



交通运输部科技示范工程丛书
重庆绕城高速公路科技示范工程丛书

TONGCHOU CHENGXIANG DE
RAOCHENG GAOSU GONGLU
GUIHUA YU GUANLI JISHU



统筹城乡的绕城高速公路

规划与管理技术

李祖伟 钟明全 刘 浪 邓卫东 编著



人民交通出版社
China Communications Press



交通运输部科技示范工程丛书
重庆绕城高速公路科技示范工程丛书

统筹城乡的绕城高速公路 规划与管理技术

李祖伟 钟明全 刘 浪 邓卫东 编著



人民交通出版社
China Communications Press

内 容 提 要

本书是《重庆绕城公路科技示范工程丛书》之一,以重庆绕城高速公路建设为背景,主要阐述了绕城高速公路在路线规划布局、服务设施的规划布局与运营管理等方面采用的理论方法与相关的探索实践。全书共八章。第一章主要阐述了重庆绕城高速公路的基本情况。第二章至第三章主要阐述了路线规划的原则、方法与相关指标的合理采用。第四章至第八章主要阐述了绕城高速公路“城乡统筹”的服务理念,以及基于此理念的便民客运系统、基础设施共享、换乘枢纽等的规划与管理方法及相关措施。

本书可供交通行业的科研人员、管理人员、工程技术人员等学习和参考。

图书在版编目(CIP)数据

统筹城乡的绕城高速公路规划与管理技术 / 李祖伟
等编著. —北京:人民交通出版社, 2013. 7
(重庆绕城高速公路科技示范工程丛书)
ISBN 978-7-114-10495-4

I. ①统… II. ①李… III. ①高速公路—公路规划—
研究②高速公路—公路管理—研究 IV. ①U412.36

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 059376 号

交通运输部科技示范工程丛书

重庆绕城高速公路科技示范工程丛书

书 名: 统筹城乡的绕城高速公路规划与管理技术

著 作 者: 李祖伟 钟明全 刘 浪 邓卫东

责任编辑: 韩亚楠 赵瑞琴 张一梅

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) 59757973

总 经 销: 人民交通出版社发行部

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京盛通印刷股份有限公司

开 本: 880×1230 1/16

印 张: 12.5

字 数: 350 千

版 次: 2013 年 7 月 第 1 版

印 次: 2013 年 7 月 第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-114-10495-4

定 价: 84.00 元

(有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

《重庆绕城高速公路科技示范工程丛书》编委会

主 任：滕宏伟

副主任：李祖伟 韩道均 唐伯明

委 员：（按姓氏笔画排序）

邓卫东	田启贤	刘 浪	孙立东	庄卫林	何 川
张太雄	李关寿	李海鹰	杜国平	陈李峰	周 刚
易亚滨	胡旭辉	钟 宁	钟明全	凌天清	高海龙
敬世红	蒋再文	蒙 华			

参 编 单 位

重庆市交通委员会

重庆高速公路集团有限公司

招商局重庆交通科研设计院有限公司

重庆交通大学

四川省交通运输厅公路规划勘察设计研究院

西南交通大学

中铁大桥局集团武汉桥梁科学研究院

江苏省交通科学研究院有限公司

交通运输部公路科学研究院



preface

重庆市是我国中西部地区唯一的直辖市，是全国统筹城乡综合配套改革试验区，在促进区域协调发展和推进改革开放大局中具有重要地位。

重庆市绕城高速公路地处重庆主城区外围，是未来主城区拓展的边界，与内环高速公路及8条放射性高速公路一起，构成了主城的基本高速公路交通骨架，是我国目前山区组团城市绕城高速公路设计标准最高的快速通道，具有统筹城乡，服务城市内外转换和城市对外交通的特殊功能，在城乡统筹配套综合改革试验中居于重要地位。其规划与管理受到诸多因素影响，需要体现出可预见性、规划性、系统性和服务性。

在重庆绕城高速公路的建设中，针对绕城高速公路特点与需求，在路线规划布局、服务设施的规划布局与管理等方面，进行了诸多有益的探索与实践。本书结合有关理论与方法，就其服务理念、便民客运系统规划、基础设施的共享规划与管理、换乘枢纽的规划、路线规划进行阐述，以期可为类似工程的建设提供参考和指导。

重庆绕城高速公路是2007年度交通运输部和重庆市科委科技示范工程。在项目的实施和本书的撰写过程中，得到了交通运输部科技司、西部交通建设科技项目管理中心、重庆市科委的倾心关怀和支持，得到了项目承担单位的大力帮助和指导，项目其他参加人员为此付出了辛勤的劳动，在此，一并表示深切的谢意。

由于笔者理论水平和实践经验有限，书中难免存在欠缺、不妥甚至错误之处，望各位读者批评指正。

作者

2013年5月

**第一章 绪论..... 1**

第一节 重庆绕城高速公路及其建设的意义..... 1

第二节 本书阐述的主要内容与思路..... 4

第二章 重庆绕城高速公路规划与设计的分析评价..... 6

第一节 对规划及可行性研究的分析评价..... 6

第二节 对初设及施设的分析评价..... 17

第三节 总体技术指标的分析与评价..... 23

第三章 山区组团城市绕城高速公路主线规划与设计..... 27

第一节 规划的原则与标准..... 27

第二节 主线总体设计..... 33

第三节 互通立交规划与设计..... 40

第四章 服务于“城乡统筹”的绕城高速公路服务理念与模式..... 46

第一节 绕城高速公路对“城乡统筹”的作用与服务理念..... 46

第二节 绕城高速公路“城乡统筹”服务模式..... 54

第五章 服务于“城乡统筹”的绕城高速公路便民客运系统规划..... 65

第一节 绕城高速公路沿线居民出行特征..... 65

第二节 绕城高速公路便民客运站选址..... 71

第三节 绕城高速公路便民客运站几何设计..... 83

第四节 绕城高速公路便民客站点管理..... 89

第五节 便民客运系统工程应用案例方案..... 96



第六章 绕城高速公路基础服务设施共享规划 99

- 第一节 绕城高速公路基础服务设施共享分析 99
- 第二节 绕城高速公路物流配送中心系统规划 100
- 第三节 绕城高速公路基础服务设施功能拓展规划 110
- 第四节 绕城高速公路基础服务设施共享管理 114

第七章 服务于“城乡统筹”的绕城高速公路换乘 枢纽布局规划 117

- 第一节 绕城高速公路换乘枢纽功能定位 117
- 第二节 绕城高速公路换乘量需求预测 120
- 第三节 绕城高速公路换乘枢纽选址规划 131
- 第四节 绕城高速公路换乘枢纽规模规划 138
- 第五节 绕城高速公路换乘枢纽的运营管理机制与换乘
衔接组织建议 146

第八章 绕城高速公路北碚至江津段通行能力扩充方案 152

- 第一节 通行能力与服务水平分析 152
- 第二节 基于行车轨迹的横断面组成要素分析 156
- 第三节 扩充方案 167
- 第四节 通行能力扩充时机分析 180

第一章 绪 论

第一节 重庆绕城高速公路及其建设的意义

一、重庆绕城高速公路概况

重庆市位于北纬 $28^{\circ} 10' \sim 32^{\circ} 13'$ ，东经 $105^{\circ} 11' \sim 110^{\circ} 11'$ ，地处中国西南、长江上游、四川盆地东部，东邻湖北、湖南，南连贵州，西靠四川，北边与陕西省接壤，总面积 8.24 万 km^2 ，辖 40 个区县，2007 年末人口达 3 200 万人。

重庆绕城高速公路（图 1-1）起于渝长高速公路鱼嘴互通附近（K0+000），经天堡场、穿铁山坪山脉、经水土、跨嘉陵江、穿尖山子山脉，西行经施家梁、歇马，再南下经青木关、曾家、白市驿、西彭，在江津观音岩处越过长江后，转东行穿环山坪山脉，经马宗、一品、南彭，再转东向经忠兴、惠民、广阳坝，再次跨长江回至鱼嘴互通（K187+480），合龙形成环线。

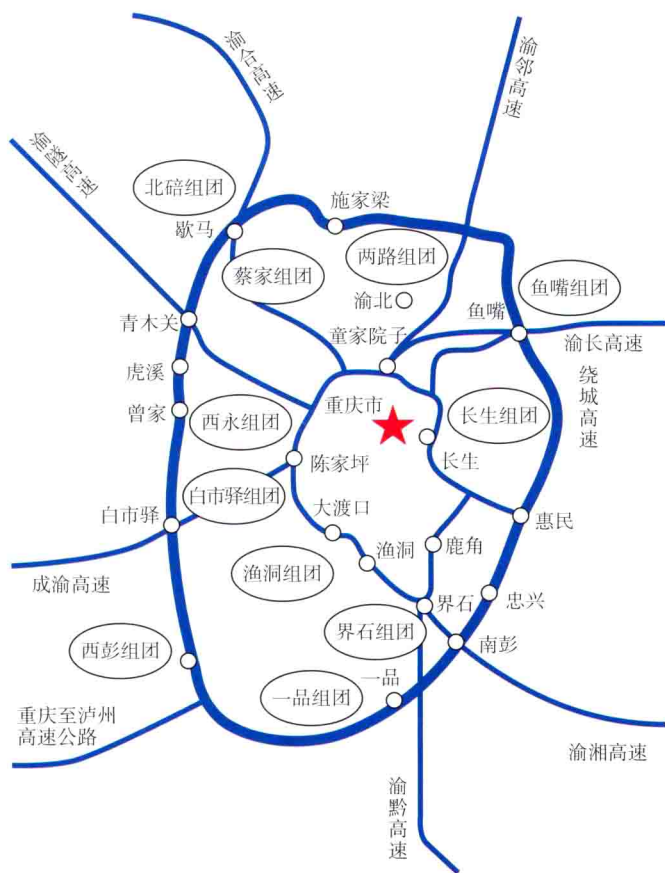


图 1-1 重庆绕城高速公路线位示意图

重庆绕城高速公路是“7918”国家高速公路网西部开发省际通道的重要路段，路线全长 187.48km，



全线双向 6 车道，共设互通式立交 29 处，桥梁 96 座 /24 968 延米，隧道 11 座 /16 434 延米，涵洞 452 道，通道 183 个，是迄今为止重庆建设标准最高、车道数目最多的高速公路。其主要工程量见表 1-1。

重庆绕城公路主要结构物数量表 表 1-1

名 称		数 量	合 计
		分 计	
互通式立交	枢纽互通式立交	8 个	29 个
	一般互通式立交	19 个	
	预留	2 个	
隧道	特长隧道	2 座	11 座
	长隧道	2 座	
	中短隧道	7 座	
桥梁	特大桥	5 座	96 座
	大桥	62 座	
	中桥	27 座	
	小桥	2 座	
涵洞			452 道
通道			183 个

绕城高速公路，由东南西北四个段落闭合而成，路线两跨长江、一跨嘉陵江，与已建成的渝长、渝邻、渝合、成渝、渝黔、渝遂、渝湘、渝泸 8 条高速公路放射线相接，并对规划的沿江大通道、成渝复线预留了接口，是实现重庆“半小时主城区”、“一小时经济圈”和“八小时大重庆”战略目标的重要交通骨架。全线贯穿巴渝、南岸、江北、渝北、北碚、沙坪坝、九龙坡、江津七区一市，并串联重庆主城周边鱼嘴、两路、蔡家、北碚、鱼洞、西彭、西永、长生、白市驿、界石、一品等十一大经济组团，在城乡统筹配套综合改革试验中居于重要地位。

(1) 西段

西段起于朱家坪，终于重庆市九龙坡区与江津市交界的滴水岩，与拟建的重庆绕城公路南段相接，路线全长 51.060 1km。路线总体方向为北南走向，途经北碚、歇马、青木关、虎溪、曾家场、金凤镇、走马场、响水岩、滴水岩。

(2) 南段

南段起于江津滴水岩，止于南彭花溪河，路线全长 50.169km。路线总体走向为西东走向，途经滴水岩、西彭、江津（槽坊）、仁沱、马宗、一品、南彭。

(3) 东段

东段起于与渝湘（重庆～湖南）高速公路相交叉的花溪互通枢纽，并与绕城公路南段相接，终于下果园。路线全长为 36.777km，途经忠兴村、鱼溪河、惠民镇、规划迎龙湖水库、黄明公路、重庆华运农业基地、长江、西南重庆油气站、渝怀铁路等。

(4) 北段

北段起于新龙湾，终于朱家坪，路线全长 49.286km。路线总体方向由东向西，途经新龙湾、复盛、玉峰山、王家、仁睦、水土、施家梁、朱家坪。

二、重庆绕城高速公路建设的意义

重庆市是我国的历史文化名城和重要的工业城市,是长江中上游的经济中心、水陆交通枢纽和对外贸易港口,也是综合性、多功能的特大城市。1997年3月,重庆市被全国人大批准为我国第四个直辖市。随着西部大开发战略的实施,重庆市将成为我国西部地区最重要的经济中心之一。

2007年重庆市总体规划,以全面落实科学发展观为指引,在国家实施西部大开发和振兴老工业基地战略的背景下,为实现中央提出的“把重庆加快建设成西部地区的重要增长极,长江上游地区的经济中心,城乡统筹发展的直辖市,在西部地区率先实现建设全面小康社会”的总体战略,重庆“二环八射”高速公路路网和城市主骨架网开始实施,重庆绕城高速公路实施迫在眉睫。其建设具有以下意义。

(1) 是重庆努力实现全面建设小康社会奋斗目标的迫切需要

作为西部区域经济中心之一的直辖市,未来重庆市社会经济发展的总体战略目标是:保持经济持续、快速、健康发展,建立社会主义市场经济,转变经济增长方式,逐步形成以高新技术产业为先导、工业优势产业为重点、第三产业发达、农业产业化程度较高的现代经济体系。

重庆主城区被重山所环绕,城市的发展空间严重受地形条件的限制。重庆的社会经济要获得快速发展,必须要打破自然条件和自身经济条件的束缚,寻求经济发展空间的延伸与拓展,寻找新的经济增长点。为此,《重庆市城市总体规划》提出了加快建设主城外围的北碚、鱼洞、两路、西彭、鱼嘴、西永、长生、蔡家、白市驿、界石和一品等十一个经济组团的设想,进一步拓展城市的发展空间,支撑21世纪经济发展和现代化建设,最终使重庆市成为层次分明、规模适度、功能合理的都市圈。经济组团的建设与发展,必须要依托于经济组团与主城区之间以及经济组团之间的紧密沟通与联系,必须以交通基础设施建设为先导。建设重庆绕城高速公路,对促进重庆外围经济组团的开发与建设,增强重庆主城区对周边地区的经济辐射,加强重庆外围经济组团之间的沟通与联系,加强快速过境交通,进而使重庆逐步发展成为国际性的大都市具有十分重要的意义。

(2) 是完善西部开发省际公路通道和组织好重庆过境交通的重大举措

在国家“五纵七横”国道主干线系统中,有“一纵一横”经过重庆市。“一横”是上海至成都国道主干线及其支线(在重庆的骨架公路网规划中称为“成渝高速公路”、“渝长高速公路”及“垫江至南充公路”),“一纵”是重庆至湛江国道主干线(在重庆的骨架公路网规划中称为“渝黔高速公路”),两条国道主干线交会于重庆市。除了上述两条国道主干线外,还有西部开发省际公路通道中的阿荣旗至南宁公路通道(在重庆的骨架公路网规划中称为“渝邻高速公路”)和重庆至长沙公路通道(在重庆的骨架公路网规划中称为“重庆至南川公路”)。另外,根据最新规划的国家重点干线公路布局方案,包头至友谊关、宁波至樟木等四条国家重点干线公路(在重庆的骨架公路网规划中分别称之为“重庆至合江公路”、“渝合高速公路”、“渝遂高速公路”)也交会于重庆。这些国道主干线、西部开发省际公路通道及国家重点干线公路构成的八条高速公路,均以重庆为中心呈放射状布局,使重庆的过境交通成为迫切需要解决的问题。

在国道主干线建设初期,重庆形成了半径仅有11km的内环高速公路,暂时缓解了城市过境交通压力。但由于内环高速公路过于靠近主城区,随着城市规模的扩大、经济的迅速增长,内环高速公路难以担当起作为八条高等级国家骨架公路连接线和城市过境线的重任,必须在更大的区域空间上构筑绕城公路,从根本上解决重庆市的过境交通问题。建设重庆绕城高速公路,对于发挥国道主干线、西部开发省际公路通道和国家重点干线公路的功能与作用,缓解重庆市的过境交通压力具有十分重要的意义。



(3) 是完善重庆规划建设的公路主骨架的重要组成部分

根据《重庆市骨架公路网建设规划》，重庆市的骨架公路网由主骨架公路和一般骨架公路组成。主骨架公路应由国道主干线、西部开发省际公路通道和国家重点公路共同组成，一般骨架公路由国道和重要的省道组成。重庆是西部地区的区域经济中心，地形地貌上又是山城，特殊的经济地位和地理地貌决定了重庆路网不宜采用平原地区的“棋盘式”布局，应适应城市组团布局和山区地形采用环形加放射的路网结构。修建绕城高速公路是完善、优化这一路网体系的需要，八条放射状高速公路和两个半径适度、规模合理的环线高速公路，将构筑起支撑重庆市 21 世纪经济振兴和社会进步的现代化公路路网体系，有力推进城市建设和经济的发展。因此，重庆绕城公路的建设，对于完善重庆市的骨架公路网、提高重庆市公路网的整体运输效率、强化重庆市的过境交通能力起着十分重要的作用。

(4) 是建设重庆都市圈、推动重庆社会经济向小康目标迈进的需要

与快速发展的经济和高速增长的交通需求相比，重庆交通基础设施仍然比较落后，交通供需矛盾仍十分突出，城市出入口交通拥挤、过境交通压力大。随着重庆社会经济的迅速发展，主要城镇之间以及城市内部的人员交往、物资交流不断增加，仅有内环高速公路，是远远不能满足日益增长的交通需求。经分析研究认为，到 2010 年，重庆市内环高速公路的交通量已达到 60000 辆/日以上（小客车），趋于饱和，部分路段将形成交通拥堵。若不及时修建新的绕城公路，重庆市内环高速公路将面临巨大的交通压力，致使过境交通不畅、行车受阻、运营成本提高、交通事故增多。根据重庆绕城高速公路建设规划和预可行性研究的结论，重庆绕城高速公路中的西段对经济开发作用最强，未来交通需求最大，2030 年将达到 71 700 辆/d（小客车），迫切需要及早进行建设。

(5) 对重庆旅游业、外向型经济的发展有积极的促进作用

重庆旅游资源丰富，主城区周边的游览景点繁多，每年吸引着大量的中外游客。但由于重庆市的交通运输在总体上还滞后于经济的快速发展，部分旅游资源未能得到有效的开发利用。重庆绕城高速公路及其配套工程的建成，可以大大节约主城区与各旅游景点以及旅游景点之间的到达时间，缩短各旅游景点之间的时空距离，大大提高旅游景点的吸引力和旅游的连续性，增加中外游客的旅游人数和地方财政收入，促进旅游事业的发展。

重庆绕城高速公路的建设，在相当程度上改善了重庆市的投资环境，加强了主城区与周边经济组团以及经济组团之间的经济联系，大大拓展了重庆市的经济发展空间，有利于国内外投资商和企业在重庆主城周边地区的投资，开发其丰富的自然资源，增加重庆工农业产品的输出，对重庆市外向型经济起到推动和促进作用。

第二节 本书阐述的主要内容与思路

重庆是典型的“大城市带大农村”，城市比较发达，农村又特别落后。全市总人口为 3 200 万人，其中城市人口为 1 200 万人，农村人口为 2 000 万人，城市化率 46.7%。这种突出的城乡二元结构，也是我国基本国情的缩影。再加上大库区，又处内陆腹地，因此，统筹城乡发展在重庆特别具有代表性，以“一圈两翼”为代表的发展规划进一步明确了今后重庆城乡统筹发展的方向。

重庆绕城高速公路是我国山区组团城市绕城公路设计标准最高的快速通道，具有统筹城乡交通、服务城市内部交通转换和城市对外交通的特殊功能，影响因素极其复杂。绕城高速公路建设与管理必须结合重庆“城乡统筹”和“一小时经济圈”建设，尽可能地在规划建设和运营管理中体现出可预见性、规划性、系统性和服务性，使绕城高速公路更好地服务于“城乡统筹”和“一小时经济圈”建设。

本书以绕城高速公路为载体，通过对可行性研究、初步设计与施工图设计的分析与评价，就组团

城市绕城高速公路规划和技术标准进行探讨；在分析服务于“城乡统筹”的绕城高速公路服务理念与模式基础上，就便民客运系统、基础设施共享、换乘枢纽布局等的规划与管理进行了阐述。主要内容如下。

（1）组团城市绕城高速公路规划与技术标准

通过重庆绕城高速公路规划与分析评价，阐述分析组团城市绕城高速公路总体设计、线形设计与立交设计的原则与指标。

（2）服务于“城乡统筹”的绕城高速公路服务理念与模式

通过调查分析绕城高速公路影响区域的社会与经济特征，提出绕城高速公路服务重庆城乡统筹发展的服务理念与服务模式。

（3）服务于“城乡统筹”的绕城高速公路便民客运系统规划

从绕城高速公路的功能定位入手，提出绕城高速客运站的服务类型；通过居民出行调查，分析绕城高速公路沿线居民的出行特征，在此基础上，对客运站的选址方法进行研究，提出选址与管理建议。

（4）服务于“城乡统筹”的绕城高速公路基础设施共享技术

通过对绕城高速公路基础服务设施调查与共享分析，对绕城高速的物流配送中心系统进行规划，建立物流信息平台，提出基础服务设施的规划与管理建议。

（5）服务于“城乡统筹”综合运输系统的绕城高速公路换乘枢纽布局规划

确定绕城高速公路换乘枢纽的功能定位，在此基础上，对绕城高速公路换乘量进行需求调查与预测；研究绕城高速公路换乘枢纽的布局规划与规模，提出换乘枢纽的运营管理机制与换乘衔接组织管理建议。

（6）重庆绕城高速公路北碚至江津段通行能力扩充方案

对绕城高速公路交通分布特征与北碚至江津段道路条件、北碚至江津段通行能力与服务水平、基于行车轨迹的横断面组成要素进行分析，提出绕城高速公路北碚至江津段通行能力扩充方案，并对通行能力的扩充时机进行分析。

（7）分析评价重庆绕城高速公路对重庆社会经济发展的影响

从引导城市空间战略布局及功能调整、完善重庆主城高效快捷的综合运输体系、推动城市产业经济及社会发展等方面，分析评价重庆绕城高速公路对重庆社会经济发展的影响。



第二章 重庆绕城高速公路规划 与设计的分析评价

第一节 对规划及可行性研究的分析评价

规划及工程可行性研究主要完成了项目与城市规划适应性、项目可行性及必要性、项目交通预测、项目走廊带及重大方案论证、项目环境与经济论证等问题的研究和分析评价。

一、公路发展与城市规划发展适应性分析

重庆改直辖市十年来,全市 GDP 由 1 000 多亿元跃升至 3 000 多亿元,人均 GDP 也从 750 美元增加到 1 500 美元,地方财政收入由不到 100 亿元增至 500 亿元,年均增长 25.4%。固定资产投资为 2 450.8 亿元。

十年来,重庆城市拓展迅速,主城建成区面积从 1997 年的 161.08km² 扩大到 2005 年的 3 63.51km²,年均增长约 25km²,增长率达到 16%,已超过 1998 年总体规划确定的 2020 年用地规模。城市发展基本按总体规划确定的方向有序、高速推进,交通建设与城市发展的互动关系日趋明显,逐渐达到高潮。以 2002 年为分界线,交通引导城市发展可分为两个阶段:

(1) 1997~2001 年,交通建设主要集中在对城区原有道路的拓宽、改造上。这期间,内环高速公路以内的部分组团逐渐连绵成片。

(2) 2002~2006 年,城市交通建设迎来高峰,以高速公路建设为导向,城市道路建设极大地带动了沿线土地的开发,形成干道建设—干道周边地块开发—次干道建设—路网形成—区域地块开发的良性循环模式。在此阶段,轨道交通二号线的开通运营带来了交通与土地开发之间更加强劲的互动,交通对城市发展的带动和引导已由单一的道路交通向道路和轨道交通并重的模式转变。

在第一个发展阶段,高家花园大桥、黄花园大桥、鹅公岩大桥、大佛寺大桥、马桑溪大桥、渝澳大桥、马鞍山大桥等众多跨江桥梁的建成通车,使两江不再是束缚城市发展的主要屏障,市民工作、居住、上学有了更多的选择。这一时期,内环高速公路以内的南滨路、沙滨路、北滨路、陈鹰路、石桥铺立交、五童路、杨家坪环道、长江二路、建新南路、南坪北路、红石路等交通设施的建设和改造,有力推动了两江四岸以及溉澜溪、大渡口、鱼洞、李家沱、上桥、二郎等地区的发展。由于此时的高速公路尚未形成网络,主城区难以突破“两山”,获得更大规模发展。

在第二个发展阶段,以内环高速公路全线通车为标志,渝邻、渝武、渝黔、遂渝(至大学城段)高速公路相继建成通车,高速公路将东部、南部、西部、北部、中部有效地串联起来,带动了新区发展,支撑了城市的北移、东进和西拓。“北移”分为三个方向,分别以渝武高速、金开大道、渝宜高速公路为轴推进;“东进”以内环高速公路真武山隧道、茶园立交为突破口,通江大道、南北干道为基础推进;“西拓”以遂渝高速公路及大学城区北干道为轴向推进;南向发展较为缓慢。

在高速公路网络基本建成的基础上,加快了金渝大道、海峡路、学府大道、余松路、火炬大道等城市快速路以及新溉路、新南路、五桂路、龙化大道、四公里立交、大坪立交、石坪桥立交、红旗河沟立交等关键工程的建设,同时轨道交通二号线也建成通车。这些交通设施的建设,强有力地推动了



北部新区、大学城、茶园、北碚城南、西彭、龙头寺、冉家坝、唐家沱、新山村、四公里、二塘、李家沱、井口等地区的发展。

在经济的发展过程中,城市和交通是不可分割的历史产物。以高速公路为主导的交通模式迅速改变着人们的时空观念,对城市的空间布局 and 区域发展也产生了巨大而深远的影响。规划与可行性研究中,在对交通与城市发展演化传统理论进行系统总结的基础上,结合我国国情,从理论上阐述了交通发展尤其是高速公路建设与城市空间演化的互动关系,分析了高速公路对不同尺度城市空间演化的作用及其影响机制,采取定性研究和定量分析相结合,综合比较与归纳论证相结合,就重庆高速公路发展与城市发展适应性,形成以下分析结论。

(1) 高速公路与区域城市相互影响共同发展

高速公路的建设与区域经济发展水平、城市化水平显著相关,相关系数都在 0.90 以上。一方面,经济社会发展从农村时代到城市时代,交通主流由城市—乡村转变为城市—城市,激发了对高速交通的迫切需求,突破了高速公路建设运营的各种门槛瓶颈。另一方面,高速公路对经济社会发展以及城市空间演化产生强大的反作用力,高速公路形成的区位效应、产业发展和乘数效应、机动和可达效应以及城市区域的关联效应,带动了区域城市的快速发展。重庆十年来是城市化迅速发展的时期,同样是高速公路大规模建设的时期。以高速公路产业带和城市带形成的发展格局将影响到今后我国经济社会发展的各个层面。从重庆的发展实际看,尽管影响区域城市发展的内外因素很多,但高速公路无疑是近年来最为显著的影响因素之一。

(2) 高速公路对区域城市规模和体系发展产生较大影响

高速公路影响了城市的经济区位和产业布局,从而影响了城市的空间规模,影响到区域城市体系。高速公路是区域经济和城市化水平达到一定阶段的产物,其规划建设和运营完善的主要动力来自区域经济社会发展的内在需求。同时,它又对区域城市化带来较大影响,在促进经济发展的同时,也促进了人口集聚和城市建设面积的扩大。一方面,高速公路为沿线城市的发展提供了动力支撑,不仅促进了新城市的产生,而且提高了中心城市的辐射力度和范围。另一方面,正是由于高速公路的快速联结和促进作用,导致相邻城市的空间联系日益方便和紧密,逐渐在城市领域出现“大城吃小城”的城市兼并现象,导致了某些城市的“消灭”,促成了一种不同于自身膨胀的全新的城市拓展模式——合并重组型空间拓展模式,由此导致中心城市的急剧扩张和区域城市体系的改变。但对于不同规模、不同区位的城市,高速公路的影响具有明显差异。

高速公路促进城市布局由单体发展向群体共进。区域内的城市最初是散点分布,独自发展。随着高速公路的建设、完善和联网,作为区域主导交通的功能迅速提升,使其成为城市之间的最大联系,促进了区域城市由小城市—中等城市—大城市的演化,转向都市圈—城市密集区—城市群—大都市区—都市连绵带的方向发展。通过区域城市体系的相互联系,形成了不同规模的城市群。

(3) 高速公路极大地影响了城市的空间形态

不同的交通方式带来不同的城市形态,高速公路对现代城市空间形态再次带来了巨大影响。高速公路由于产业布局的走廊集聚效应,影响了城市发展的主导轴线和拓展速度,从而改变了城市的发展形态。从重庆近年来城市建设指数变化可以看出,随着全市高速公路网的形成,城市空间拓展加速,促进了城市人口和空间的有机疏散,城市建设指数下降,城市趋向分散化和组团式,向散状的都市区方向迈进。

(4) 高速公路促进了城市用地结构和布局的转变

高速公路的建设和网络化发展使城市用地结构布局进入一个转型期。随着高速公路作用的增强、整个社会发展的机动性和可达性的提高,人们的城市理念和生活需求也在变化。再加上高速公路的通



达性引起的城市土地价值的转化,巨大的市场筛选效应形成了城市土地空间利用的规律性圈层变化,促进城市建成区用地结构和布局不断优化。从总体上看,不同用地类型的比例结构发生明显变化。居住用地比例开始提高,工业用地比例呈下降趋势,最为明显的是城市绿地比例的提高。从用地比例的变化上看,在城市化相对发达的重庆主城,城市功能开始从生产型城市向生活型城市过渡。根据高速公路对不同用地的影响差异,总体可以分为强导向型、弱导向型和弱影响型三种类型。

(5) 高速公路对城市空间的优化影响日益显著

通过对重庆城市空间利用的多指标定量分析可以发现,尽管重庆近年来各方面发展很快,但由于市区面积的超常扩大,城市用地未能达到集约化高效率的要求,郊区用地呈现粗放式的无序蔓延,用地的优化指数却有所降低,城市用地呈现粗放型增长态势。在 21 世纪初期,必须充分发挥以高速公路为主导的交通走廊的强大作用,通过强化高速走廊的规划建设、优化高速公路与城市的衔接、促进区域内外的交通联系、合理开发交通走廊用地等,优化用地形态和结构,进一步提高城市空间发展的集约性,进而提升城市的综合竞争力。

(6) 重庆绕城高速公路对重庆城市发展规模具有导向性

重庆城市发展规模与重庆绕城高速公路密切相关。2001 年 12 月 27 日,重庆内环高速公路建成,重庆主城周长扩展到 75km,面积扩展到 275km²,沿内环催生出一大批科技园、工业园、开发区等新兴产业集群。

2009 年重庆绕城高速公路建成,重庆主城向四面扩张,城市主城范围为 1 062km²,基本以 187km 绕城高速公路周边为界。由此可见,21 世纪初规划的绕城高速公路不仅适应了重庆城市发展的需求,而且引导重庆主城向四面八方发展,引领重庆走向二环社会经济发展时代。

二、走廊分析

重庆绕城高速公路布局方案的拟订,要满足两个主要功能:一是强化城市外围组团之间、近郊区县之间的连接;二是解决国道主干线、西部开发省际公路通道、国家重点公路在重庆的过境问题,从而达到缓解市区交通压力的目的。

影响绕城高速公路布局方案的主要控制因素如下。

(1) 重庆市外围组团的布局及发展因素

为了保持重庆市经济快速、持续、健康发展,1995 年,重庆市对市区和近郊区县行政区划进行了调整,规划了 11 个外围组团,在市区周边形成一个经济走廊带。因此,外围组团的布局及其开发规划是本项目走廊带位置确定的基本依据。

(2) 重庆市城市总体规划

从重庆市城市总体规划中可以看出,未来重庆将形成以市区为主城区、外围分布“卫星”城的城市格局,外围“卫星”城即规划中的 11 个外围组团分别为鱼嘴、两路、蔡家、北碚、西永、白市驿、一品、鱼洞、界石和长生。重庆市绕城高速公路将环绕主城区外围并沟通上述外围组团。绕城高速公路方案,应结合城市组团的分布和布局,选择与外围组团相对位置最佳的路线方案。

(3) 重庆高等级公路网规划

重庆绕城高速公路影响区内已经形成了紧邻主城区的“内环高速公路”,向四周辐射的高等级公路,如机场一级公路、成渝高速公路、渝长高速公路、渝黔高速公路、渝合高速公路、渝邻高速公路、渝遂高速公路、重庆—合江及界石—南川高等级公路等。重庆绕城高速公路布局方案的选择,应重点考虑与这些高等级骨架公路的交叉位置和连接方式,以完善重庆高等级公路网络。

(4) 现有主城道路网规划

重庆绕城高速公路建设区内地方道路分布密集,路线方案的选择必须考虑与地方道路的衔接问题,

使得建设区内交通流能方便地上下重庆高等级公路网。

(5) 绕城高速公路的建设规模及投资因素

绕城高速公路的规模大小，直接影响到其在高等级公路运输网中连接功能的实现。如离城市中心太近，路线长度过短，则绕城高速公路的建设无太大实用价值，也无法体现重庆高等级公路网的辐射功能；如离城市中心太远，路线长度过长，则势必增加营运里程，降低绕城高速公路对影响区域交通流的吸引。因此，绕城高速公路的规模大小对能否发挥其功能作用十分重要。

(6) 跨越长江、嘉陵江桥位因素

重庆绕城高速公路跨嘉陵江一次、跨长江两次，跨江特大桥桥位的选择是绕城高速公路的控制因素之一。

(7) 特长隧道轴线位置及地质条件因素

重庆绕城高速公路分别穿越铁山坪、缙云山、环山坪山脉，特长隧道作为另一个控制因素，轴线位置的选择直接影响两端接线方案的确定。

(8) 复杂的地形、地质及社会条件因素

重庆主城被缙云山、中梁山、铁山坪、真武山等山脉环抱，决定了重庆绕城高速公路总体方案应布局在上述山脉外侧。从路线经过的局部地带地形看，均属丘陵地形，地势起伏大、沟壑众多，路线方案的选择应尽量与自然景观协调，充分利用地形展线以减少工程数量。因此，合理利用沿线地形对局部路线方案的选择至关重要。

(9) 综合交通协调控制因素

除上述因素外，绕城高速公路布局尚有两处受到规划限制：

- ①受鱼嘴组团规划和渝怀铁路布置限制；
- ②受渝北区两路镇重庆国际机场限制。

由于机场即将扩建和渝北区高新科技园区的规划实施，绕城高速公路需要与这些规划区域协调统一。

综上所述，重庆绕城高速公路选择的走廊带应为：西侧受缙云山、中梁山控制，将路线置于其外侧；东侧受铁山坪、真武山控制，将路线置于其外侧；北侧主要考虑组团布局、机场等因素，线路应布设在王家—水土—北碚一线的走廊带上；南侧则主要考虑跨江桥位的选择及与组团的关系等，线路应布设在西彭—马宗—一品一线的走廊带上。

三、交通量预测分析与评价

1. 思路与方法

采用“四阶段”法对重庆市绕城高速公路的交通量进行预测。其总体思路是在机动车起讫点（OD）调查的基础上，通过分析社会经济与交通运输发展两者之间的相关关系，把握未来交通量的增长趋势，研究区域未来的交通生成和交通分布情况与客货流量和流向特点，考虑了正常增长的趋势型交通量，并考虑了绕城高速公路建成后对区域形成的交通诱增，最后得出交通量的预测结果。交通量预测分析流程，如图 2-1 所示。

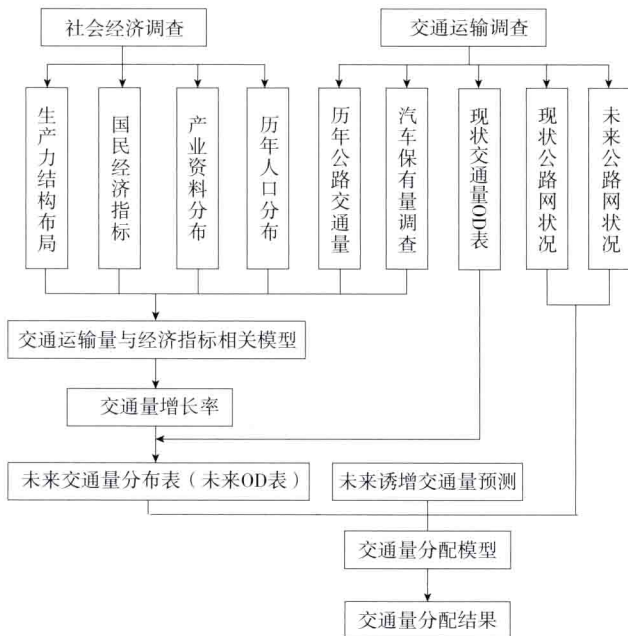


图 2-1 交通量分析预测过程

