

从分形与生态探索城市城市规划师考试 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/646/2021_2022__E4_BB_8E_E5_88_86_E5_BD_A2_E4_c61_646404.htm 一、分形是城市的本质特征

分形（fractal）是非线性科学中的重要概念。近30年来，它已经发展成为一个庞大的以几何学为基础，涉及自然科学、社会科学、方法论直至电子艺术的完整体系。曼德布罗特（Mandelbrot，分形创始人）这样描述它：“……自然界的许多图样是如此的不规则和支离破碎，以致与欧几里得几何相比，自然界不只具有较高程度的复杂性，而且拥有完全不同层次上的复杂度……我构思和发展了大自然的一种新的几何学，并在许多不同领域中找到了用途。它描述了我们周围的许多不规则和支离破碎的形状，并鉴别出一族我称之为分形的形状，创立了相当成熟的理论。”（图1）[1]“自相似”（不同层次间的部分的相似）及“迭代”是对分形最直观的理解。万物都可以从分形的角度来分析和研究。中国传统城市就是一个非常标准、简洁的分形体。以著名的唐长安城为例，分为城、坊、院、屋四个层次，呈完美的自相似结构。在中国城市里，“墙”是分形迭代的主体：从外围最高大的城墙，到各街坊每晚需要各自关闭的坊墙，再到各家各户自己的院墙，最后是每间屋子的围合。不同的“墙”代表了不同等级的所有者权限顶端的一国之君拥有天下，以绵延万里的长城来划定自己的权力范围；而基层的一家之长便统辖自家的院墙之内……围墙作为中国城市的典型特征，至今还在大多数城市占据着城市划分的主体地位。城市道路在中国则是“墙”划分的结果，是被动形成的交通体系，它同样

贯彻了完整的分形结构：从主干道（如朱雀大街），到坊间次干道，再到坊内小街，最后是院内的庭和廊。庭是家庭的空间核心，居住的空间则位于庭的四周。从分形的角度比较东西方城市，我们不难发现几个重要区别：分形的层次。中国城市遵循3~4级的逐级迭代，而西方城市仅有从城市到单体建筑的2层。分形的主体。中国城市分形的主体是墙，墙内区域的自相似性决定了墙间道路的自相似；西方城市分形的主体是道路，单体建筑只能在道路的划分之下占据空隙。分形的相似度。从城市结构的最末端可以看出二者在相似度上的明显差异：中国的家庭院落内部，交通的组织仍然依靠房屋外侧的走道、走廊和中庭，与整个城市并无二致；而西方的家庭单体建筑，内部交通主要依靠房间之间的互通，与城市强有力的道路走向已相差很远了。来源：考试大由此看出，中国的城市是一个多层次、均质化和整体性的分形体，西方的城市则可简化为一个建筑单体的集合。现代城市正是按照西方的城市结构建立起来的，只不过每个单体建筑扩大了规模，增加了面积和高度。因为是在旧结构的模式上扩展城市、建设高层建筑，而道路系统仍然局限在地平面上，使得现代大城市越来越暴露出它的弊端，如高楼病、人际隔离、热岛效应、中心空壳化等等。立交和地铁系统在一定程度上缓解了交通阻塞，然而仍未触及根本。能否通过中国传统城市结构的思路来改造现代城市呢？这其实是许多前辈多年来努力的方向。然而大多数实践仅停留在传统的一个局部，比如传统建筑的符号提取，却少有从城市整体的角度来领悟和继承传统城市的精华其完美的分形特征。现代城市从分形的角度看，最大的缺失正是在自相似度上的再次降低。

每一栋单体建筑已成为立体化的高楼，其内部的垂直交通已经与水平交通同等重要，然而整个城市却依然联系于一个单一的平面。中国古代就已有城市走上了立体分形的道路。如位于四川山区中的羌寨，因为天旱少雨，所有的房屋都铺设平屋顶，用过街楼、连廊、天桥和楼梯，把整个寨子的屋顶连成一片。整个羌寨如同一条山脉，每个院落都自然地形成其中的一座山峰，山峰间是彼此相连、而且可以漫步的公共区域。很显然，现代城市有非常多的区段可以为真正的立体分形城市提供可能。而这里面，屋顶平面是最普遍、最易公共化和最易改造实施的一个。仅仅改造屋顶这一公共平面，就能使城市的公共区域扩大1倍以上。我们设想，未来的城市建筑将变封闭的“楼层”为开放的“空中土地”，城市的支撑结构体系将与城市的使用空间及建筑的表皮完全分离，而建筑的表皮（及空中土地的开放部分）将与道路、广场一样，成为城市的公共空间。对此，我们曾经在一个居住小区的规划中做出一个用天桥连接所有楼顶、电梯，使之集中设置共同使用的低成本方案“天街”[2]。

二、城市生态与雨林顶

本文来源:百考试题网 近年来，把生态建设、环境保护融入城市的规划、设计、建设和管理中，已是多数人的一个共识。从自然的生态中借鉴一些方法来研究城市生态是一种新方法。下面就试从“雨林顶”这个自然生态的新发现来重新审视我们的城市。“雨林顶”是自然生态学领域最近新发现的特定环境，是指在热带雨林树冠之上那些以前未被人类触及的地方。人们熟知的雨林是被高大蔽日的热带乔木及茂密丛生的热带灌木包围下的雨林地面。潮湿、阴暗、毒虫众多是我们对雨林的总体印象。然而，科学家偶然发明的一种探险工

具树冠网使得人们的视线脱离了地面，来到了离地数10m的雨林之顶。在那里，发现了上千种从未被人类所认识的动植物，也发现了一个同样属于热带雨林、却截然不同的生态环境：阳光普照、雨水充沛，不断生长的树叶在嫩绿的海洋里起伏……作为一个大胆的设想“城市雨林顶”正是自然热带雨林顶在城市生态工程中的一个具体应用。如果我们把整个城市看成一个立体的雨林的话，市民平常的所有活动路线都位于雨林底部的一个平面上，最多是沿着树干（即办公楼或住宅楼）上到某一株与自己相关树的内部，而树与树之间、树顶与树顶之间，根本就没有任何联系，都是孤立地站立在城市的平面上。“城市雨林顶”就是尽可能地连接那些可以连接的屋顶平面，最终形成一个类似雨林顶的、位于城市上空的新的城市生态。

采集者退散 三、空中春熙路

春熙路是成都市的传统商业中心，90年代以来日渐萧条。为此，市政府从2001年起，对其实施全面改造。然而，从目前的规划、建设状况来看，仍有如下问题无法解决：大部分临街建筑高度相当、形体单一、门面狭窄、间距很小，导致街道景观视野层次严重不足。无论后期怎样做表面装修和灯光处理，都不可能从根本上改变这个状况。因为规划上没有自己独树一帜的特色，即使改造完成后，其城市景观和商业环境依然不可能有一个大的提高。春熙路临街建筑的现状是其劣势，同时也潜在着巨大的优势。以南北段的路西侧为例，所有建筑都高5~6层，屋顶天际线平滑整齐，楼间距基本为零，除了少数缺口，可以沿各楼楼顶从北端的亨得利一直走到南端的春南商场。这样的一个场地环境，正是实施“城市雨林顶”的绝佳场所。我们设想，在实施春熙路屋顶绿化的同时，建设

一条绵延于各楼顶的步行街空中春熙路（图2）。一期工程（图中虚线）将从条件最成熟的南北段西侧开始，在南、北端加建两个大型入口电梯，跨春熙西段处架设一座高20m、长25m的人行天桥。各楼顶基本都是上人平台，稍加改造即可通行。二期工程可以考虑周边的所有中小街道。空中春熙路的建成将给这里的景观效果带来根本性的改变，变的不是建筑的形体样式，不是道路的路线色彩，而是观看的位置。作为平原城市，成都的城市建筑群体天生缺乏足够的层次分布，也缺乏良好的观赏角度。站在街道上，如同置身峡谷之底，除了川流不息的人流，就只能看见两旁的建筑。北方的大连，采取了拆除低矮建筑、大建草坪的做法来敞开地面的视线，其成本很高，并且削弱了适宜人靠近的尺度感和商业氛围，这种做法在春熙路难以实施。目前春熙路的商业大多数集中在底层，即使将来天桥系统完成，带来的也最多是二楼商业的繁荣。空中春熙路所带动的则是立体渗透的，甚至会盘活所有楼层。首先是楼顶商业街的两侧，将以阳光休闲式玻璃房屋、露天购物及绿化为主，形成一条外地人必到的标志性街道。街道不强求整齐划一，而是依就地势、略带高差，形成趣味十足、移步换景的效果。其次是地处五六楼，顾客无须费力登楼，一旦在某楼顶发现中意的商品主题，便可逐级而下，轻松购物。最终整个春熙路将变成一个超级庞大的立体购物场所。

四、殊途同归“天街”与“空中春熙路”

虽是在不同时期、基于不同思想产生的方案，却最终都着墨于建造第二平面连接屋顶这个统一的思路。这并非巧合，因为我们发现：热带雨林，自身就是一个非常完美的多层分形系统。从整个森林，到每一株树木，到树的分枝，

再到枝叶，直至叶的内部，热带雨林这个巨大分形体的主干正是这些绿色植物。这是一个比山脉这样的分形体更复杂、更具生命力也更有借鉴意义的系统，因为它本身就承载了千万种生命在里面繁衍生息，与我们人类的城市是何等的相似。面对城市生态这样无比复杂的非线性系统，分形理论正是研究它的重要数学模型之一。通过现代数学的介入，必将使建筑与城市这样的跨门类学科的研究具有更坚实的基础和更普遍的现实意义。 100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com