



山地城市

道路交通设施
人性化规划
理论与实践

shandichengshi
daolujiaotongsheshi
renxinghuaguihua
lilunyushijian

孔繁钰 李献忠◎著

中国财经出版传媒集团
经济科学出版社
Economic Science Press

本书受重庆市发展信息管理工程技术研究中心（重庆工商大学）开放基金项目（KFJJ2017061）、重庆市规划局科技项目（2016-85-2-4）和2017年度重庆市社科规划重大项目（重点应用项目）（2017ZDYY51）资助

山地城市道路交通设施 人性化规划理论与实践

孔繁钰 李献忠 著

中国财经出版传媒集团



经济科学出版社
Economic Science Press

图书在版编目 (CIP) 数据

山地城市道路交通设施人性化规划理论与实践/孔繁钰,
李献忠著. —北京: 经济科学出版社, 2017. 11

ISBN 978 - 7 - 5141 - 8631 - 4

I. ①山… II. ①孔…②李… III. ①山区城市 -
城市道路 - 交通设施 - 交通规划 IV. ①TU984. 191

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 274089 号

责任编辑: 王东岗

责任校对: 徐领柱

版式设计: 齐 杰

责任印制: 邱 天

山地城市道路交通设施人性化规划理论与实践

孔繁钰 李献忠 著

经济科学出版社出版、发行 新华书店经销

社址: 北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮编: 100142

总编部电话: 010 - 88191217 发行部电话: 010 - 88191522

网址: [www. esp. com. cn](http://www.esp.com.cn)

电子邮件: [esp@ esp. com. cn](mailto:esp@esp.com.cn)

天猫网店: 经济科学出版社旗舰店

网址: [http: //jjkxcbs. tmall. com](http://jjkxcbs.tmall.com)

固安华明印业有限公司印装

710 × 1000 16 开 14. 25 印张 300000 字

2017 年 11 月第 1 版 2017 年 11 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5141 - 8631 - 4 定价: 40. 00 元

(图书出现印装问题, 本社负责调换。电话: 010 - 88191510)

(版权所有 侵权必究 举报电话: 010 - 88191586)

电子邮箱: [dbts@ esp. com. cn](mailto:dbts@esp.com.cn)

PREFACE 前言

随着城市经济社会的快速发展，城市交通建设有了长足的进步，道路设施的覆盖密度大幅度提高，先进的规划理念得到广泛应用，城市道路交通系统的安全运行得到了进一步保障。但是，在传统的规划理念中，“以车为本”长期以来一直是城市道路规划的出发点。道路仅仅作为人和车辆移动的通道和工程构筑物。规划师们更多考虑的是如何使车辆能够快速通过，以及如何减少行人对行驶车辆的干扰。“以车为本”的规划理念导致了城市规划建设时未能考虑地形特点和不同交通出行者的需求，从而产生了单调的道路断面、冷漠的交通环境，剥夺了行人与车辆之间公平的道路使用选择权。对于城市中以步行和自行车为主要出行方式的弱势群体而言，其公平使用道路的权利被部分剥夺。

道路设施人性化不足的原因是多方面的。一方面，道路规划建设在人性化方面考虑不足。现代道路设施规划建设主要从工程建设角度出发，把机动车作为主要规划对象，以正常状态下的交通行为作为参考，考虑的多是安全等级、时速、使用年限和工程造价等因素。同时，规划阶段也较少考虑各种道路社会设施之间的系统性和协调性，导致道路设施所应具有的人性化交通组织措施过于零散，无法形成有效的互补。因此，就整个道路设施系统来讲，仍无法达到人性化要求。另一方面，城市居民对交通设施人性化提出了更高的要求。随着交通需求层次的提高，交通参与者对道路设施的要求逐步趋向于追求舒适、方便。从交通方式来看，城市交通正在向机动化快速发展。因此，如何在交通设施规划设计中体现人性化的理念，如何为不同交通参与者

群体构建有各自通行特色的交通环境，充分保护交通弱者，将是未来城市交通规划的发展方向。

与其他研究相比，本书更多地结合了山地城市中普遍具有的路网密度低、自由式路网结构以及公交出行比例高和特色公共交通等特点，从人性化的角度出发，以山地城市交通特性为根本，重点对景观特色、道路交通、步行交通、自行车交通、无障碍设施及道路附属设施等进行了深入研究，并以重庆主城区的相关规划实践为基础，给出了研究范例。

本书受重庆市发展信息管理工程技术研究中心（重庆工商大学）开放基金项目（KFJJ2017061）、重庆市规划局科技项目（2016-85-2-4）和2017年度重庆市社科规划重大项目（重点应用项目）（2017ZDYY51）资助。本书中图表均来源于作者主持或参与科研成果，并经项目成果所有方同意出版。由于作者水平有限，书中错误纰漏在所难免，欢迎广大读者批评指正。

孔繁钰 李献忠

2017年7月于重庆

CONTENTS 目录

第1章 绪论	1
1.1 研究背景及意义	1
1.2 主要研究内容	2
1.3 研究框架和研究路径	3
第2章 山地城市交通特征研究	4
2.1 山地城市的概念	4
2.2 山地城市多中心组团布局特征	5
2.3 山地城市居民出行特征分析	11
2.4 山地城市交通特征分析	17
第3章 山地城市道路交通人性化规划理论分析	21
3.1 人性化城市交通规划设计理念的构建	21
3.2 山地城市道路交通人性化规划原则与目标	24
3.3 山地城市道路交通人性化规划的评价与方法	27
第4章 山地城市道路交通人性化景观特色规划研究	47
4.1 山地城市道路交通景观特色基本特点	47
4.2 山地城市道路功能和景观的关系	49
4.3 山地城市道路景观特色规划存在的问题	50
4.4 山地城市道路交通景观人性化规划的特征要素	54
4.5 道路人性化特色规划设计的建议	60

第 5 章	山地城市机动车道路交通人性化规划研究	63
5.1	山地城市机动车道路交通现状问题分析	63
5.2	国内外案例研究	67
5.3	山地城市道路系统人性化改善策略和方法	77
5.4	山地城市道路节点设施人性化规划策略和方法	92
5.5	山地城市道路分隔带设施人性化规划策略和方法	98
5.6	山地城市道路交通附属设施人性化规划研究	99
第 6 章	山地城市公共交通设施人性化规划研究	108
6.1	山地城市公共交通设施规划现状问题分析	108
6.2	国内外相关城市案例研究	116
6.3	山地城市公共交通设施人性化规划策略和方法	126
第 7 章	山地城市步行交通设施人性化规划研究	132
7.1	城市步行交通设施规划研究综述	132
7.2	山地城市步行交通设施要素研究	140
7.3	山地城市步行交通设施人性化规划指引	146
7.4	山地城市步行交通设施人性化规划案例 ——重庆渝中半岛步行系统规划及示范段设计	152
第 8 章	山地城市自行车交通设施人性化规划研究	164
8.1	自行车交通的基本特征	164
8.2	自行车交通发展趋势	165
8.3	山地城市发展自行车交通系统的必要性分析	178
8.4	山地城市自行车交通系统现状	181
8.5	山地城市自行车交通设施人性化规划策略	183
8.6	山地城市自行车交通人性化规划的政策措施	194
8.7	山地城市自行车交通系统人性化规划案例 ——以重庆主城区北部新区为例	196

第9章 山地城市交通无障碍设施人性化规划研究	206
9.1 山地城市交通无障碍设施存在的问题	206
9.2 国内外城市经验	210
9.3 山地城市交通无障碍设施人性化规划策略	213
参考文献	218

第1章

绪论

1.1 研究背景及意义

随着经济社会的快速发展，我国城市交通建设有了长足的进步，交通设施的覆盖密度有了大幅度提高，先进技术和规划理念得到广泛应用，城市道路交通系统的安全运行得到进一步保障。但是，在传统的设计理念中，“以车为本”一直是道路交通设计的出发点。道路仅仅是人和车辆移动的通道、一种工程构筑物。设计师们更多考虑的是如何使车辆能够快速通过，如何减少行人对行驶车辆的干扰。但是，“以车为本”的观念导致了城市建设时未考虑地形特点，带来了千篇一律的方格网式的道路网络，形成了单调的道路断面、冷漠的交通环境，剥夺了行人与车辆公平的道路使用权。大中城市中，各种等级、性质的道路上充斥着尾气、噪声和快速行驶的车辆，以步行和自行车为主要出行方式的弱势群体其公平使用道路的权利被剥夺。交通设施人性化问题越来越多地受到人们的关注。

城市交通设施人性化不足的原因是多方面的。一方面，道路规划建设在人性化方面考虑不足。现代交通设施规划建设主要从工程建设角度出发，把机动车作为主要设计对象，以正常状态下的交通行为作为参考，考虑的多是安全等级、设计时速、使用年限和工程造价等因素。虽然规划设计人员已经从设施使用者的角度出发，开始关注行人、非机动车等交通弱者的保护，并对个别交通设施进行了局部的调整，但是这种规划设计尚无法形成系统。同时，众多交通设施在规划初期较少考虑设施之间的系统性，导致交通设施所表现的法律规定及交通组织措施过于零散，无法形成有效的互补。因此，就整个交通设施系统来讲，仍无法达到

人性化要求。

另一方面,市民对交通设施人性化提出了更高的要求。随着交通需求层次的提高,交通参与者对交通设施的要求逐步趋向于追求舒适、方便。从交通方式来看,随着小汽车迅速进入家庭和公共交通出行比例的不断增长,包括山地城市在内的城市交通正在向机动化快速发展。因此,如何在交通设施规划中体现以人为本的理念,充分保护交通弱者,如何为不同交通参与者群体构建有各自通行特色的道路环境,将是未来城市交通设施规划的发展方向。

此外,山地城市具有地形起伏大、城市用地紧张等特点,其城市道路交通设施与平原城市相差较大,道路网通常呈现为自由式发展的特点,与山地城市用地布局特点相关,山地城市的路网布局为组团式布局、带状布局和分片布局等多种模式,道路横断面较窄、平面线形较差、纵断面坡度较大、畸形交叉口偏多以及指路系统复杂等特点;公交和步行出行比例较高,但公交可达性较差。因此,研究山地城市交通特性,提出山地城市交通系统的人性化规划策略具有较强的理论和实践意义。

1.2 主要研究内容

道路交通参与者主要有机动车驾驶员、摩托车和自行车骑行人员、行人、特殊人群等,根据不同道路使用者的交通特性,从道路人性化景观、机动车道、交叉口、中央分车带、公共交通设施、自行车交通设施、步行交通设施、无障碍设施、其他道路附属设施等方面,针对每一类交通设施开展现状调查,分析存在的主要问题,在综合研究不同城市案例的基础上,提出人性化的山地城市交通规划的策略和方法,指导山地城市交通设施的人性化规划和建设。主要研究内容具体为以下几点。

(1) 山地城市交通特征研究。通过对国内外山地城市概念、布局特点、居民出行特征进行分析,给出山地城市的交通特征。

(2) 山地城市道路交通设施人性化规划理论分析。通过构建人性化城市交通规划设计理念,确定山地城市道路设施人性化规划原则和目标,给出山地城市道路设施人性化规划的评价与方法。

(3) 山地城市机动车道路设施人性化规划研究。通过对山地城市机动车道路设施现状问题和国内外案例进行分析研究,提出山地城市机动车道路设施规划控制要求和建议,并给出山地城市道路路段、节点、分隔带和附属设施的人性化改

善策略和方法。

(4) 山地城市公共交通设施人性化规划研究。对山地城市公共交通设施人性化规划现状问题进行分析,并对国内外案例进行比较研究,给出城市公共交通设施人性规划策略和方法。

(5) 山地城市步行和自行车交通设施人性化规划研究。对山地城市步行和自行车交通设施人性化规划现状问题进行分析,并对国内外案例进行比较研究,给出城市步行和自行车交通设施人性规划策略和方法。

(6) 山地城市交通无障碍设施人性化规划研究。对山地城市交通无障碍设施人性化规划现状问题进行分析,并对国内外案例进行比较研究,给出山地城市交通无障碍设施人性规划策略和方法。

1.3 研究框架和研究路径

山地城市交通特性与平原城市交通有较大区别,本书首先从山地城市交通特征研究出发,构建人性化城市交通规划理论,给出道路设施人性化的规划原则和目标,针对机动化道路设施、公共交通设施、自行车交通设施、步行交通设施、无障碍设施、其他道路附属设施等各种类型的交通设施进行人性化规划研究,最后提出结论与建议。

本书的研究框架和路径如图 1-1 所示。

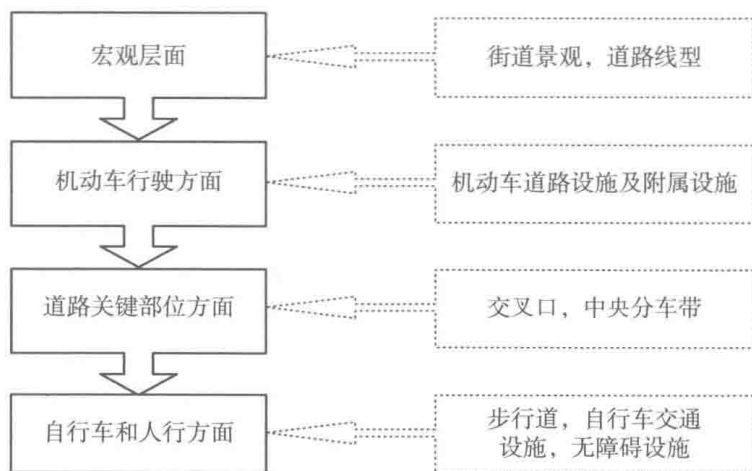


图 1-1 技术路线

第2章

山地城市交通特征研究

2.1 山地城市的概念

按照地形地貌的差别可将城市分为平原城市和山地城市。山地城市的定义因学科不同而不同。山地城市应具有以下特征。

(1) 地理区位：城市位于大型的山区内部，或位于山区和平原的交错带上。

(2) 社会文化：山地地域环境充分融入到城市经济、生态、社会文化的发展过程中，形成不可分割的有机整体。

(3) 空间特征：由于具有复杂的、不可变动的山地高差明显的地貌特征，直接影响了城市的建设与发展，形成了独特的垂直分异和分散聚集的人居空间环境。

广义的山地城市，更强调山体山形与城市格局的构成关系，虽然城市的建成区是在相对平坦的用地上，但整个城市却因山体、水域地形的存在而形成独特的城市格局，从而对城市的形态和特征产生较大的影响，形成以山体为城市用地组成部分或背景的城市，属于山地城市范畴，如珠海、拉萨、厦门、南京、桂林、丽江、三亚，等等。狭义的山地城市是指城市选址并修建于山坡和丘陵的复杂地形之上，城市发展的地形环境内断面坡度 $\geq 5\%$ ，垂直分割深度（ 2×2 千米计算面积相对高差） ≥ 25 米的城镇，其各项使用功能，如，居住、生产、交通、绿化等用地是在起伏不平的地形上来组织和形成的，并构成了与平原城市不同的城市空间形态和环境特征，如，我国著名的山城重庆、青岛、香港，以及宜宾、遵义、攀枝花等。

本书中的山地城市交通研究对象为后一种狭义的山地城市。山地城市中,以多中心组团为布局特征的城市较为多见,本章后续内容中将以重庆主城区为例重点介绍多中心组团山地城市及其交通特征。

2.2 山地城市多中心组团布局特征

2.2.1 多中心组团式城市的由来

自古以来城市都是由城市中心发源,人口与产业不断向这些区域聚集,然后再由中心以各种形式向外围扩展。世界上大城市的吸引力,主要归功于它们非常强大的市中心。从历史上看,伦敦、巴黎、纽约、东京、莫斯科、罗马、上海和柏林等这些大城市的市中心早已聚集了大量的公共活动,具有强烈的向心吸引力,城市以公共中心为结构核心,公共活动烈度随距核心距离的增大而衰减。

城市作为人口和产业的聚集地,存在着一种强烈的向心力,它在古代较长时间中以人口的城市化为标志,近代的工业化加速了其聚集,现代城市第三产业更是起了推波助澜的作用。实际上当此种力量不断聚集,以致使城市不能再承受其压力时,城市之离心力也就产生,它以人口与产业的郊区化为先导,尔后是各种服务行业跟踪的行动。传统的单核中心结构是城市的固有形式,可是在其发展过程中,向心力与离心力不断作用的结果,使人口与产业高度集中,城市规模无限扩大,新内容与旧形式发生矛盾,由此引起的集中与分散之争,但延续了半个世纪之久的争议并未解决任何问题,那是因为无论是分散或者集中都反映了认识的片面性,实际上人类的一切活动,可以说是集中与分散的对立统一。人类的活动包括了各种社会实践过程,它们的进行都需要我们去创造相应的空间活动环境。这其中无论是生产过程、生活过程或文化过程,就其整体上来说无不包含着分散与集中的因素。

上述现代化大城市存在着矛盾,既然是新内容与旧形式之间的冲突引起的。因此,只有从根本上打破传统的规划理论,以多中心结构代替一元化的单核结构,才能为现代大城市开创一个新纪元。多中心城市结构形态可以说就是为适应上述需要而发展起来的一种新的城市发展形态模式,它既有分散,又有集中,分散中寻求统一,在分化大城市中心功能的同时,建立有分有合的新秩序。

多中心结构形态为一元化集中式单核结构城市演变的必然归宿,我们已知现

代大城市存在的主要矛盾与问题往往是城市中心功能过分集中引起的。而多中心结构却可以通过中心功能的分化来解决一元化城市所难以解决的矛盾。

这里所说的多中心结构,既包含传统的一元化城市中心多级中心体系,即城市中除市中心外,还可有区级中心、小区中心和边缘集团中心;也包含市级中心的多中心体系,即在多中心规划结构中可以有几个市级中心体系(组团),组团中有规模相当的商业及文化生活等公共服务设施,无论在内容与形式上都旗鼓相当,势均力敌,即使与传统的市中心相比,也毫不逊色。

2.2.2 多中心组团式城市的内涵和分类

多中心组团式城市内涵:以河流、道路、绿化、农田和道路交通设施等对大城市进行分割,分化城市结构和功能,形成多个功能组团的集合体,各组团均有各自的中心城,并具有相对独立的功能。组团内部自成系统,居住、工作和服务设施相对完善,全市的中心城通常地处各组团或其中几个组团的中心,规模最大、设施最全,是全市的政治、经济、文化和商业中心。

从今天世界各国的实践,从一个完整的理论全系来讲,多中心结构应该包括三种形式。

(1) 副中心分布于大城市中心区之边缘,在郊区公路入城的终点建立副中心,以市级规模商业及现代化的服务设施,分化大城市的中心功能。

(2) 副中心分布在郊区交通干线的交点上,在开发大城市郊区的同时,建立郊外副中心,以市级规模商业及现代化服务设施,截住通往大城市中心的人流。

(3) 副中心在分化大城市中心功能的同时,分化大城市空间,建立综合平衡下的分块就地平衡结构,此种次结构既是大城市不可分割的一部分,又保持着相对独立性,以便改善其空间环境,分化城市人口及其活动的集中。

图2-1为采用第1种形式的多中心组团式结构的典型城市如日本东京。东京市中心的中央区,千代田区及港区仅41平方千米,却集中了全国行政、经济及文化等各种业务功能,其容量已达极限,造成交通上的极度困难,为此必须疏散其中心功能,把它改造为多种心城市,以适应东京未来发展的需要。在1958年,东京已提出了建设新宿、涉谷、池袋三个副中心的计划,此三者都位于山手铁路环线与郊区公路终点上,为各种人流进入市区之要冲,尤其是新宿副中心,更在城市布局中起着举足轻重的作用(见图2-2)。



图 2-1 多中心结构形式



图 2-2 东京副中心的分布

采用第2种形式的多中心组团式结构的典型城市诸如法国巴黎。法国巴黎的城市发展较为特殊：全国的各种经济社会活动大都集中在首都，导致巴黎市中心各种矛盾特别突出，生活环境恶化，大量人口向郊区流动；而郊外设施落后，被称为法兰西沙漠，所以巴黎的改造与东京不同，其副中心建在郊区。按照巴黎发展规划，要把市区原封不动地保留下来，让它继续发挥作用，而以一个稠密放射

状交通网使市中心与大都市区连接起来。不过，其郊外的发展不是采用古老的放射环状的规划方法，却是把它引向两条长的轴线，两条轴线都切向现有的新城市，长度分别达七八十千米，根据发展需要串联了九个新城（副中心）。巴黎副中心一般都选择位于距离城市区约 10 千米的近郊，往往采用组团结构的形式正在向大城市靠近，它们每个为 30 万 ~ 100 万居民服务，至少有 300 ~ 500 公顷面积，设有各种与其人口规模相当的公共服务设施，有的规模已相当于大城市，举世闻名的德方斯就是巴黎郊区副中心最富有代表性的一个。

采用第 3 种形式的多中心组团式结构的典型城市诸如莫斯科（见图 2-3）。莫斯科在十月革命之后发展很快，人口与用地激增，拥有一般世界大城市所普遍存在的内容与形式之间的矛盾。1971 年的新总图是一个创造性的具有划时代意义的宏大计划，这就是莫斯科的多中心结构，它环绕着传统的市中心布置了 7 个副中心，新总图把公路环以内的 800 多平方千米的的城市用地，从规划结构上分为 8 个综合规划片次结构，构成一个星光放射状的市级中心多中心体系。新总图对历史上形成的放射环状道路网也作了改进，在网内补充了四条直角相交的快速路，这样就可避免交通穿过市中心，此外，还建了两条新环路，其中一条通往火车站，另一条连接了 7 个副中心。

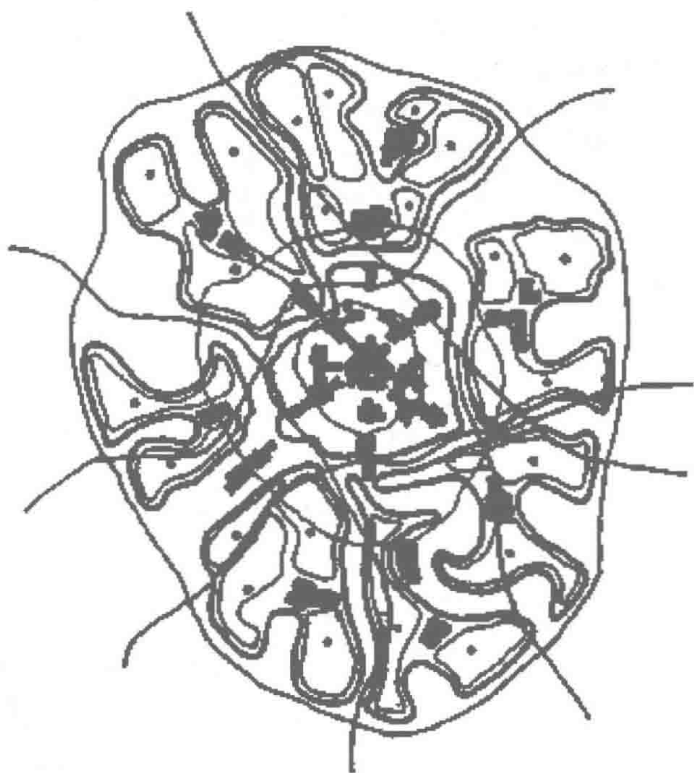


图 2-3 1971 年莫斯科规划结构

2.2.3 多中心组团式城市结构特征和城市规模

组团式城市由若干个城镇组团所组成,各组团均有各自的中心城,并具有相对独立的功能。组团内部自成系统,居住、工作和服务设施相对完善,全市的中心城通常地处各组团中心,规模最大、设施最全,是全市的政治、经济、文化和商业中心。因此,组团式城市实际上是一个具有多中心的各功能组团的集合体,如,莫斯科、巴黎、东京、我国的深圳、重庆、西安等城市。

组团式布局形态一般适用于大城市或特大城市,主要是因为在这种规模的城市中,城市产业和人口主要分散于各组团之中,居民日常的主要活动集中在组团内部,因此没有一般大城市中心区交通拥挤、人口密集、环境恶化等城市病,城市总体人口规模尽管相当庞大,但由于分散于每个组团,各组团人口就大大减少,如莫斯科市人口规模为800万人,但除了核心为134.0万人,此规划分区为128.5万人之外,其余6个片区人口均在100万人以下。

2.2.4 山地城市“多中心组团式”布局形态演化过程

重庆主城区的“多中心组团式”空间格局是在一系列偶然因素和必然因素下促成的。先天的自然条件给组团式布局形态的形成创造了条件。城市的发展首先是由两江交汇的渝中半岛东端开始的,占据水运交通方便之地,沿袭风水建城,各种环境、交通等深层结构对城市用地形态产生重要影响,渝中半岛东端迅速发展起来,并在两江的制约下向西部延伸。

图2-4显示了清代末期重庆城市用地形态。随着1937年抗战爆发、国民政府迁都重庆,重庆城市建成区迅速扩张,建成区范围已逐渐扩大到西至沙坪坝、东迄涂山脚下、南抵大渡口,在两江半岛市区周围形成了若干卫星城镇,初步奠定了现代重庆城市用地组团式布局格局。

三线建设时期主要沿两江三线(长江、嘉陵江及成渝、襄渝、川黔铁路线)展开,促进了大批工业型中小城市迅速成长,同时也带动了中心城区的发展,“有机松散、分片集中”的“多中心、组团式”结构形态已形成。

后来在1983版、1996版总体规划的指导下,城市建成区主要向南北两翼发展。北部地区,以江北观音桥为中心,呈扇形态势,沿210国道等交通干道逐渐向江北县(现称渝北区)方向推进;南部地区,从杨家坪、石桥铺、凤鸣山一线,以交错推进的态势,向茄子溪、孙家湾方向发展;南坪和大石坝地区,也因