
低碳经济视角下的 长株潭城市群交通系统优化研究

刘细良，秦婷婷

（湖南大学政治与公共管理学院，中国 湖南 长沙 410082）

【摘要】低碳交通是降低能耗和碳排放，鼓励发展与完善公共交通系统，使用清洁能源，减少大排量汽车使用，最大限度降低污染、保护生态环境的交通方式。基于低碳理念的内涵和目标，分析长株潭城市群交通低碳化的实践基础，从确定交通模式，构建低碳指标，科学管理和强化引导来探索优化长株潭城市群交通系统的发展。

【关键词】两型社会；低碳经济；公共交通；长株潭城市群

【中图分类号】F512.3；U12

【文献标识码】A

1 低碳经济背景下长株潭城市群交通系统优化的必要性

“低碳交通”的概念根源于“低碳经济”。从本质上来看，低碳经济是指人类在追求经济发展同时向生物圈排放最少的CO₂，且能获得整个社会最大的产出。低碳经济是一种低能耗、低物耗、低污染、低排放、高效能、高效率、高效益的绿色经济发展模式，它与我们所倡导的两型社会建设与科学发展观战略有异曲同工之妙^[1]。在低碳经济背景下，“低碳交通”的概念应运而生。我们认为，低碳交通是降低能耗和碳排放，鼓励发展与完善公共交通系统，使用清洁能源，减少大排量汽车使用，最大限度地降低污染、保护生态环境的交通方式。交通建设不仅能带动大规模投资和拉动经济增长，而且从根本上提高一个地区的生产力水平，在城市群建设中起着关键作用^[2]。

2007年12月，长株潭城市群获批为全国“资源节约型”和“环境友好型”社会建设综合配套改革试验区。公共交通是城市群经济社会发展的重要枢纽，在长株潭两型社会试验区率先构建与发展低碳交通有着特别重要的意义。长株潭城市群是我国京广经济带、泛珠三角经济区、长江经济带的结合部，是以长沙、株洲、湘潭三市为核心，沿湘江呈品字形分布，两两相距不足40km，辐射周边岳阳、常德、益阳、衡阳、娄底五市区域，结构紧凑，区位和交通条件优越。作为以低能耗、低污染为基础的低碳型公共交通，恰好与长株潭城市群建设两型社会的理念不谋而合。公共交通堪称城市发展的大动脉，因此探索公共交通的低碳化发展亦是建立两型社会的必然要求。构建满足长株潭城市群基本机动性，支持城市群社会经济文化发展的高效、经济、公平、低碳、节能、低污染的城市绿色交通系统，扩大城市生态福利，可以成为长株潭城市群构建低碳交通系统的战略总目标。长株潭城市群低碳交通系统，既要符合城市群建设两型社会实验区的需要，也要符合长株潭城市群居民生产生活的需要，同时要体现低碳城市发展的需要，实现经济效益、社会效益和环境效益的共赢，并有效促进长株潭城市群一体化建设。

2 长株潭城市群交通低碳化的实践基础

收稿时间：2010 - 03 - 14；**修回时间：**2010 - 05 - 21

作者简介：刘细良（1971—），女，湖南双峰人，博士，副教授，硕士生导师。主要研究方向为公共管理、两型社会建设等。E-mail: hnlxl@126.com。

交通体系的发展程度是反映城市群生产力发展水平的一个要素，是城市群重要的基础设施条件，它具有网络性、层次性、永久性、规模经济性和不可转移性等特征^[3]。基于对城市群交通一体化和城市群环境同治的分析可以管中窥豹，探索长株潭城市群交通低碳化的实践基础。

2.1 城市群交通一体化

交通体系包括城市公共交通、铁路、航空和水运，对于长株潭城市群居民而言，在市区内和城市群间的出行，使用城市公共交通和轨道交通是方便且高效的。

2.1.1 城市公交。城市公共交通是城市交通系统的一部分，指在城市内部，为了满足居民的交通需求，公共部门出于公共利益提供的城市内部交通体系，公共交通优先已经成为许多国家和地区的基本公共交通政策。在长株潭一体化的进程中，城市公共交通起到了举足轻重的作用。在经济一体化的带动下，长株潭城市群公共交通事业发展迅速，各项指标在湖南省均占较大比重，特别是长株潭客运总量已超湖南省客运总量半数，足见长株潭城市群公共交通在湖南省的重要地位（表1）。城市群居民绿色出行率已突破三成，向35%发展。

表 1 2008 年长株潭城市公共交通统计比较^[4]
Tab.1 Urban public traffic statistics of Chang- Zhu- Tan in 2008

城市	公共汽车				出租汽车数	每万人拥有公共
	运营车数 / 辆	标准运营台数 / 标台	运营线路网长度 /km	客运总量 / 万人次	/ 辆	交通车辆 / 标台
长沙	3 259	3 939	914	69 631	6 280	15.93
株洲	875	1 014	396	17 585	1 955	14.30
湘潭	761	773	418	8 670	1 150	10.10
湖南省	11 135	11 851	5 072	190 582	22 731	11
长株潭所占比例 /%	43.96	48.32	34.70	50.31	41.29	-

但是从统计数据中我们不难发现，无论是公共汽车运营数量、线路网长度、客运总量还是出租汽车数，株洲、湘潭的公共交通资源明显少于长沙，湘潭市每万人拥有公共交通工具（标台）甚至低于湖南省平均水平。长株潭城市群存在较为严重的公共交通资源分配不均衡的情况，与3 个城市的公共交通资源结构不合理、供求不对称、管理脱节等因素相关。城市群居民使用公共交通出行率仍较低，与国内城市居民公交总体出行66.9%的比例差距甚远。这些困境不仅阻碍了城市群公共交通一体化的进程，也不利于交通低碳化的建设和发展。

2.1.2 轨道交通。轨道交通是一种绿色的交通工具和清洁的运输方式，是交通低碳化的重要组成部分。对于长株潭城市群的居民来说，使用轨道交通出行无疑是最高效的。同时，比起其他几种交通方式，轨道交通具有运量大，能耗低，碳排放低，占用土地面积较省等优势。因此，在城市群低碳交通的规划当中，轨道交通必须放在重要位置。根据国家发展和改革委员会批复的铁道部和湖南省联合申报的《长株潭城市群城际轨道交通规划方案》，2009—2020 年长沙、株洲、湘潭3 市行政辖区将基本形成城市群区域内便捷、快速、安全、高效的城际轨道交通网络，承担城市群内部旅客交流。根据城市群区域发展目标，统筹规划、合理布局、因地制宜、分期建设。实现多种交通方式有机衔接，实现综合运输资源优化配置和协调发展。同时，与长株潭城市群经济联系密切的益阳、娄底、岳阳、常德、衡阳五市的主要地区进行衔接和协调（表2）。

表 2 长株潭城市群城际轨道交通网项目表^[5]

Tab.2 Inter-city rail transit network list of Chang- Zhu- Tan

线路	里程 /km	开工年份
长沙—株洲(湘潭)线	100	2009
长沙—益阳—常德线	150	2009
长沙—岳阳线	170	待定
株洲—衡阳线	120	待定
长沙西环线	45	待定
长沙—浏阳线	65	待定
湘潭—娄底线	110	待定
合计	760	

目前,长沙地铁2号线一期工程已经开工,长沙市内19个站点中8个站点已正式开挖,3个站点正进行场地围整,新长沙站已完成主体结构。可以期望,在城际轨道交通建成使用后,将成为长株潭城市群交通一体化的核心内容,并可有效带动长株潭城市群和“3+5”地区的经济社会协调发展。

2.2 城市群环境同治

长沙、株洲、湘潭三个城市的区位具有高度相关性,将三个城市作为一个整体的环境单元进行“环境同治”是长株潭城市群区域规划的必然要求,也是两型社会综合配套改革试验的主要内容和目标之一。2007年1月,湖南省政府发布了《长株潭环境同治规划文本》,出台了共同的产业环境准入政策和退出政策,并在湖南省环保局组建了专司三市环境监测的执法大队,下发了针对三市政府的“环境同治”具体考核指标,主要任务包括以消除饮用水源安全隐患为重点,加强水污染防治;以改善城市空气质量为重点,推进大气污染防治;以资源废物综合利用和危险废物安全处置为重点,强化固体废物管理;以改善人居环境为重点,加强生态保护。到2010年,湘江水质、城市空气环境质量和声环境质量均要得到全面改善(表3)。长株潭环境同治正在有条不紊地进行,部分目标已经提前达成。低碳化的交通体系将有助于长株潭城市群环境的共同治理,改善城市群生态环境。

表 3 2010 年长株潭环境质量指标^[6]

Tab.3 Environmental quality indicators of Chang- Zhu- Tan in 2010

指 标	2010 年目标				2005 年	提高百分比
	长沙	株洲	湘潭	平均		
饮用水源保护区水质达标率 /%	98	99	96	97.8	96.2	1.6
水环境功能区水质月均值达标率 /%	90	90	90	90	76.5	13.5
△空气质量优良率 /%	80	83	80	81	73.6	7.4
△区域环境噪声达标率 /%	80	80	80	80	64.2	15.8
森林覆盖率 /%	54	57.8	55	55.4	55.1	0.3

注:带△指标表示为主城区范围,其余均为全市范围。

2.3 新能源环保车辆的研发推广

新能源环保车辆具有能耗低，排放少的特点，能有效减少大气污染和改善城市空气质量，因此研发和推广新能源环保车辆是建设低碳交通的重要举措。根据《长株潭城市群区域规划》，2020 年清洁能源及可再生能源使用比例须达到12%，长株潭机动车污染排放达标率须达到95%。据统计，2008 年长株潭城市群空气主要污染源为：机动车尾气占22%、工业污染源占20.4%、建筑工地扬尘污染占19.2%，机动车尾气每年排放各种有害物质达20 多万t，并且还在以每年超过20%的速度上升，交通行业对大气污染相当严重，因此在长株潭城市群研究和推广新能源环保车辆已经刻不容缓。

2009 年1 月，财政部、科技部确立长株潭城市群为节能与新能源汽车示范推广试点城市，计划在2009 年至2012 年，长株潭城市群在公共服务领域将推广混合动力公交车2 300 辆、混合动力出租车1 470 辆，混合动力和纯电动公务、环卫、邮政、电力车辆和旅游观光车辆800 辆，并依托长株潭城市群原有的汽车工业研发基础，开展节能与新能源汽车整车研发和产业化发展，大力发展电动汽车产业，预计到2012 年将实现混合动力轿车形成年产1 万辆的生产能力，混合动力城市客车形成年产3 000 辆的生产能力，产业链规模突破100 亿元，实现电动汽车产业在全国的领先地位^[7]。目前，30 台“油—电”混合动力的环保公交车已经在长株潭城市群投入使用。

3 以低碳为目标优化长株潭交通系统的对策与措施

近年来，湖南省委、省政府以及长沙、株洲、湘潭3 市的市委、市政府都高度重视两型社会和低碳公共交通的建设和发展，在城市道路整体规划、一体化公共交通的系统建设、城市轨道建设、新能源车辆的研发与应用等方面付出了努力并取得了重大进展。但由于种种原因，长株潭公共交通系统与低碳经济的要求仍有相当的差距，笔者以为，要加快长株潭交通系统向低碳目标发展，应从以下方面着手：

3.1 多种交通方式有机结合

如前所述，低碳化交通体系的显著特征是低能耗、低排放和高效率。低碳化交通模式应是充分发挥各种交通方式的优势，将多种交通方式进行有机结合，达到快速交通与慢速交通、长距离与短距离、站点与线路的优化组合，从而最大限度地节省能源消耗，降低污染物排放，减轻城市公共交通对环境的影响和压力^[8]。根据这些特征建构的长株潭城市群低碳化交通体系的模式应为：采用智能交通系统（ITS）对城市群交通系统进行管理；大力发展城市群轨道交通，城市群中的公共交通系统中以轨道交通为主要方式，构筑城市群快速交通系统和公共交通的主动脉，承担城市群市际及对外的客运交通运输；积极推广新能源公共汽车，以公共汽车和出租车作为辅助手段，编织成城市公共交通的支脉；鼓励使用自行车短途出行，整治步行道的不良路况，在3 市各自的中央商务区（CBD）建设商业步行道系统，湘江沿岸和著名风景区建设景观步行道系统，构筑良好的城市群慢速交通系统。在设计上，步行道应与城市公共交通系统紧密结合，将步行节点与地铁站、公共汽车站进行结合设置，并且在地铁站、公共汽车站和步行节点设置自行车停车站，将慢速交通系统与公交系统紧密结合，城市群居民可根据不同的出行需要灵活选择出行方式，以达到交通运输效率和生态环境质量的共赢。

3.2 构建交通低碳化指标体系

低碳指标是低碳社会、低碳城市减少CO₂ 排放，降低能耗，使自然生态和人类社会协调发展的标准体系。在长株潭城市群建设两型社会和公共交通低碳化的过程中，我们建议构建长株潭城市群低碳交通指标体系。在对长株潭城市群碳排放的主要来源以及影响CO₂ 排放的主要因素进行考察基础上，参照国际能源局2009 年CO₂ 报告（CO₂ Emissions from Fuel Combustion Highlights 2009 Edition）和国际上衡量低碳社会发展水平的各种可能指标的构建原则，构建长株潭城市群低碳综合指标体系。根据任福兵、吴青芳、郭强（2010）对低碳社会指标体系的分层，分为目标层、准则层和指标层3个层次。第一层目标层为低碳社会的总体发展水平，第二层准则层包括能源利用结构、产业社会、农业发展、科学技术、建筑、交通、消费方式和政策法规8

个方面的指标体系。第三层指标层在上述8 个方面的指标项下设立若干个评价目标，并最终设立终极指标^[9]。参考上述构建原则，长株潭城市群在交通低碳化的建设中可设立如下指标和评价体系（表4）。在低碳指标体系构建的基础上，将三城市的具体目标进行细化，具体责任落实到各市职能部门和相关企业，并要对目标完成情况进行科学地考核和评价，将降低碳排放的工作落到实处。

表 4 长株潭城市群交通低碳化指标体系
Tab.4 Low carbon traffic index system of Chang- Zhu- Tan

目标层	准则层	指标层	指标方向
长株潭城市群低碳总体发展水平	交通支撑指标	万里行程碳排放量	负
		公共交通承担客流量比重	负
		新能源汽车所占比重	正
		步行、骑自行车人数比重	正
		私人小汽行程公里数	负
		公共交通系统便捷程度	正

3.3 统筹三市科学管理

3.3.1 建立城市群低碳交通协调管理机制。在长株潭经济一体化协调领导小组办公室的基础上，建立专门的长株潭城市群低碳交通建设领导小组。以长株潭城市群低碳交通建设和管理条例为依据，并统筹建立三个城市的利益协调机制，包括三市决策协调机制、共建机制、财税分享机制、考评和竞争政策等，对低碳交通的规划和建设进行管理和监督，使三市更加协同和高效。此外，环保局、发改委、建设部、监察部等部门，也要根据各自的职责分工，加强协调配合，形成合力，共同推进长株潭城市群低碳交通协调管理工作。

3.3.2 落实目标责任考核和监督机制。要建立负责制和责任追究制度，落实责任、明确任务。长沙、株洲、湘潭三市政府主要领导和有关部门主要负责人是本行政区域公共交通和低碳化建设的首要负责人，要对所辖区内公共交通和环境质量的各项指标的达成承担相应责任。三市各级政府要大力支持职能部门开展监督执法工作。在长株潭城市群公共交通低碳化的建设过程中，行政主管部门应根据相关法律法规和标准，用统一的执法标准和执法程序进行监督检查、现场执法。

3.3.3 健全公众参与机制。治理应是政府、非政府组织和民众的共同合作。在长株潭两型社会建设与发展低碳交通的过程中，政府、非政府组织（NGO）和市民之间应该建立稳定和顺畅的影响机制，其中非政府组织是政府和公民个人之间进行对话的重要中介力量与有效介质。因此，对非政府组织（例如交通类行业协会、环境保护类行业协会）进行引导也尤为重要，充分发挥其功能，可以对建设过程进行有效监督，使公共交通的低碳化能够真正得到群众的认同和接受。

3.4 强化引导低碳出行

3.4.1 先导示范。根据长株潭城市群的具体情况，在大河西、云龙、昭山、天易、滨湖5 个先导示范的基础区选其一，作为“低碳生活”或者“低碳出行”的先导示范实验区。根据长株潭城市群低碳指标体系，制定先导示范区降低碳排放具体目标。政府职能部门与相关非政府组织、企业和社区进行合作，开展“城市公共交通日”、“自行车日”等活动，鼓励居民使用城市

公共交通和自行车，引导企业对长期使用公共交通的职工进行补贴等，积极宣传低碳文化，提高居民的节能减排意识。在累积了一定成果的基础上，将先导示范实验区的节能减排经验在长株潭城市群的其他区域进行推广。

3.4.2 深入宣传。为达到更好的宣传效果，长株潭两型社会办公室可以与中国青年志愿者协会进行合作，设立“低碳宣传志愿者服务中心”，将各政府部门、企业、学校、社区中的志愿者组织起来，在本单位做好低碳生活、低碳出行宣传工作，对本单位的节能减排工作进行自我检查和监督。同时要规范媒体宣传行为，避免过度渲染“奢侈消费”的现象，引导长株潭居民做到适度消费、低碳消费，有意识地控制个人的碳排量，彻底改变与节能减排背道而驰的陋习。

4 结论与长株潭低碳交通发展展望

以低碳为目标，通过对公共交通体系的一系列规划和完善，长株潭城市群公共交通有望得到以下优化与改善：①在长株潭城市群低碳化交通体系初步建成后，轨道交通和城市公交将承担城市群居民的主要交通需求，城市群的通达性也会大大增强。由于交通方式的选择更加多样及公共交通效率的提高，三城市居民选择公共交通出行比重将得到提高。长株潭城市群一体化的进程得以加快，以通达的公共交通体系为依托，社会经济可以更好更快的发展，使城市群更具竞争力。②长株潭城市群生态福利的扩大。生态环境是人类赖以生存和发展，和人类享受社会福利政策的不可或缺的载体，并为人类提供生存与发展必不可少的物质资料，是实现社会福利最重要的基础条件。旨在降低CO₂排放和节约能源的低碳化交通网络体系与三市的生态环境起到相互促进的作用，两者良性循环共同发展，可以对三市的生态福利起到扩大作用，增强三市居民的幸福指数。在此过程中，三市的生态福利和社会福利在扩大中得到叠加，有助于促进三市的融合（图1）。

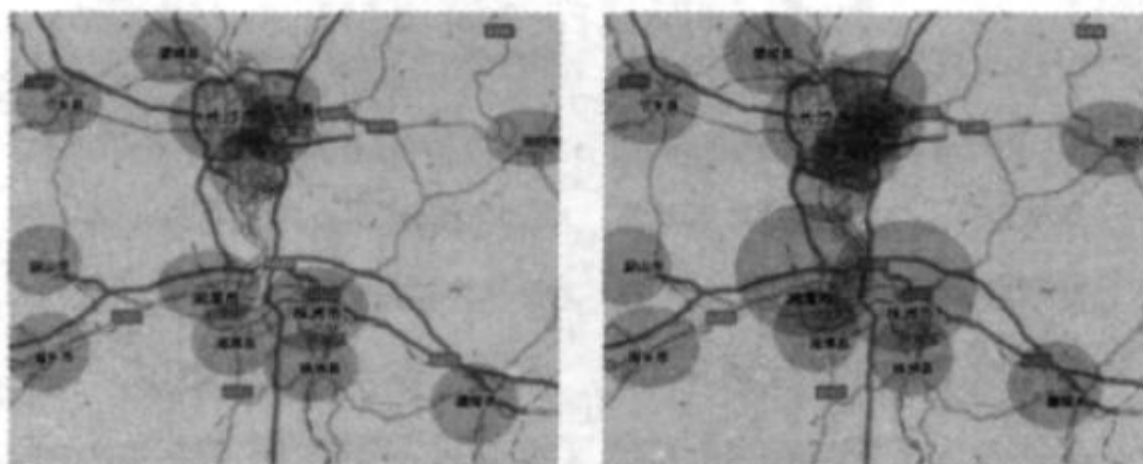


图 1 低碳交通网络对长株潭城市群可能产生的生态福利作用示意图

Fig.1 The diagram of ecological welfare affected by public traffic network in Chang-zhu-tan

此外，由低碳交通带来的一系列改革以及创新，包括城市群行政管理体制创新、交通低碳化建设融资、公共交通企业管理等等，值得我们在将来的研究中进一步讨论。

参考文献：

-
- [1] 刘细良. 低碳经济与人类社会发展[N]. 光明日报, 2009 - 06 -02(10).
- [2] 孙红玲. 城镇化到都市化的战略提升——基于长株潭城市群建设与发展[J]. 经济地理, 2007(5): 777 - 782.
- [3] 杨志伟. 长株潭城市群公共交通资源整合发展战略研究[J]. 湖南工业大学学报(社会科学版), 2008(6): 113 - 116.
- [4] 湖南省统计局. 湖南省统计年鉴(2009) [M]. 北京: 中国统计出版社, 2007.
- [5] 湖南省人民政府. 长株潭城市群城际轨道交通网规划(2009—2020 年) [R]. 2009.
- [6] 湖南省发展和改革委员会, 湖南省环保局. 长株潭环境同治规划文本[R]. 2007.
- [7] 长株潭城市群将推广混合动力公交车[N]. 长沙晚报, 2009 - 07- 06.
- [8] 原亦明. 城市公共交通如何应对“低碳经济”的挑战[J]. 人民公交, 2010(2): 33 - 36.
- [9] 任福兵, 吴青芳, 郭强. 低碳社会的评价指标体系构建[J]. 江淮论坛, 2010(1): 122 - 127.