

生态城市概念及其规划设计方法研究^{*}

黄光宇 陈 勇

【提要】本文从复合生态系统理论角度界定了生态城市的概念,并从社会、经济和自然三个系统协调发展角度,提出了生态城市的创建标准,从总体规划、功能区规划、建筑空间环境设计三个层面探讨了生态城市的规划设计对策,提出了生态导向的整体规划设计方法,以期推动生态城市建设的开展。

【关键词】生态城市;生态导向的整体规划设计

当前,以追求人与自然和谐为目标的生态化运动,已在世界范围内蓬勃展开,并且向多方面渗透,城市由单纯静止的优美的自然环境取向趋向于更新的全面生态化。人们也越来越清晰地看到城市发展的生态化途径,认识到“人和自然的关系问题不是一个为人类表演的舞台提供一个装饰性背景,或者甚至为了改善一下肮脏的城市,而是需要把自然作为生命的源泉、社会的环境、海人的老师、神圣的场所来维护”(McHarg, 1969),人与自然必然是伙伴关系,必须与大自然合作才能使两者共同繁荣。建立一个与大自然和谐相处的人类新文明已是不可阻挡的历史潮流,这标志着人类正迈入“生态文明时代”。建城已走向生态自觉。

人类在建城活动中的生态思想经历过生态自发、生态失落、生态觉醒、生态自觉几个阶段,反映了人对自然的关系从尊重顺应到控制征服到保护利用直至上升到协调共处,这种变迁反映了不同社会发展时期人类建城的价值取向,实际上也是人类对理想城市探求的过程。生态的价值取向使在生态学原则下建设未来城市已成为人

类社会发展的历史必然,是世界各国为了“我们共同的未来”,改变传统经济发展模式,谋求全球全人类可持续发展的结果。是人类获得改造世界巨大能力时,谋求人与自然共生和更加理想的人居环境的结果。城市发展模式从传统的经济导向向生态导向转变,标志着给人类最高文明的城市的更新和开发建设带来了新的希望,也体现了未来城市的发展方向。

一、生态城市概念及其创建标准

从“易经”、“道德经”到康有为的“大同书”,从“太阳城”、“田园城市”到道萨迪亚斯的“人类环境生态学”,人类从来没有停止过对理想生活与住区的积极探索与追求,当传统的城市聚落的自发的生态化思想逐渐转变为早期的生态觉醒,进而转变为生态自觉之后,人类的环境价值观发生了根本性的转变。传统的发展模式已不再适应追求人与自然和谐共存的城市发展了。在可持续发展备受关注的今天,人类向何处去?城市向何处去?国际社会相继开展了对“未来城市”的研究,从生态学角度提出了面向未来的城市发展构想,构筑了一个崭新的城市概念和发展模式——生态城市(Ecopolis)。它是人类建城生态价值取向的结果,是未来城市发展的必然趋向,是可持续发展的人类住区形式。

生态城市是根据生态学原理,综合研究社会——经济——自然复合生态系统,并应用生态工程、社会工程、系统工程等现代科学与技术手段而建设的社会、经济、自然可持续发展,居民满意、经济高效、生态良性循环的人类住区。其中人和自然和谐共处,互惠共生,物质、能量、信息高效利用,“技术与自然充分融合,人为创造力和

生产力得到最大限度的发挥,而居民的身心健康和环境质量得到最大限度的保护”(Yanitsky, 1987)。

生态城市的“生态”,这里已不是狭义的生物学概念了,而是包含社会、经济、自然复合协调、持续发展的含义;生态城市的“城市”在地理空间上已不是“城市市”,而是“区域市”(城乡空间融合的含义),是人与自然共生、共荣、共存的复合系统。所以它不同于以往城市以掠夺其外界资源的方式来促进自身繁荣,它是非掠夺性的,既能供养人类,又能“供养”自然。可见生态城市是以一定区域社会、经济、自然持续发展为基础而存在,这是最普遍意义上的概念。从世界范围来看,相对独立的国家(地区)、城市之间又总是有着千丝万缕的依存关系,要实现人类与自然的共生,需要全球全人类的共同合作,因而生态城市是具有全球全人类意义的共同财富。

生态城市与自然保护主义的“绿色城市”是不同的,并不是简单地增加绿色空间,单纯追求优美的自然环境,而是以人与自然相和谐,社会、经济、自然持续发展为价值取向,实现既能满足今世后代生存与发展的需要,又能保护人类自身生存的环境。值得一提的是我国著名科学家钱学森先生首倡的“山水城市”构想,山水城市与生态城市追求的最高境界都是人与自然相和谐,可以说山水城市是有中国特色的生态城市的一种提法。

建设生态城市是人类保护自身赖以生存环境的客观需要,是社会、经济和现代科学技术发展的必然结果,是实现全球全人类可持续发展的必然选择。生态城市的创建标准(目标)应以社会生态、经济生态、自然生态三方面来确定。生态城市的创建,具体说来要满足实现以下标准:

^{*}国家教委博士点基金资助项目(项目编号 9462001)

1. 广泛应用生态学原理规划建设城市,城市结构合理、功能协调,所在区域对其有持久支持能力,与区域的可持续发展能力相适应。

2. 保护并高效利用一切自然资源与能源,产业结构合理,实现清洁生产。

3. 采用可持续的消费发展模式,实施文明消费,物质、能量利用率及循环利用率高,消费效益高。

4. 有完善的社会设施和基础设施,生活质量高。

5. 人工环境与自然环境相融合,环境质量高,符合生态平衡的要求。

6. 生态(健康)建筑得到广泛应用,有宜人的建筑空间环境。

7. 保护和继承文化遗产并尊重居民的各种文化和生活特性。

8. 居民的身心健康,生活满意度高,有一个平等、自由、公正的社会环境。

9. 居民有自觉的生态意识(包括资源意识、环境意识、可持续发展意识等)和环境道德观,倡导生态价值观、生态哲学和生态伦理。

10. 建立完善的动态的生态调控管理与决策系统,自组织、自调节能力强。

以上十个方面,说明了生态城市在社会生态、经济生态和自然生态三个方面的互相联系和相互制约的内容,从不同侧面反映了生态城市的建设目标和价值取向,也反映了生态城市的基本特征和必须具备的主要条件。

二、生态城市规划设计方法

生态城市是人类的理想住区,它的实现有个发展建设过程。未来的生态城市,不是从天而降,也不同“海市蜃楼”或“乌托邦”,而是从现实城市的不断更新和改造中逐步发展起来的,是在继承旧有城市一切文明的基础上有目的、有计划地发展与演化的结果。传统的规划方法、规划观念已不再适应当前城市的发展,建立引导城市“生态化”和适应生态城市建设的全新的规划设计方法体系,是走向生态城市的基础,是建设高效、和谐、持续发展的生态城市的客观要求。

(一)着眼于生态导向的整体规划

设计方法

生态导向的整体规划设计方法是在对传统规划方法反思基础上,摒弃传统规划价值观,适应城市生态化建设而提出的。我们知道城市是社会、经济、自然复合系统,生态导向的整体规划设计就是以此复合系统为规划对象,以可持续发展思想为指导,以人与自然相和谐为价值取向,应用社会学、经济学、生态学、系统科学、生态工艺等现代科学与技术手段,分析利用自然环境、社会、文化、经济等各种信息,去模拟、设计和调控系统内的各种生态关系,提出人与自然和谐发展的调控对策。生态导向的整体规划设计方法倡导的是人与自然的互惠共生,与传统的规划价值观有本质区别,是对人类主宰自然、追求物质利益的传统规划价值取向的彻底否定。

生态导向的整体规划设计方法实质上是从人类生态学的基本思想出发,把人与自然看作一个整体,以自然生态优先原则来协调人与自然的关系,并采取行政立法、科技等手段,促进系统向更有序、稳定、协调的方向发展。最终目标是建设宜人的人居环境,实现人、自然、城市和谐共生,持续协调发展。

1、生态导向的整体规划设计的特点

生态导向的整体规划设计方法不同于传统的规划方法,较之有以下特点。

系统性 系统思想把城市看作一个功能整体,一个社会、经济、自然三者复合的系统,而不是三者的简单组合。规划设计变单因单果的链式思维为系统思维,综合分析、研究和处理城市系统各要素的整体联系。

整体性 生态导向的整体规划设计不是单一的物质形体规划(physical planning),而是兼顾社会、经济、自然可持续发展的整体规划(integrated planning)。它不再仅仅是为了单纯的物质建设的需要,它必须同时考虑生态环境和社会的后果;在规划工作上也不再是只有少数单学科背景的规划人员,而是多学科的共同参与,是跨学科、多层次的综合研究。

可持续性 生态导向的整体规划设计是以人与自然和谐为价值导向,

从城市长远利益出发的,凭借必要的技术手段,保证规划设计既满足当前的发展需要,又不危及子孙后代的发展,合理配置资源,不因眼前、局部的利益而用“掠夺”的方式来促进城市暂时的“繁荣”,保证每个阶段发展目标、发展途径的科学性、合理性。

生态导向性 广泛应用生态学原理、方法来规划设计、调控城市中的各种生态关系,引导城市“生态化”。这种导向性是生态导向的整体规划设计的核心和重点。

2、生态导向的整体规划设计的原则

城市是社会、经济、自然三者复合的巨系统。三者交织在一起,相辅相成,相生相克,相互关联而不可分割。城市的自然及物理组分是城市赖以生存的基础;城市各部门的经济活动和代谢过程是城市生存发展的活力和命脉;而城市内人的社会行为、文化观念则是城市演替与进化的动力泵(马世骏、王如松,1984)。生态导向的整体规划设计三者兼顾,不偏废任一方面,既遵循三要素原则,又遵循复合系统原则。

社会生态原则 以人为本,公众参与,满足人的各种物质和精神方面的需求,创造自由、平等、公正和稳定的社会环境。

经济生态原则 保护与合理利用一切自然资源与能源,提高资源的再生和综合利用水平,实现资源的高效利用,采用可持续的生产、消费、交通和住区发展模式。

自然生态原则 给自然生态以优先考虑,最大限度的保护,使开发建设活动一方面保持在自然环境所允许的承载能力之内,另一方面减少对自然环境的消极影响,增强其健康性。

复合生态原则 这一原则要求规划设计把社会、经济、自然三个子系统有机结合起来,使整体效益最高,实现社会、经济、自然三者复合的永续发展。

(二)生态城市的总体规划对策

编制生态城市总体规划时,把当地的地球物理系统和社会经济系统紧密结合在一起考虑,合理配置资源,确定城市合理容量和适宜人口,配置相应的产业结构,合理制定人口密度、建

筑密度、能耗密度及其分布等,从而提出社会—经济—自然复合系统持续发展战略、对策,引导和调控城市发展方向,使人类与环境同时受益,建立人与自然相协调的人居环境。

1、以生态城市所在的区域作为一个整体来规划

城市的形成从来就不是孤立的,而是与其所在的区域与区域经济发展相联系的。城市与其区域是相互依赖、相互制约的,生态城市本身就是“区域市”,规划的地理空间从城市建设区扩大到城市的补给区,扩大到城市行政边界以外的相关地区(生态腹地),而且还把城市周围的农村地区也包括进来,规划强调城乡空间融合,视建设区与区域为一整体。城市单单只追求其自身繁荣而掠夺其外界资源或将污染扩散、转嫁到周边地区的时代必须终止。生态城市应当与其区域共存共荣。

2、对生态城市的环境容量、社会经济总负荷等方面的可持续发展能力进行综合分析来确定其合理活动容量,保证生态城市发展与其补给区相平衡。

我们知道城市的发展严格受自然界的“环境容量”、“生态承载力”的生态制约,如果由于城市活动的运行和发展,这些极限被突破,便会产生连锁反应,导致整个城市生态系统的破坏。规划运用环境容量论和门槛理论对生态城市区域生态系统的承载力、建设用地容量、供给容量、工业容量、水、大气及土壤等环境容量进行系统分析和开发建设可能性分析,确定区域的活动容量和城市的合理容量,使城市的开发建设与环境保持协调,使城市与其补给区的长期供给能力和长期承受能力相平衡,与其可持续发展能力相适应。只有平衡协调的区域才有平衡协调的城市。

3、强调空间规划、生态规划和社会经济规划的结合

这意味着规划内容的扩大,仅仅考虑物质环境是远远不够的,还要提出社会、经济的生态化对策,如社会生态方面,提出保持合适的性别比、合理的年龄构成的对策等,社会效益、经济效益和生态效益三者必须结合起来考虑,三者兼顾,全面规划。规划是多学

科、多工种协作配合,进行跨学科研究,从而使规划更具有科学性和综合性。

4、以土地适宜度等分析为依据,合理开发利用土地,保护不可再生的自然资源

通过对不同区位土地开发成熟程度(开发度)、土地的最佳利用方向(适宜度)及土地对人类活动强度所能承受的最大限值(承载力)的分析,进行土地分区(比如可分为优先发展区、引导发展区、从缓发展区、限制发展区、更新改造区、自然保护区等),确定土地开展顺序,保证城市的发展环境,在此基础上确定土地利用的功能、布局,将城乡土地及绿色空间加以统筹安排,把城市融合、组织到大自然的天然网络中去,保证土地利用结构的合理化与田园化,避免城市无限制地扩散,使其有充裕的预留空间,保护了环境,又将郊野绿地引入城市,也利于城乡空间融合,回归自然。这种“灵活性”保证了城市持续、健康地生长,又保护了已建立的使用价值。

5、公众广泛参与

城市居民是城市的主人,与城市共兴衰荣辱。市民大众参与规划才从根本上体现出规划为人服务的宗旨,从而提高规划的社会满意度。公众参与体现在城市的整个发展过程中,而不仅仅在于规划决策这一环节。在规划的制订、实施、建设中都要给公众不同程度上的参与机会。这种参与同时也促进了新的规划价值观(人与自然和谐观)和生态意识在公众中的普及和提高,做到“人民城市人民建,人民城市人民管”,创造一个平等、自由、安全、公正的生活环境。

6、规划具有持续性、动态性

生态城市也是不断发展变化的,不可能做一个“十全十美”的终态规划。一个时期内的城市发展规划不能仅从那一时期的利益出发,必须从城市长远发展来考虑,不能因一个时期发展目标的盲目追求而致使下一时期发展的失衡。规划设计与建设实施形成动态反馈的有机互动的持续过程,使规划有强的自我调节、自我维持能力,提高规划的适应性。

(三)生态城市功能区规划设计对策

生态城市也是由多种不同功能的分区有机组合而成的功能综合体,这些功能区各自发挥着不同的功能,都是城市功能不可缺少的一部分。现以居住区为例,来探讨居住区生态导向的整体规划设计的对策。

居住区不单单是“住”的场所,还应为居民生活创造可能达到的最佳环境,“不应给大自然系统过分的压力,应该保存和利用场地本身的景观特征的乡土特性,应该把它构想为一个区域环境的受欢迎的组成部分,与主要的社会、政治、经济力量协调一致地发展”(Simonds,1978)。

规划设计重视多样化自然景观的保护和优美人工环境的创造,将人工建造的生活居住环境与自然环境有机融合,创造高质量的生态环境。区内有良好的通风、采光、日照等条件,小气候宜人,增添居民可随时接触到的绿地和水,增加地面的透水性能,降低地表径流量,减少区内环境的“水固化”,如道路采用生态化的“绿色道路”(路面上有孔隙,孔里种上绿草)。规划设计中也注重加强立体绿化,提高景观的多样性,另外还可起到隔热、截水、净化空气等效果。

在进行绿色景观建设的同时,根据条件可利用有机垃圾制造肥料在居住区中来发展种植业,既为居民提供了多样的生活环境,又增加了景观的生产性。这种“城市农场”,不仅促进了区内物质循环利用,而且还为居民提供食品、蔬菜,更有意义的是增强居民户外活动和参与意识,加强人际交往,有助于调节社会生态。

规范设计以人为主体,满足居民多层次、多样化的普遍需求,创造多样性的栖境。不仅满足居民“住”的需求,还要满足运动、娱乐、交际、卫生、安全等需求,提供完整系列的住宅类型、服务设施,安全有效的道路交通,排除任何形式的污染,对老人、儿童、残疾人的关心,功能多样化,活动场所多样化,住屋空间多样化等。居民参与规划,自我管理,资源共享,邻里共生,创造安全、公正、舒适的社会环境。

改变居住区物流、能流的途径,提高物质、能量的利用率,以改变居住区输入的是食物、水和能源,而输出的是废气、废水和垃圾的消费方式,采用可

持续的消费模式,实施文明消费是居住区生态导向的整体规划设计重要一环。这给居住区规划设计拓展了新的空间与内容,它需要生态工艺等高科技手段作技术支持,根据自然生态最优化原理加强物质循环与再生,如用生态工艺对有机垃圾及污水的回收利用,广泛利用太阳能,开拓未被有效占用的生态位等,实现多利用、少排放,达到经济高效。

居住区生态导向的整体规划设计目标是把居住活动对环境、资源的影响减少到最小,持续高效利用一切资源,表现为最小的生态冲突和资源最佳利用,达到居民满意、经济高效、人与环境和谐。

(四)生态城市建筑空间环境设计对策

城市在自然环境的基础上,建造了大量的建筑物。这些由砖瓦砂石、钢筋水泥形成的人造地貌、人工环境改变了其自然演进过程,自然环境(地貌、气候、土壤、水、生物群落等要素)发生剧烈变化,其再生能力受到制约而日趋脆弱。生态导向的整体规划设计方法指导建筑空间环境设计则运用一定手段来减弱或消除这些消极影响,进行必要的还原与补偿而达到新的平衡,促进和适应城市自然演进过程,增强环境的健康性,提供舒适的都市空间环境。

设计中增加软质地面和植被覆盖率。通过地表材料(“软硬”结合的铺地)、建筑表面色彩、建筑物形状、建筑立体绿化等,一定程度上还原原始的地表下垫面,改善地面辐射状况,减弱“热岛效应”,创造理想的微气候。

在日趋硬化的城市建筑环境中,水循环正在遭到破坏,城市降水之后的雨水很快通过排水管网流失,地下

水也未得到补偿。通过屋顶蓄水、环境场地的“软化”来顺应水循环过程,使地下水得到补充和回复。对土壤渗透性大的场地,一方面要保证其补充,另一方面要防止地下水被污染,不能进行高密度开发,尽量维持场地的原生过程,避免“建设性破坏”。

建筑特殊的覆盖材料取代了地表土,致使城市开发建设过程成为植物群落被扼杀的过程,城市中的氧气生产量也相应日趋减少。在建筑环境设计中要广泛利用屋面、墙面、广场等空间为植被提供以地表土和水为“培养基”的生境,减少因建筑造成的氧气的生产量。

设计通过一定技术手段,寻求最充分的实现建筑的高效、低耗、无污,最大限度地减少建筑对环境的消极影响。积极开发利用太阳能,采用自然的通风和天然采光,减少能源消耗,通过生态工艺在建筑(群)内部形成物质循环流,降低污染排放量,尽量利用无污染材料、再生材料和天然材料,减少因建筑对二氧化碳的排放,保证人在其中生活、工作舒适,身体健康。

建筑及其环境在对自然环境及人的生活质量的影响中起着极其重要的作用。设计必须综合考虑资源和能源利用率,增强建筑及其环境的健康性,提高生活舒适度,减少建筑对自然环境的不利影响,以实现社会、经济和环境的全面生态化。

三、结语

建筑生态城市这一基本思想,为城市发展提出了明确的远景目标,它是寻求城市持续发展的有效途径,代表国际城市的发展方向。生态城市并不是一个不可实现、尽善尽美的乌托邦,但也不是可以一蹴而就的,而是一种循序渐进的持续发展过程。未来城

市是今天建设的,明天的生态城市是在今天城市基础上发展而来的,城市的未来取决于我们现在的认识和行动!

21世纪是中国实现社会主义工业化和现代化建设的关键时期,也是高度城市化时期。我们必须更新观念,开拓城市规划新思维,把“生态思想”引入城市的规划建设中,引导正确的城市化方向和城市“生态化”,实现城市健康、协调、持续发展,创造高效和谐——持续发展的人居环境。

建设生态城市是一项跨世纪的系统工程,相信通过全球、全人类共同的不懈努力,它将不再是一种趋向,而将是确实实到来的人类理想住区。

参考文献

- 1、黄光宇. 田园城市·绿心城市·生态城市,1989。
- 2、黄光宇、黄天其. 论生态城市的概念与评判标准,1992。
- 3、陈勇. 生态城市新概念及其规划设计方法研究. 重庆建筑大学硕士论文,1995。
- 4、[美]I. L. 麦克哈格著,芮经纬译. 设计结合自然. 中国建筑工业出版社,1992。
- 5、[美]J. O. 西蒙兹著,程里尧译. 大地景观——环境规划指南. 中国建筑工业出版社,1990。
- 6、鲍世行主编. 城市规划新概念新方法. 商务印书馆,1993。
- 7、CITY FORM AND NATURAL PROCESS: Towards A New Urban Vernacular, Michel Hough, VNR Company, USA, 1984.
- 8、URBAN ECOLOGY IN PLANNING Zaremba Piotr, Wroctaw, Ossolineum 1986.

作者工作单位:重庆建筑大学