情况	1
图 1-2	1990~2005 年城镇居民人均可支配收入及消费性支出	2
图 1-3	1995~2006 年城镇居民交通支出	2
图 1-4	1995~2007 年我国城镇人口和城镇化率发展变化图	3
图 1-5	中国城市居民出行趋势分析图	4
图 1-6	中国公共交通客运总量变化趋势	5
图 1-7	1995~2006 年全国城市建成区面积及其增长率变化图	5
图 1-8	北京居民出行总量及距离增长图	6
图 1-9	1995~2007 年全国私人汽车拥有量及其增长率变化图	7
图 1-10	1995~2007 年全国各种交通工具增长率比较	7
图 1-11	典型城市出行结构图	8
图 1-12	全国公共电汽车及轨道交通运营车数及线网长度	10
图 1-13	各种燃料公共汽车及轨道交通车辆数比较	10
图 1-14	全国轨道交通客运量及相关指标比较	11
图 1-15	国内外城市公交出行比例构成	12
图 1-16	国内外部分城市居民出行目的比较	12
图 1-17	国内外部分城市市民日出行次数	13
图 1-18	中国部分城市交通行业能源消费现状	15
图 1-19	2005 年北京城市客运能耗及比例	15
图 1-20	北京城市客运能耗发展	16
图 1-21	中国、日本、韩国城市客运人均能耗对比	17
图 2-1	2005 年我国城市维护建设资金来源结构	28
图 2-2	2005 年中心城市公共电汽车运营财政补贴	30
图 2-3	我国公务车保有量发展趋势	40
图 2-4	公务车节能系统的因素及其关系模型	42
图 3-1	全国历年城市交通投资结构	67
图 3-2	公交电汽车与私有客运车辆的变化趋势	67

图 3-3	北京市交通出行方式变化	69
图 4-1	IPAC 模型的框架	79
图 4-2	IPAC-AIM/技术模型结构	80
图 4-3	未来三产业 GDP 增加值	81
图 4-4	GDP 增长速度	82
图 4-5	各年份的 GDP 构成比例	82
图 4-6	各年我国人口与城市化率	83
图 4-7	各类型城市的分布情况	84
图 4-8	各类型城市人口数	84
图 4-9	各交通模式的货运周转量	85
图 4-10	各交通模式的货运量	85
图 4-11	收入与汽车拥有量之间的关系	86
图 4-12	3 种情景下机动车拥有量预测	98
图 4-13	3 种情景下家庭轿车年均运行距离	99
图 4-14	3 种情景下客运周转量预测	99
图 4-15	3 种情景下货运周转量预测	100
图 4-16	不同城市出行特征之出行次数	100
图 4-17	城市交通客货运周转量预测	101
图 4-18	中国交通行业和城市交通油品消费增长趋势	102
图 4-19	2030 年中国城市交通能源需求量及增长指数	103
图 4-20	中国城市交通的能源需求总量	103
图 4-21	中国城市客运的能源需求总量	104
图 5-1	世界各大城市财政补贴占公交运营成本的比例	113
图 5-2	巴黎大区城市交通的投融资结构及比例	113
图 5-3	英国城市交通管理的四级体制	123
图 5-4	交通能源指标体系建立过程中的各部门协作关系	134
图 5-5	影响交通能耗的主要因素分析	135
图 5-6	影响交通污染物排放的主要因素分析	136
图 6-1	不同控制策略对 2030 年削减石油消耗的贡献	138
图 6-2	城市交通节能的发展途径	140
Figure 2-1	Transport Modal Split in Some Typical Cities	161
Figure 2-2	Per Capita Oil Consumption in Typical Countries	165

表 1-1	典型国家城镇化率从 20%到 40%所用时间	4
表 1-2	各交通工具使用者实际支付费用与运营总成本的比例	14
表 1-3	不同种类车的能源消耗比较	18
表 2-1	北京现行机动车停放收费标准	39
表 2-2	不同交通方式的实载率与能耗的关系	44
表 2-3	我国部分城市小排量汽车的限制措施	48
表 3-1	世界已探明的矿物燃料使用年限	74
表 4-1	各种燃料的能源含量比较	87
表 4-2	典型汽油车和天然气汽车比较	88
表 4-3	生命周期的增量成本	90
表 4-4	载重汽车(EQ-140)用不同燃料驱动时的经济性比较分析	90
表 4-5	典型电动汽车性能	92
表 4-6	柴油的全生命周期 CO ₂ 排放	94
表 4-7	目前小汽车能耗情况	95
表 4-8	城市交通对策	96
表 5-1	日本对节能环保汽车税减免表	114
表 5-2	日本对节能环保购置税减免表	115
表 5-3	小汽车车辆税	115
表 5-4	城市交通管理职能量化指标	123
表 5-5	不同政策措施的职责部门的级别	125
表 5-6	日本“领跑者”计划对城市交通的能耗改善	127
表 5-7	地方政府交通战略的影响	127
表 5-8	英国交通能源消耗与效率的统计指标	128
表 5-9	欧洲共同指标方法	129
表 5-10	ODYSSEE 交通部门总结	130
表 5-11	ODYSSEE 交通、能源环境数据指标	130

第1章 中国城市交通发展的特征及能源消耗现状

1.1 中国城市交通发展的特征

1.1.1 经济快速发展,交通支出占总消费性支出的比重逐年增长

改革开放30年来,我国社会经济迅速发展,取得了举世瞩目的辉煌成就。我国的国内生产总值(GDP)保持了30年的快速增长,在1978~2007年的30年中,年均增长9.82%,大大高于同期世界经济年平均增长3.0%的速度。到2002年,国内生产总值突破10万亿元大关后,仅过4年,即突破20万亿元大关,如图1-1所示。

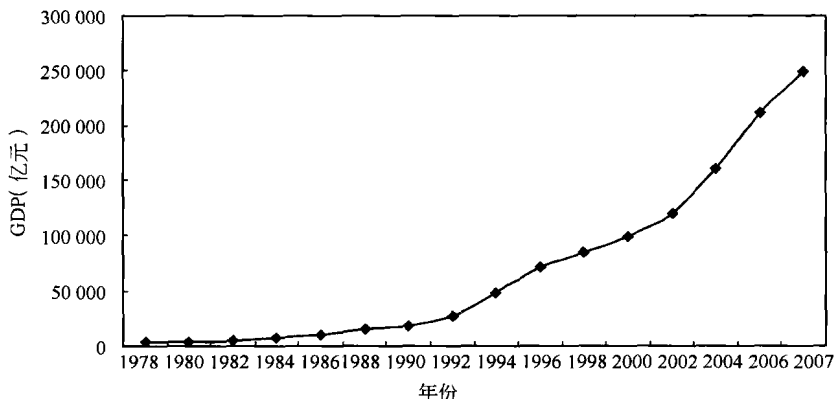


图1-1 1978~2007年中国GDP增长情况

(数据来源:《中国统计年鉴》,2008年)

同样在人均可支配收入方面,城镇居民指标增长迅速,每5年增长50%左右(见图1-2)。一方面,这表明城镇就业岗位不断增加,城镇居民生活水平在迅速提高;另一方面,也表明我国城镇居民人均可支配收入还处于较低水平,有较