

Study on Low-Carbon Transportation of Urbanization Process in Chongqing

Hong Xiao^{1*}, Yanjuan Ren^{1*}, Qingrui Zhang¹, Hu Long²

¹Department of Economics and Management, Chongqing Jiaotong University, Chongqing

²Chongqing Expressway Group Co., LTD., Chongqing

Email: 1185089996@qq.com

Received: Jul. 10th, 2018; accepted: Jul. 24th, 2018; published: Aug. 7th, 2018

Abstract

With the rapid development of urbanization in Chongqing, transportation plays an important role in the process of urbanization and leads the development of urbanization. However, it also brings traffic congestion and traffic environment problems. Based on the analysis of the growth of private cars, public transportation service and slow moving system in Chongqing, this paper puts forward the ways to realize low-carbon transportation in Chongqing urbanization process: the compact and intensive development of urbanization; the construction of public transport-oriented low-carbon transportation system; the application of new technologies in public transport planning and the improvement of slow traffic system.

Keywords

Urbanization, Low Carbon, Transportation

重庆市城镇化进程中低碳交通研究

肖红^{1*}, 任艳娟^{1*}, 张卿瑞¹, 龙虎²

¹重庆交通大学经济与管理学院, 重庆

²重庆高速公路集团, 重庆

Email: 1185089996@qq.com

收稿日期: 2018年7月10日; 录用日期: 2018年7月24日; 发布日期: 2018年8月7日

摘要

重庆城镇化发展迅速, 交通在城镇化进程中扮演了重要的角色, 引领了城镇化的发展, 同时, 也带来了

*并列第一作者。

文章引用: 肖红, 任艳娟, 张卿瑞, 龙虎. 重庆市城镇化进程中低碳交通研究[J]. 低碳经济, 2018, 7(3): 90-96.

DOI: 10.12677/jlce.2018.73011

交通拥堵和交通环境问题。通过对重庆小汽车增长、公共交通服务及慢行系统的分析,提出在重庆市城镇化进程中,低碳交通的实现途径是城镇化的紧凑集约发展、构建公交导向的低碳交通体系、在公交规划中应用新技术以及完善慢行交通系统。

关键词

城镇化, 低碳, 交通

Copyright © 2018 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

城镇化进程是人口持续向城镇集聚的过程,这个过程表现为两个方面,一方面是城镇数目的增多,二方面是城市人口规模不断扩大。城镇化进程是世界各国工业化进程中必然经历的历史阶段,是各个国家在实现工业化、现代化过程中所经历社会变迁的一种反映。当前,世界城镇化水平已超过 50%,有一半以上的人口居住在城市,城镇化不仅仅是农村人口转化为城镇人口,还是居民生活方式和生产方式实质性转变。2007 年底,中国人口城镇化水平达到 44.9%,重庆市常住人口城镇化率为 48.3%;2017 年全国城镇化率为 58.52%,重庆市常住人口城镇化率为 64.08%。无论是城镇化的一般理论,还是从中国城镇化当前的任务来看,中国城镇化都将快速推进。

在城镇化进程中,交通扮演了重要的角色,引领了城镇化的发展,实现了城市在地域空间上的扩展,城镇化的快速发展又进一步推动交通建设。我国快速机动化的同时也带来了能源消耗、交通拥挤、车速下降等一系列问题,交通部门产生全球大约四分之一的温室气体排放量,而且这一比例还会持续增长。汽车尾气排放的碳氢化合物、铅化物以及碳、氮、硫的氧化物等污染物,已成为大中城市空气污染的一个重要来源[1]。

重庆作为西部大开发的重要战略支点,处在“一带一路”、长江经济带等重大发展战略的节点上,承东启西、连接南北,是衔接和联动“一带一路”、长江经济带的重要枢纽。在公元前 11 世纪,巴国就在此建都,是我国最大的山城和国家级历史文化名城,城镇化进程的交通问题比其他城市复杂,因此,亟需探索在快速城镇化进程中低碳交通的问题。

2. 重庆城镇化进程中低碳交通问题

重庆市由于地处中西部,其城镇化进程相比于长三角地区、珠三角区及环渤海地区发展稍慢一些,其独特的地理环境和地理位置,城镇化进程中交通问题主要表现在以下几个方面。

2.1. 机动车拥有量增长过快

随着国民经济的稳步提高,人民的生活水平也在不断得到提升。过去被认为是只有地位显赫或富余的家庭才能购买的汽车,如今也逐渐进入到了寻常百姓家庭,重庆由于是山地城市,没有自行车道,自行车和摩托车不能成为居民出行的常用交通工具,人们对机动车的依赖更强,造成了重庆机动车保有量增长迅速。2016 年底重庆市机动车 508 万辆,其中小汽车 281.7 万辆,2010 年以来年均增长率分别为 26.3%、27.7%,2016 年重庆市主城区:2016 年底机动车 139.8 万辆,其中汽车 124.7 万辆,小汽车 114.7

万辆, 2010年以来年均增长率分别为13.2%、17.3%、19.5%。可见, 小汽车的增长速度很快, 2012年~2016年重庆主城区机动车增长如表1所示。

2016年重庆主城区城市道路总里程为4654公里, 仅增加了281公里。这就导致重庆主城区城市道路增幅难以满足机动车高速增长这一态势。由于过快的机动车增长, 造成了重庆市高峰交通压力增大, 平均车速降低, 2016年主城区干路网高峰车速为23.1 km/h, 比2015年降低2.2%; 内环以内干路网高峰车速为20.7 km/h, 比2015年降低1.9%。在早晚高峰时期, 城区交通拥堵现象十分严重, 在交通运输节点上如桥梁和隧道, 交通拥堵现象更为严重。

2.2. 公交出行分担率不高

城市公共交通是保障人民群众出行的公益性事业, 具有集约高效、节能环保、安全可靠、便捷经济等优点, 在城市交通体系中占有主体地位。私家车的保有量增多意味着更多的人选择自驾出行。2016年, 重庆市主城区公共交通总客运量和分担率近年来首度出现双下降。重庆主城区公共交通分担率由2008年的68.2%下降到2016年的59.3%, 重庆主城区的小汽车分担率由2008年的18.6%提升到了2016年的33.5%。2016年重庆主城区全方式公交分担率32.6%, 低于北京(38%)、上海(34%)、郑州(35%)等城市, 更低于国外优秀城市水平如首尔(63%), 东京(51%)。

2.3. 公共交通系统不完善

2016年, 重庆市轨道交通日均客运量达到190万人次, 在机动化出行比例中仅占公共交通的27%, 占比较低, 与北京(38%), 上海(51%)等城市相比还存在较大差距, 由此可以看出重庆现在的交通还是以地面交通为主。重庆内环以内地区的轨道线网密度0.31公里/平方公里, 站点500米覆盖率16%, 远低于东京、巴黎等中心城区。轨道交通目前承担的客流中, 有62%的客流出行距离在7 km以下, 其中有48.78%出行属于组团内部出行, 轨道交通在公共交通方式中承担跨组团、中长距离出行的骨干作用不突出, 同时, 由于核心区人口集中且轨道出行依赖度较高, 重庆现在的轨道交通没有联网, 没有其它轨道线路分担一部分客运量, 导致核心区轨道交通高峰时段部分断面客流过饱和, 最大满载率达到148%, 客流强度达到2.24万人/公里日, 而一些线路的拓展区线路仅为0.32万人/公里日。

从地面交通来看, 城市核心区的公交运营车速来看, 公交准点率仅为26.6%, 平均车速已经从2010年的17.94 km/h降低到了13.4 km/h, 车速慢、准点率差已经成为市民放弃公交出行的重要原因。

2.4. 公共交通线网覆盖不足

重庆主城区内的公交线路总体呈辐射式布局, 没有脱离单中心的布局, 主要辐射中心是渝中半岛、沙坪坝、南坪、观音桥和北陪等几个次级辐射中心和菜园坝火车站、汽车北站、陈家坪客运站、四公里长途汽车站等主要交通集散点。重庆市内环以外区域300米站点覆盖率为21%, 500米覆盖率为46%,

Table 1. Motor vehicles in Chongqing's main urban areas increased from 2012 to 2016

表 1. 2012年~2016年重庆主城区机动车增长

年份	机动车拥有量/万辆	机动车增长量/万辆	机动车增长率/%
2012	93.3	12.1	14.9
2013	99	5.7	6.101
2014	115.1	16.1	16.263
2015	126.4	11.3	9.818
2016	139.8	13.4	10.601

小于规范要求 70%、90%，而支路系统公交覆盖率仅 16%，支路公交沿线覆盖严重不足。据 2014 年居民出行调查显示，都市区公共交通平均出行时间约 44 min，其中：乘坐公交车出行时间为 42.9 min，两端步行时间约 16 min，占 36%。乘坐轨道交通出行时间为 53.1 min，两端步行时间约 20 min，占 40%公共交通两端步行时间较长。这表明公共交通站点的可达性、线路的覆盖范围以及换乘便捷程度较为欠缺，市民最后一公里覆盖出行不便。因此，重庆市公交站点覆盖率有待提高。

2.5. 慢行系统设施不连续、出行环境差

慢行系统的主体是自行车和步行，由于重庆市的地理环境的限制，没有自行车道。长期以来，重庆市居民短距离出行以及连接公交两端的出行主要依靠步行，重庆市在城镇化进程中，全方式出行结构中的步行出行比例虽由 2002 年 62.7%下降到 2014 年的 46.3%，但是这个比例还是相当大。由于重庆市机动车发展迅速，停车问题日益严重，为了解决停车难的问题，许多步行道被停车位挤占，造成了步行地面严重损坏，步行和车辆混用，一方面使行人的步行环境变坏，另一方面增加了行人的安全隐患。有些道路的步行道不连续，行人不得不借助机动车道完成步行，增加了行人出行的危险性。

从以上的分析可以看出，重庆市城镇化的交通问题主要集中在小汽车发展太快，公共交通的分担率比较低，公共交通系统不完善、步行系统不完善等问题，造成了交通资源的浪费，增加能源的消耗，并带来交通环境问题，如空气质量降低、交通噪音扰民及交通拥堵问题。

3. 重庆市城镇化进程低碳交通的实现途径

对于城镇化低碳发展，世界自然基金会提出了“CIRCLE”原则：即紧凑型城市遏制城市膨胀(Compact)、减少资源消耗潜在的影响(Reduce)、保持土地的生态和碳汇功能(Land)、个人行动倡导负责任的消费(Individual)、提高能效和发展循环经济(Efficiency)、减少能源消耗的碳足迹(Carbon)。这六项原则决定了低碳的城市形态主要特征是“紧凑型城市”，即高密度高容积率(High Portico)、(High Density)、高层(High Rise)的“3H(高)”城市[2]。

城镇化进程低碳交通措施主要是在低碳约束条件下，解决城镇化进程中交通需求与供给之间的矛盾。一般来说“低碳交通”实现途径，从需求方面来说是通过城市空间规划与管理，形成面向低碳的城市空间结构。从供给方面来说主要包括：① 使用高效节能的交通工具，降低单位里程的能源消耗量，单位能源的碳排放量随之降低；② 通过调整城市的交通出行方式，支持公共交通或步行、自行车出行等非机动交通模式，减少高耗能的交通工具如小汽车的出行[3]。

从现有的研究成果来看，交通运输系统是一项复杂的系统，高效节能的交通工具如新能源汽车能够为低碳交通的实现提供技术支撑，但是，仅通过技术手段尚不足以完全解决低碳交通的所有问题。随着城镇化进程的加快，城市空间布局和城市交通结构对居民交通出行的行为及其相应的能耗和排放问题有着深远的影响，这两者一旦形成，将很难改变。因此，需要从城市空间结构布局和城市交通结构的根源出发探索减少机动化交通的有效途径。

3.1. 实现城镇化紧凑集约发展

针对城镇化引发的问题，美国开始检讨城市蔓延带来的经济、社会和环境问题，提出了未来城市发展应采取公共交通主导的紧凑空间形态和混合土地用途，推动实现城市的可持续发展。欧洲城镇化的结构特点以中小城镇为主体，56%的欧洲城市人口生活在总人口为 5000 人至 10 万人的城镇。是小城镇高度发达，大城市少，分布比较均衡，城镇化空间格局上呈“紧凑型”发展，每个城镇之间形成分工、竞争和合作的关系。

重庆由于特殊的地理环境，长江、嘉陵江、南山把重庆天然的分成渝中区、大渡口区、江北区、沙坪坝区、九龙坡区、南岸区、北碚区、渝北区、巴南区等多个组团，组团之间通过桥梁和隧道来连接(见图 1)。笔者认为重庆城镇化进程应紧凑集约发展，城市空间布局采取紧凑型、多中心、组团化和网络式的形式。目前桥梁和隧道在高峰小时拥堵严重，说明组团内职住不均衡。应全面实现功能上的多中心，就近上学、就近上班、就近活动。为了可持续的城市发展，在生态城市单元建设完善的公共设施和 life 配套设施，这样，降低了交通需求的产生，减少了交通压力，减少了居民出行的时间及成本，提高了生活质量。

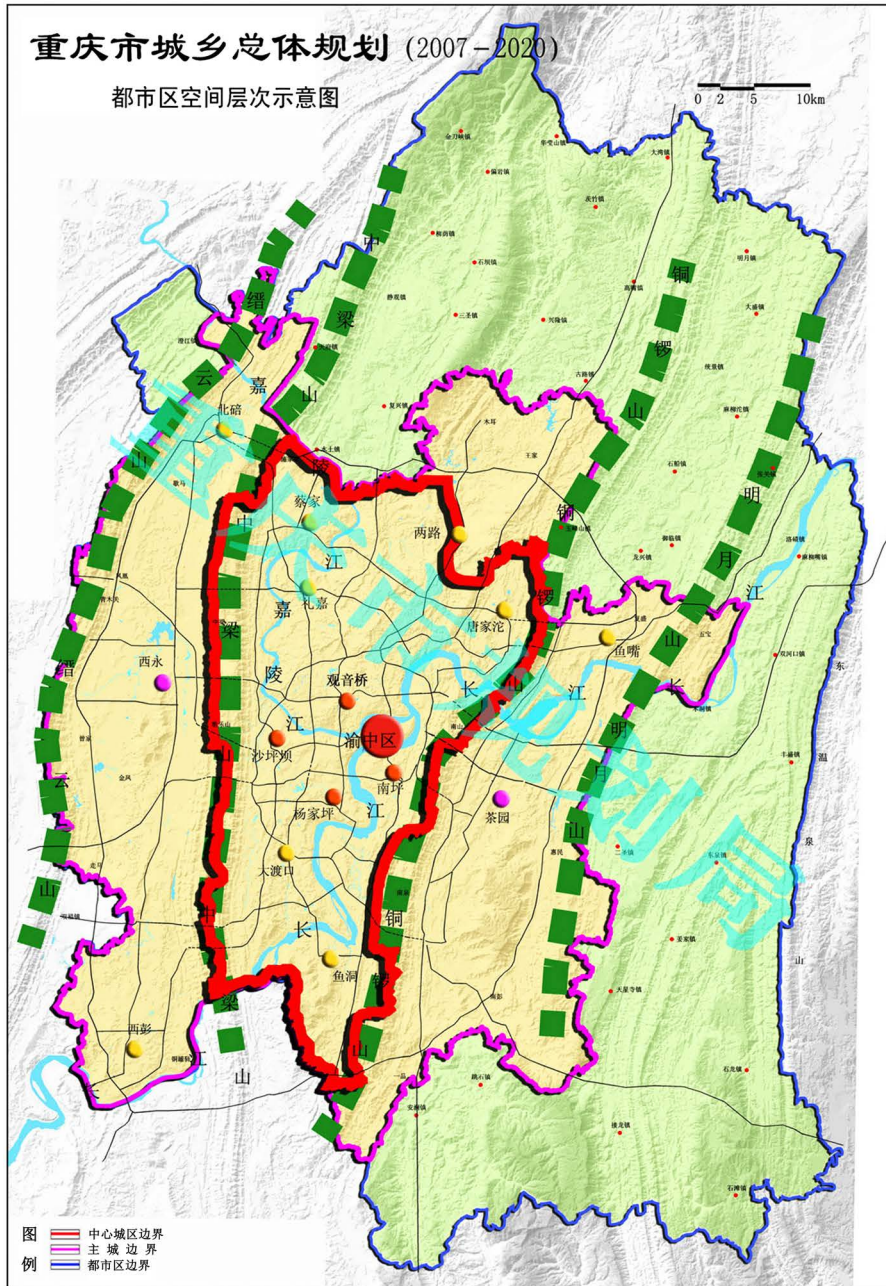


Figure 1. Urban spatial structure of Chongqing in 2007
图 1. 2007 年重庆城市空间结构图

3.2. 构建公交导向的低碳交通体系

引导人们选择公共交通，降低小汽车出行，可以有效减少碳排放。重庆目前正处于大规模的城市建设和新一轮的空间结构调整期，交通规划从交通体系重构入手，将有利于推动城市规划的绿色低碳转型。法国巴黎的郊区火车和德国城市的郊区火车，对减少小汽车出行、改善大都市拥堵问题起到了很好的作用。荷兰阿姆斯特丹公共交通非常发达，各种公交线路组成便捷的公众出行网络，在规定时间内换乘，不需要重新购票。

构建公交导向的低碳交通系统的目的是大力度全环节提高公共交通的服务水平，引导人们选择公共交通出行。主要体现在以下几方面：

① 优化公交线网布局，增加公交专用道，同时合理增设公交站点以及完善公交港湾式车站，提高公交站点覆盖率和直达率。

② 轨道交通应是城市公共交通的骨架，应发挥其长距离、大运量运输的特点，重庆市目前需加强主城区轨道交通的联网建设，过多的资金投放到郊区和郊县的轨道交通建设，将造成资源的浪费。

③ 科学规划城市公共交通系统的层次和结构，发挥城市支路网的交通功能，适时开通微循环公交，推动末端公交。

3.3. 新技术在公交规划的应用

重庆市在城镇化进程中，人工智能、智能网联等新技术是对传统技术领域的体系性冲击，从而引起交通行业变革要求，新技术将对交通运输带来巨大的冲击。自动驾驶及车联网是交通发展的趋势，智能网联实现车辆与车辆之间、车辆与网络之间以及智能交通系统服务中心之间的信息交换，在大数据和新技术的冲击下，传统的公交模式将会发生改变，“定制公交”和“共享班车”应该是一种新的公交运行模式。在新技术的引领下，提高公共交通的服务水平，政府部门应该提前作好相应的变革。这不仅仅是重庆市城镇化进程中所面临的问题，全国乃至全球都将面临的共性问题，但如果我们不做出变革，就会处于落后的局面。

3.4. 完善慢行交通系统

交通拥堵、交通环境等问题，小汽车出行质量的下降，以及中国人口老龄化问题，使以步行和自行车交通为主要构成的慢行交通越来越受到关注。慢行交通在城市交通中主要承担短距离出行，是连接两端公共交通的重要换乘方式，合理利用慢行交通可以缓解交通拥堵，同时，慢行交通能够降低能源消耗、减少大气污染。此外，城市慢行交通可以实现人与人、面对面的交流和沟通、释放人们的紧张生活压力。

重庆是一座具有 3000 年历史的文化古城，地处大西南，位于嘉陵江、长江两江交汇之处，中国著名的山城，在发展过程中留下了许多的文化景点和自然景点。重庆没有自行车道，慢行交通主要是以步行为主体。因此，重庆的慢行交通的布局：① 主要围绕文化景点和自然景点，布局慢行交通体系；② 连接两端公共交通的步行道应该美观和实用，充分考虑行人的需求，体现以人为本的原则，提高步行舒适度。依靠重庆的两江和山城特点，重庆的慢行交通可以成为重庆靓丽的风景线。由于慢行交通的发展不仅贯穿城市规划、建设的全过程，还涉及到社会公共管理体系，所以需要政府发挥积极的主导作用。发展慢行交通比较成功的国家有德国、丹麦、荷兰、英国等，都从国家层面发布了相关规划、明确在城市道路设计中优先考虑行人、自行车和公共交通使用人群，而且行人和自行车的路权要优于小汽车。重庆在慢行交通规划中可以借鉴这些国家的城市慢行交通规划。

4. 结论

目前,在城镇化快速发展的今天,我国大城市的交通问题已成为现代社会面临的重要课题。解决重庆城镇化进程中的低碳交通问题,要从城镇化紧凑集约发展、以公交导向的交通体系、公交规划中的新技术和慢行交通系统等方面来着手。解决城镇化中的问题,需全社会重视,大力发展公共交通,实现交通智能化、人性化。

基金项目

重庆市社科联一般项目:重庆城镇化进程中交通发展现状及对策研究(2013YBGL131)。

参考文献

- [1] 徐雪艺,张国强,吕永波.城市交通低碳化发展策略研究[J].综合运输,2017(3):29-33.
- [2] 刘宇,陈坤杰.国外城市慢行交通复兴的启示[J].交通世界,2017(20):76-77.
- [3] 叶玉瑶,张虹鸥,许学强,等.面向低碳交通的城市空间结构:理论、模式与案例[J].城市规划学刊,2012(5):37-43.

知网检索的两种方式:

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>
下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2324-7924, 即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>
左侧“国际文献总库”进入, 输入文章标题, 即可查询

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>
期刊邮箱: jlce@hanspub.org