

绿容率指标体系解读

饶戎 赵惠恩

人类社会在经历了工业化城市迅速发展造成水泥森林、绿色沙漠的蔓延与扩张之后，城市健康、生态安全面临着越来越严峻的威胁与挑战，生态环境的不断恶化是目前在城市规划建设实际工作中存在的亟待解决的难题。与城市生态环境密切相关的植物系统是城市复合生态系统中最重要也是惟一的生产者，因此绿地系统的建设也历来得到规划管理者的重视。但是现实当中绿地系统的现状却不尽如人意，其中绿地系统的科学规划、管理与评价指标存在缺陷。

沿用至今的人均公共绿地面积、绿地率、绿化覆盖率等绿化指标，对于在宏观上表示一个城市或一个地区的绿化用地规模基本状况及水平具有积极意义。但是如果用绿地面积或绿化覆盖率来进行规划并推算控制园林绿地的生态效益，往往会出现很大的误差，不能真实反映在环境中绿色面积能发生实际效应的生物量、生态效率以及生态功能，特别是在分析城市的绿化结构和估算绿地的生态效益时，绿化覆盖率等指标是无法实现的。原有的绿化指标无法对城市生态系统破碎以及利益驱动的侵占破坏行为进行有效的评价、管理与控制。

针对以往城市绿地系统规划应用的指标——绿地率、绿化覆盖率在控制绿地建设中存在的缺陷，我们经过研究论证，提出了适用于我国生态城市规划设计、管理、应用的绿容率指标体系，作为一种约束绿化内涵和提高绿地生态功能的重要规划建设标准依据。

什么是绿容率指标体系

绿容率是为了应用于生态规划对总体规划、控制性规划、详细规划、绿地系统专项规划、城市设计、项目设计进行科学指导与控制而制定的绿化指标。其目的在于提高单位面积上绿地的科学生物总量，进而约束绿地系统建设的投机行为，规范绿地系统建设的责任与义务，提高有限的绿地系统建设的品质与效率。

绿容率指标体系包括三个部分，第一部分沿用原有的绿地评价指标——绿地率及绿化覆盖率；第二部分是衡量绿地本身的生态效益及其绿化水平的指标——绿量、绿量率；第三部分是将绿地建设与城市规划建设结合起来的绿容率及绿化建设指数。其中：

绿量（Ga）的定义是：植物全部叶片的 1/2 总面积，国际常用单位为：平方米。与国际林业界的叶面积（LA）相对应。为了更能正确反映植物的生态效益，参照国际惯例等，进行了如下部分校正。

①建筑物绿化绿量：包括屋顶绿化及垂直绿化，其生态效益不如地面植被，它的绿量计算应乘以系数。暂定为 0.4。

②草坪：尽管草坪的叶面积系数很大，但其生态效益较同面积乔木和灌木的生态效益差异较大，而且绝大多数草坪需要人工灌溉，耗水相对较大，因此它的绿量计算也乘以系数。暂定为 0.4。

绿量率（Gr）是另一个衡量绿地生态系统的生态效益的指标，也称叶面积指数(LAI)，指单位面积内植物 1/2 的总叶面积。其含义为：单株植物的绿量率，可反映某植物单位面积上绿量的高低，相同面积上选用绿量率高的植物，可提高总绿量。相同面积上绿量率的高低，说明其上植物群落乔、灌、草的总绿量的高低。无单位。

绿容率（Gv）的定义：也称绿量容积率，指某规划建设用地内，单位土地面积上植物的总绿量。因为是一个比值，无单位。它与建筑学中的容积率相似，容积率为建筑面积除以用地面积，绿容率为绿量除以用地面积。

与前两个概念相比较，绿容率与绿量率单位一样，均指单位面积上的绿量，但其发生了本质上的变化，内涵已经完全不同，绿容率与规划建设发生了关联，它不是衡量绿地本身的

绿量大小,而是将地块上的总绿量摊在某规划建设用地上。它是联系绿量、绿量率与生态城市规划与建设的桥梁,更突出了绿色植物、绿量在生态建设中的作用。

绿化建设指数(Gb)将绿地系统及建筑开发结合起来。其定义是绿容率与容积率的比值,也可作为绿量与总建筑面积的比值,无单位。在某一块用地上,绿量的增长不是无限的,它将在一段时间内达到稳定平衡的最高值,并持续下去。但是,在同一地块上绿量相同,建设量和开发强度却有很大变化,因此绿化建设指数用来反映某地区或某规划建设用地内,建设开发强度与绿化效益之间的关系,也可理解为单位建筑面积与绿量的比照关系。

实施绿容率指标体系的技术路线

为配套绿容率标准的实施,在分析研究国内外绿量研究现状的基础上,课题组综合、界定了绿量概念的内涵,规范了植物绿量模型建立的方法,提出了适宜于实现生态规划以植物生物量控制的绿量应用模型。

以绿容率为核心的绿地系统控制体系建立在GIS数字信息技术上,支持和辅助绿容率指标系统建构与应用,有利于绿容率在生态化城市规划建设中起到核心的指导作用、实施作用、管理作用和评价作用。

在绿容率体系中绿量的指标涉及单株绿量、群落绿量、地块绿量的计算模型和数据统计模式。对于绿容率中有效的绿量计算是以可稳定计算绿量的植物群落的初始绿量开始的。统一的绿容率指标体系涉及生态规划中的自然区域与城市区域,整合了生态规划、传统的常规规划,与生态等级控制指标、规划的常规指标、城市容度指标并行构成技术体系。它依托GIS数字信息系统的动态运行,实现与生态效益和城市生态承载等重要生态指标的对应与协调配套。

绿容率不仅可以用在生态规划中,而且可作为国土、森林、土地和城市绿地系统建设的设计管理指标。目前,我们在区域生态规划、镇域生态规划、项目地块城市设计、建筑设计、室内设计等领域进行了不间断的研究与实践。

创建绿容率指标体系的背景及实践

绿容率作为生态规划的重要组成部分之一,体现了规划编制的科学指导意义和严谨的可操作的量化应用技术路线,改变了社会对绿化的单一认识和简单的行为方式。

目前,我们经常谈到欧美等发达国家的城市如何优美、如何生态环境优良,其实这种现象是发达国家经过了失败、痛苦和灾难以后的修正结果。无论是雾都伦敦、畸形发展的纽约曼哈顿,都是以代价换来新生的城市。我们欣赏维也纳森林,我们向往柏林城市中心森林的优美、清新和品质,但是中国的城市走向何方,却是每一个中国人必须面对的现实,更是每一个中国影响城市发展的规划师、建筑师、经济学家、生物生态专家以及商人、政府官员必须面对的挑战与选择。

生态规划不仅仅是一项科学研究,而是一项可应用、实施并影响后人的社会系统工程。我们看到中国许多城市都面临着城市蔓延、城市扩张、城市板结以及城市健康安全的方方面面的问题。形式主义的城市草地、简单低效的城市绿地建设、逐渐被压缩、侵蚀、破碎的城市绿地系统,加上长官意志、扭曲的地方经济发展的狭隘导向和特权商品——破坏生态优先权的默许等等,这些行为往往借助了科学的外衣。某些学者在科学上的不负责任与金钱诱惑的权钱交易给社会造成了极大的危害。

当然,现有规划体系的不完善和滞后于社会发展的规划研究、创新与修正,也是导致社会问题、城市建设问题的重要原因。生态规划正是基于社会问题、社会需求和社会发展应运而起、应运而求、应运而生的研究成果和实施探索。

绿容率指标体系的研究成果落实在各项生态规划的编制应用工作,正是基于社会问题、

科学问题和发展问题而开展的工作。中国社会管理与控制的现实是依赖人与法的结合，现在正在从人治逐步走向法制的过程之中。因此，绿容率指标的研究正是适应中国从人的意志向科学量化的法制管理方向发展的探索性研究与尝试，是专家学者以科学为手段服务社会，支持政府科学行政的积极作为。

作为清华大学和北京林业大学从事规划和植物学研究与应用青年学者，课题组成员本着学科交叉、专业合作、服务社会的原则，在联合中国科学院、北京大学、中国地质大学等专家学者长期合作研究与编制生态规划的同时，结合专业特点与专业互补性优势，通过清华大学建筑学院主持的《中关村科技园区海淀园发展区生态规划》研究与编制的课题项目的需求，专门开展了具有针对性的绿地系统生态效率、生态功能控制指标体系研究，首次创建了绿容率指标体系，并应用于中关村科技园区海淀园发展区生态规划编制、实施落实于总体规划应用的指导性工作中。在其后的中国 21 世纪议程管理中心的中国-欧盟环境管理合作计划——《北京市怀柔区山水园林城市生态规划》项目中，我们不仅进一步完善、丰富了生态规划技术路线和技术体系，也科学的深入健全了绿容率指标体系，从城市人居系统控制延伸到自然生态系统的规划、管理、控制、评价和应用，而且研究与开发了可应用于实践操作的 GIS 数字信息技术平台。

绿容率指标体系作为一种约束绿化内涵和提高绿地生态功能的重要标准依据，其作用与以往的绿地建设指标有着本质上的不同。既为绿地系统建设定性，也为绿地系统建设定量，还为绿地系统生态功能提供科学的标准化动态参照。创建绿容率指标系统，可以为政府精确规划、科学行政提供支持指导，还可以约束建设开发的形式与质量，提高了生态规划对城市生态的可操作性。