

doi:10.11835/j.issn.1674-4764.2013.03.016

## 山地中心城市空间多元化特征及其模型

宋思曼<sup>1,2</sup>, 扈万泰<sup>3</sup>

(1. 重庆大学建筑城规学院, 重庆 400045; 2. 重庆市大足区规划建筑设计院, 重庆 402360;  
3. 重庆市渝中区人民政府, 重庆 400010)

**摘要:**山地中心城市空间具有多元化特征,这与城市整体功能之间形成互动影响关系。在深入剖析中心城市特征与山地城市形态矛盾的基础上,遵循山地中心城市多组团、多中心、多维度、多层次特征,从宏观层面构建了山地中心城市多元化空间特性与中心城市整体功能发挥的理论模型,搭建了“四多”特征与城市整体功能的联系,解构了山地城市整体功能受城市空间发展的影响关系,模型将特征与功能关系进一步数理化和抽象化,是在山地特征规划科学性的基础上,对山地空间与整体功能发挥理论的发展与延伸。

**关键词:**山地城市;中心城市;城市空间;空间模型;城市规划

**中图分类号:**TU984.11 **文献标志码:**A **文章编号:**1674-4764(2013)03-0101-05

## Urban Space Model of Diversified Mountainous Central Cities

Song Siman<sup>1,2</sup>, Hu Wantai<sup>3</sup>

(1. College of Architecture & Urban Planning, Chongqing University, Chongqing 400045, P. R. China;  
2. The Planning and Architectural Design Institute of Dazu District in Chongqing, Chongqing 402360, P. R. China;  
3. People's Government of Chongqing, Yuzhong District, Chongqing 400010, P. R. China)

**Abstract:** The space of mountain center city has diversified characteristics, which has interactive relations with the city overall function. Based on analyzing the contradictions between the characteristics of central city and the form of mountainous city, following the mountainous central cities' characteristics of multi-group, multi-center, multi-dimensional and multi-level, the theoretical model which reflects mathematic and abstract relationship between the characteristics and the overall function of the mountainous central cities was constructed. On the basis of the mountainous cities' characteristics and the scientific planning, the model develops the mountainous cities space and macro-functions theory.

**Key words:** mountainous city, central city, urban space, space model, urban planning

中国陆地面积的67%是山地地貌,80%以上的山地城镇位于西部地区<sup>[1]</sup>。随着西部城镇化的加速发展,以山地为基底的自然地貌空间上将成长形成若干超大和巨型的中心城市,然而中心城市的发展不同于一般小城镇,其特殊的城市成长特征给山地

城市空间理论发展带来了新的挑战与发展机遇。

自1973年联合国教科文组织《人与生物圈计划》研究了山地人群活动特殊性、探索山地生态系统发展规律开始,经历了“慕尼黑宣言”和“坎布里奇宣言”再到联合国“2002国际山地年”,山地城市理论

收稿日期:2012-12-25

基金项目:2011年重庆市规划局科研项目(渝规合计[2011](外)02-12)

作者简介:宋思曼(1985-),女,博士生,主要从事城市规划研究,(E-mail)pureblackbaby@msn.com。

扈万泰(通信作者),男,教授,博士生导师,(E-mail)huwantai@126.com。

研究将山地环境作为城市发展中的有机组成部分,着重生态环境的有效保护与利用<sup>[2]</sup>。中国古代管子提出“因天材,就地利,故城廓不必中规矩,道路不必中准绳”的自然至上理念,充分体现了中国营城思想对因山地就势利用的哲学思维。近代城市规划与建筑学在山地空间研究领域强调人与自然的互动关系,秉承20世纪90年代初吴良镛院士“人居环境科学”<sup>[3]</sup>思想,赵万民教授在“城市-建筑-地景”<sup>[4]</sup>三位一体关系,探索人与山地环境发生与发展的客观规律,构建了山地人居环境科学理论<sup>[5]</sup>,成为山地城市空间发展的核心理论内涵。包括早期的霍华德田园城市理论和沙里宁有机疏散理论,现代的钱学森山水城市理论和吴良镛的人居环境科学,都以自然与城市环境融合互动为研究的切入点与理论核心<sup>[6]</sup>,然而以特大城市和巨型城市为特征的中心城市整体功能的发挥与山地自然环境科学布局关系问题的研究也同样具有必要性。笔者从丰富山地人居环境科学理论体系的角度出发,在宏观层面基于山地中心城市特征构建注重城市整体功能发挥的山地中心城市多元化城市空间模型。

## 1 山地中心城市功能与空间主要矛盾

城市的功能是城市在国家或者地区的政治、经济、社会、文化中所承担的任务和所起的作用,以及由于这种作用发挥而产生的效能<sup>[7]</sup>。中心城市作为在一定地域范围内具有强大吸引力和辐射力的综合性大城市,其城市功能比一般城市复杂。

在经济方面,中心城市成链、成片、成体系的产业具有集聚和高能级特征,而山地地貌对城镇用地布局的分散作用使经济生产模式和生活居住模式更依赖于物理运输条件。交通运输的联系方式和运作效率本身是经济生产的一个重要环节<sup>[8]</sup>。交通运输、城市功能和用地布局的整体、统筹和科学的规划有助于缩小运输成本、促进有效信息流动和产品更新<sup>[9]</sup>,是城市经济功能有效运转和整体发挥的重要内容。

在社会与文化方面,自然山水环境是山地中心城市社会文化的背景与基底,山地地貌本身是山地中心城市文化的有机组成部分,塑造了中心城市人群生活的场所精神<sup>[10]</sup>。在保护山水环境不受侵害与破坏的前提下,注重自然环境的价值营造,创造自然和谐互动的城市空间的同时发扬和彰显山水文化,这是山水地貌之于中心城市的重要意义。

中心城市功能的整体发挥在宏观层面依赖于城

市产业、居住、交通等各用地之间的布局、联系与配比<sup>[11]</sup>,在中观层面,侧重城市各功能部分的组成与形态关系。以自然山水为骨架的山地用地布局的物理条件,使用地只能小集聚大分散布局,在这种条件下,着眼于中心城市整体功能发挥的山地城市空间发展的主要矛盾就在于,如何规划和布局有利于城市高效运作的产业链条、居住模式和人流物流联系。

## 2 山地中心城市空间多元化特征

正确认识山地中心城市空间的独特之处是应用与发挥山地特性的突破口。山地中心城市空间格局具有“多组团、多中心、多维度和多层次”的特征,既具有点、线、面多元复合特征,又具有平面、山体和时空变化的多维度特征,是顺应山地特点发展积累的规划结果,又是进一步科学规划需要继续发展和发扬的基础条件。

### 2.1 多组团

山地城市发展被河流、山体和城市绿化带等自然地形阻断,形成相对连片建设的城区单元形成组团。组团是山地中心城市的基本单元,是“面”的概念。组团形式是山地城市规划发展的基础条件,也是中心城市避免城市无限蔓延和扩张的先天优势。组团隔离带与城市周边非建设生态用地一同构成城市可持续发展的生态安全格局,是山地城市与自然协调发展的有机模式。

### 2.2 多中心

山地中心城市多组团的布局结构自然形成了多中心功能运作模式,中心成为山地中心城市的支撑“点”。山地中心城市组团内部的功能是完整的,“职住平衡”的规划理念可以缓解长距离交通压力,同时形成为生产生活服务的中心,这包括公共服务、行政管理和商务服务等功能,支撑实现在组团内生活与生产的均衡布局。多中心均衡发展是城市规划的一种理想模式,组团中心集聚高密度的发展与组团之间疏朗的山水隔离,形成山地中心城市大疏大密的空间格局。高密度中心点形成较大出行运量需求,加之“大疏”的长距离山水阻隔运输,构成山地城市轨道交通发展建设的良好条件。同时,多中心的模式创造了较多同等价值地段,城市居住的“空间绩效”<sup>[12]</sup>明显,使山地人居环境的品质和居住成本得到保障。

### 2.3 多维度

山地中心城市空间组织与空间联系具备多样性,是山地中心城市交通组织联系的“线”。山地中心城市除了与平原城市一样的机动车道路联系以

外,在步道规划方面可以依赖生态山水这些非建设用地进行规划与塑造,形成景观丰富、环境优美和捷径方便的步行系统。同时,轨道交通如前所述,在大疏大密的城市布局中拥有足够的运量和运输距离需求,能够更大限度的发挥交通联系的功能与作用。索道和摆渡等快速跨越式的交通联系,可以运用在上下山和跨越江河的空间联系中。同时,山地中心城市有纵向联系的空间组织需求,利用大型扶梯、垂直步道和缆车等方式实现纵向交通的转换,充分展示了空间联系多维度的特征。

#### 2.4 多层次

随着中心城市发展的“时间”轴,山地中心城市层次性增加,组团内和组团外都有随着时间发展、拓展的时间特性,形成城市经济和城市社会发展的层次性。中心城市担负的职能与任务决定了中心城市在城市群中的等级或级别,现代中心城市城市群发展的结构增加了山地中心城市发展中的宏观层次。中心城市“集聚-扩散”作用使中心区域不断优化升级,低层次经济活动向周边扩散与拓展,单核心结构逐渐变为多核心结构,形成“城市核心-中心城区-主要城区-一小时经济圈”等承载不同主导功能的若干层次。同时,在中心城区内部,山地组团具有层次之分,以重庆为例,重庆主城区21个组团,形成2个主中心和10个副中心的层次格局。

### 3 山地中心城市空间特征与城市整体功能的关系

“四多”特征既是山地中心城市顺应大山大水的自然规律,也是多年来城市规划学科顺应这一规律再规划的思路,因此“四多”特征既解构了山地中心城市自然发展的基础条件与人为规划组织的科学理念,还突出展现了山地中心城市运用“有机”与“多元”方法解决山地空间承载功能的集成思想<sup>[13]</sup>,是影响城市整体功能发挥的重要原因。

综上所述,以“四多”为影响城市整体功能发挥的重要因子是多元化空间模型的基本思路。山地中心城市“四多”特征中,点、线、面、时间对应的中心、维度、组团和层次是山地中心城市整体功能思想的基本要素。

山地城市整体功能最基本的组成单元是形成“面”的组团单位<sup>[14]</sup>,组团是山地城市的基本组成单元。城市组团对城市整体功能的关系应该从两个方面来看,一是组团群体的层次性和有机组合,二是组团内部功能规划与运转。

一方面,从城市整体功能来看,以组团为单位的

主导功能差异化发展形成了组团和组团中心的层次。组团主导功能的不同导致中心“点”功能的不同,反映了多中心层次化特征。组团的主导功能规划由城市发展的历史所决定,体现了随着城市“时间”发展形成的多层次性,在对组团区位、组团资源和组团用地条件等科学解读基础上,对组团主导功能进行明确和科学规划,形成了互补促进的组团群体结构,这是城市整体功能发挥的重要决定因子。

另一方面,从组团内部来看,组团在整体规划下承担的主导功能是组团发展的主题,组团内部的产业功能、居住功能、交通功能与游憩功能的科学布局与合理规划是促进组团主导功能发挥的重要因素,主导功能也是多中心“点”功能强弱的体现,是多途径“线”在组团内部的连接功能体现,同时也是在“时间”轴发展下空间变迁的体现,是多元化空间特征综合功能作用的集中体现。

城市整体功能是由多个组团有机布局、相互作用、复杂联接而形成。组团内部与组团外部有效的线性交通连接是高效组织空间和确定城市结构的决定性方式<sup>[15]</sup>,联接和整合组团形成整体城市功能。模糊数量的“多”,使山地中心城市规划片区组合、联接、作用具备最优组合的丰富可能性,对中心城市的整体功能的发挥提供了多样性条件。

### 4 山地中心城市多元化空间与城市整体功能关系模型

#### 4.1 总体思路

山地中心城市规划的基础条件与呈现特征是区分山地与平原城市空间规划差异的关键,根据以上对“四多”特征与中心城市整体功能关系的分析,可以“四多”特征为主要因子构成城市整体功能模型,直观描述山地城市空间促进功能发挥的关系。构建模型思路以组团为基本单位,以“四多”为因子描述组团内外关系对城市整体功能的影响与作用。因此,多元化空间模型是个复合函数,包括组团内部的函数和组团外部的函数,“四多”因子在组团的内外产生不同的作用与影响,用以描述山地中心城市的形成原理和发展特征。

#### 4.2 空间特征与功能关系模型

山地中心城市的基本单位是组团,组团内部规划决定组团主导功能的实现,这包括组团职能、中心功能、联系交通等内容。组团的职能实际上是城市内部层次中该组团的等级和作用,中心功能与城市用地布局、联系交通等相关因素有关。决定函数的变量与“四多”特征建立关系,其变量应该是组团

(G, Group)、中心(C, Center)、维度(D, Dimensionality)、层次(L, Level)4个,4个特征中组团、中心和维度各自形成自身函数,对城市功能有着综合性和决定性影响,因此形成4个函数: $f_1(G)$ 、 $f_2(C)$ 、 $f_3(D)$ 和 $f_4(L)$ 。其中, $f_1(G)$ 、 $f_2(C)$ 和 $f_3(D)$ 成为城市整体功能的因子,城市整体功能不是由以上因子简单作用而成,而与区位因素、组团的布局、主导功能和交通联系等相关,是以因子函数为基础的复杂关系,可以假设用 $F(x)$ 表示。层次性是时间特性, $f_4(L)$ 作用于城市整体功能。因此以“四多”特征为主要影响因子的整体功能的山地中心城市多元化空间模型为:

$$MF = F(f_1(G), f_2(C), f_3(D)) \cdot f_4(L)$$

式中:MF为城市整体功能(macro-function);G为多组团, $f_1(G)$ 为组团规划与布局;D为多维度, $f_3(D)$ 为城市交通与联系;C为多中心, $f_2(C)$ 为城市产业与作用;L为多层次, $f_4(L)$ 为城市随时间发展的层次与内容; $F(x)$ 为城市整体功能函数。

此模型的适用范围是山地中心城市,特别对于有山地地貌的超大型城市和巨型城市的空间发展是否有利于城市整体功能发挥具有重要的评估和参考价值。模型解构了山地城市整体功能受城市空间发展的影响关系,将特征与功能关系进一步数理化和抽象化是对研究对象的理性认识,是在认可山地特征规划科学性的基础上,对山地空间与整体功能发挥理论的发展与延伸。

### 4.3 模型应用分析

重庆是中国内陆和中西部地区唯一的直辖市,同时也是中国唯一典型山地地貌的国家级中心城市。重庆一直以来都是山地人居环境科学研究的重点案例城市,他集中体现了现代巨型城市与山地地貌城市发展的矛盾,并且在平衡与解决山地人居环境问题上具有较强的示范作用。以上述山地中心城市多元化空间模型作为评价方法,对重庆主城区整体城市功能从“四多”特征形成的多元化空间角度,对城市整体功能进行评价。

重庆总体规划的“多中心组团式”发展策略,提出继续保持“多中心组团式”的空间发展模式,确定重庆主城区内21个组团。组团内部以职住平衡为规划理念,组团主导功能明确且内部各项功能完善,并有效形成以中心为核心的高密度集约开发区域,有效扩展城市建设容量,容纳更多的城市活动,提高公共服务设施的利用效率。在组团内外联系方面,联系方式灵活多变,对内对外交通依托山地城市地貌特征,采用公路、轨道、摆渡、索道和步道等多种形

式进行高效联系。因此,城市内部以组团为基本形式,形成多中心状态,并依托交通进行功能与形式的有效结合,形成以 $F(x)$ 复杂函数的城市因子整合,实现 $F(f_1(G), f_2(C), f_3(D))$ 3个因子与整体功能的作用关系。

从城市整体来看,重庆市主城区规划形成以组团为基本单位的2个主中心和10个副中心的组团层次格局,同时,不仅组团与组团有层次,城市空间拓展随着城市历史发展承担的城市职能也存在层次性,形成“中心城区-主城区-一小时经济圈-市域”4个层次。其中,重庆中心城区是核心功能区,侧重于国际性高端服务职能的培育,是面向国际的贸易物流平台和辐射西部的管理决策和商务运营中心;主城区是核心职能拓展区,与中心城区进行分工互动,积极培育国际门户、服务外包、研发设计、文化旅游和高端制造等新兴职能的同时,改造传统产业,提升制造业,大力推动传统优势制造业的功能升级,培育发展战略性新兴产业;一小时经济圈应当支撑主城高端职能发展,分担枢纽门户、区域带动和政策示范职能,引导全国性和区域性职能的集聚,发挥区域带动作用,形成多元发展的职能体系;市域功能构建应当结合统筹发展的需要,以形成完善的本地性服务体系为基础,分担枢纽门户和政策示范职能,形成与主城区和一小时经济圈相呼应的职能体系。城市的层次性是城市发展的结果,并对城市整体功能具有决定性影响,是城市整体布局与发展协调的战略结构,因此与城市整体功能是相互促进的因素,与 $F(f_1(G), f_2(C), f_3(D))$ 是相乘的关系。

重庆市城市空间发展的布局验证了山地中心城市多元化城市模型的特性,在山地中心城市的发展规划中,四多特征的充分展现是山地中心城市发展的正确方向,在宏观层面能够最大限度发挥和延展城市整体功能的作用。

## 5 结 语

城市功能是城市发展的本质,从山地城市特征的角度研究城市整体功能发挥,更能够突出山地城市与其他类型城市差异化发展的思路,凸显山地城市的独特发展路径。多元化山地城市空间模型是在此认识的基础上,对目前山地城市发展条件的再认识和对山地城市规划思路的再认同,能够通过模型的构建和理论分析,展现山地城市空间与城市功能的作用关系,拓展山地人居环境科学研究的视野,丰富山地人居环境科学的理论体系。模型理论解构了山地特征的大型城市或巨型城市的空间形态与功能

的关系,为其发展提供了研究的思路与方法,并且进一步对山地城市规划成果优劣的评估提供了具有操作性的模型和方法。

#### 参考文献:

- [1] 黄光宇. 山地城市学[M]. 北京:中国建筑工业出版社, 2002.
- [2] 赵万民. 我国西南山地城市规划适应性理论研究的一些思考[J]. 南方建筑, 2008(4):34-37.  
Zhao W M. Some thoughts on theoretical research about adaptation of planning of mountainous cities in Southwest China [J]. South Architecture, 2008(4):34-37.
- [3] 吴良镛. 人居环境科学导论[M]. 北京:中国建筑工业出版社, 2001.
- [4] 吴良镛. 北京宪章——建筑学的未来[M]. 1版. 北京:清华大学出版社, 2002.
- [5] 赵万民, 赵炜. 山地流域人居环境建设的景观生态研究——以乌江流域为例[J]. 城市规划, 2005(1):64-67.  
Zhao W M, Zhao W. Landscape and ecological research on human settlements construction in mountainous watershed: a case study of Wujiang [J]. City Planning Review, 2005(1):64-67.
- [6] 张京祥. 西方城市规划思想史纲[M]. 南京:东南大学出版社, 2005.
- [7] 陈柳钦. 城市功能及其空间结构和区际协调[J]. 中国名城, 2011(1):46-55.  
Chen L Q. On urban function and its space structure and regional coordination [J]. China Ancient City, 2011(1):46-55.
- [8] 韦亚平. 大城市空间系统的组织优化——一种基于交通行为选择的规划技术思路[J]. 城市规划, 2010, 34(5): 23-28, 52.  
Wei Y P. Optimizing “organizational performance” of meg-city’s spatial system: a technical idea based on travel-behavior-choice for urban planning [J]. City Planning Review, 2010, 34(5):23-28, 52.
- [9] 肯尼思·巴顿. 运输经济学[M]. 冯宗宪. 译. 北京:商务印书馆, 2001.
- [10] Oakley D A. Book review: Urban diversity: space, culture, and inclusive pluralism in cities worldwide [J]. International Journal of Comparative Sociology, 2012, 53(1):66-68.
- [11] Poudyal N C, Hodges D G, Tonn B, et al. Valuing diversity and spatial pattern of open space plots in urban neighborhoods [J]. Forest Policy And Economics, 2009, 11(3): 194-201.
- [12] 彭坤焘, 赵民. 关于“城市空间绩效”及城市规划的作为[J]. 城市规划, 2010(8):9-17.  
Peng K T, Zhao M. Urban spatial performance and urban planning efficiency [J]. City Planning Review, 2010(8):9-17.
- [13] Wessel T. Does diversity in urban space enhance intergroup contact and tolerance? [J]. Geografiska Annaler: Series B, Human Geography, 2009, 91(1): 5-17.
- [14] 钱昱如, 杨庆媛, 郑财贵. 山地城市空间形态演变研究——以重庆市主城区为例[J]. 云南师范大学学报:哲学社会科学版, 2012, 44(4):54-59.  
Qian Y R, Yang Q Y, Zheng C G. A study on the spatial morphological evolution of the mountainous city: A Case study of downtown Chongqing [J]. Journal of Yunan Normal University: Philosophy and Social Sciences Edition, 2012, 44(4):54-59.
- [15] 闫水玉, 杨柳, 邢忠. 山地城市之魂——黄光宇先生山地城市生态化规划学术追思[J]. 城市规划, 2010, 34(6): 69-74.  
Yan S Y, Yang L, Xing Z. Spirits of mountain city planning: Recalling Huang Guangyu’s theories about eco-planning of mountain city [J]. City Planning Review, 2010, 34(6):69-74.

(编辑 胡英奎)