

主编 周武忠

城市绿地景观结构与生态规划

——以上海市为例

车生泉 著



085.12
31

城市绿化造景丛书

周武忠 主编

城市绿地景观结构 分析与生态规划

——以上海市为例

车生泉 著

东南大学出版社

· 南京 ·

内 容 提 要

城市绿地是城市景观的重要组成部分,应用景观生态学的理论和方法对城市绿地景观格局进行分析评价,进而作出景观生态规划,是研究城市绿地问题的一条新途径,它不仅完善和补充了城市绿地规划理论和方法,而且为营建合理的城市绿地空间分布格局、创造优美的城市生活环境提供了科学依据。

本书以我国特大型城市——上海为研究对象,选取了上海城市化程度高、环境问题突出的外环线以内地区为研究范围,借助于卫星遥感、GIS等技术,应用景观生态学的理论和方法,在一定尺度上,探讨城市绿地景观结构、绿地景观与城市环境质量的关系,并与城市园林研究的特点相结合,进行了绿地景观生态规划方面的探讨,对上海城市绿地生态建设提出了建议。

图书在版编目(CIP)数据

城市绿地景观结构分析与生态规划——以上海市为例
/车生泉著. —南京:东南大学出版社,2003. 1
(城市绿化造景丛书/周武忠主编)
ISBN 7-81050-846-6

I. 城… II. 车… III. ①绿化地-景观-城市规划-研究②城市规划-生态环境-研究
IV. TU985.12 ② X321

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 089326 号

东南大学出版社出版发行
(南京四牌楼 2 号 邮编:210096)

出版人:宋增民

江苏省新华书店经销 江苏省扬中市印刷厂印刷

开本:889mm×1194mm 1/16 印张:8.25 字数:250 千字

2003 年 3 月第 1 版 2003 年 3 月第 1 次印刷

印数:1~4 000 定价:35.00 元

(凡因印装质量问题,可直接向发行科调换。电话:025-3795802)

总 序

——绿化:现代城市文明的重要标志

随着我国城市化进程的加快,城市建设的许多深层次问题日益凸现出来。保护城市与建筑的历史文化遗产问题,城市特色的问题,城市生态建设的问题,就是其中急需研究和解决的问题。而要解决这些问题,很大程度上要依靠城市绿化。

谈到城市绿化,不少人总以为这只是多种点树,多搞点绿地,并不太了解它的重要意义及其内涵。实际上,城市绿化是运用栽种植物的手段,改善生态环境,美化城市,提高人民群众的生活质量,促进城市经济、社会可持续发展的一种极其重要的措施。因为,无论是从生态学、经济学、城市学、社会学、美学等学科,还是从发达国家城市建设的经验来看,城市绿化具有多方面的、长远的重要价值。

首先,城市绿化是国土绿化的重要组成部分。国土绿化是我们的一项重要国策。它关系到我们的子孙后代和国家的前途和命运。城市作为国土的重要组成部分,它的绿化的好坏直接关系到国土的绿化。要使我们伟大的祖国,实现生态环境的良性循环,再造秀美山川,必须依靠绿化。

其次,城市绿化可以有效地改善空气质量和生态环境。农林方面的专家最近提供的一份资料表明,一公顷树林一天可以蒸发水分 1 800 t,吸收热量 18.9×10^8 J,吸收二氧化碳 1 005 kg,呼出氧气 735 kg,足够 9 810 人一天呼吸之用。此外,一公顷树林一年可吸附各种灰尘超过 300 t,一昼夜分泌出杀菌素 30 kg(《新华日报》2001 年 3 月 13 日 C 版)。所以,有专家认为“绿化是生态环境保护的总枢纽。”(《委员众说话生态》,《人民政协报》2001 年 3 月 13 日第 10 版)

第三,城市绿化,特别是利用各种有观赏价值的植物,通过各种手段和方法,可以创造优美宜人的城市景观,美化城市,建设有特色的现代文明城市。

此外,城市绿化,特别是城市绿地,可供城市居民休息和活动之用,从而提高了人民群众的生活质量,同时起到潜移默化的陶冶人们性情的作用。

正因为城市绿化具有如此重要的价值,城市绿化的内涵和方式日益丰富多样。它包括城市公共绿地系统,街道绿化,居住区绿化,公共建筑绿化等许多方面。

城市公共绿地系统,包括由各种类型、各种规模的园林和绿地。从生态学、环境美学、环境心理学等方面来看,它的主要作用是净化空气,提高环境质量,同时起到美化环境,满足人们精神生活的需要。近几年来,在城市绿地系统的建设上,上海市政府狠下决心,加大力度大搞城市绿地建设。即使是在所谓寸土寸金的上海市中心的“黄金宝地”,紧缺的土地资源和昂贵的绿化成本,也未能阻挡上海人绿化城市的进程。他们辟地建绿、拆房建绿、见缝插绿……一块块绿地迅速建成。上海市区人均公共绿地面积,解放初只有 0.132 m²,相当于一双鞋大;1993 年,上海市区人均公共绿地面积 1.15 m²,相当于一张报纸的大小;2001 年,上海市区人均公共绿地面积达 5.2 m²,相当于一间小屋(《光明日报》2001 年 6 月 9 日 A3 版)。据全国绿化委员会办公室公布的数字,到 1999 年,全国城市建成区人均公共绿地面积为 6.52 m²(《人民政

协报》2001年3月13日)。这与过去比,无疑有了很大的进步,但同世界上一些城市绿化搞得好的国家相比,还有很大的差距。例如,第二次世界大战结束后就提出建设绿色城市,至今已成为世界各国首都中人均公共绿地面积最多的城市——波兰首都华沙,其人均公共绿地面积达到78 m²。可见,我国城市绿化的任务还相当艰巨。

城市的街道绿化,包括人行道绿带、划分车辆运行路线的分车绿带、人行道和建筑物之间的用以减少人流、车辆噪声干扰的防护绿带,以及广场绿化等。它的主要作用是改善市区的小气候,降低车辆和人流的噪声、净化空气、增进交通安全、防火和美化城市环境。这方面的绿化,很重要的一个原则是街道绿化设计要与城市道路的设计同步进行。深圳在这方面提供了很好的范例。在寸土寸金的深南大道上,深圳人用3层绿化带(路中隔离区和路两边人行道内侧)搭建了城市的“绿肺”,用爬藤植物交织了立交桥的“绿色面纱”。人们从空中俯瞰全城,最引人注目的是2 km长、0.8 km宽,由北山延伸到南部海滨的城市中央绿带。

城市居住区的绿化,目的是为居民创造一个安静、清洁、舒适宜人而优美的生活环境。这方面的绿化,应当说已经引起有关方面的重视。现在的主要问题是,由于历史的或现实的种种原因,居住区的绿化用地,大多达不到国家规定的标准。合理的居住区绿化用地一般约占居住区总面积的60%。此外,现有的居住区绿地的设计,类型单调,功能也比较单一,更缺乏必要的文化氛围。至于新建绿地的植物如何配置,更是一个涉及科学和艺术的问题。现在,风靡全球的垂直绿化和立体绿化,对于我国这样一个城市人口密度过大的国家来说,是一种很值得借鉴和倡导的方式。特别是立体绿化,不论是居住区绿化,还是公共建筑绿化,都可以采用。其中,屋顶绿化是被广泛采用的一种方式。目前,日本东京正在开展屋顶绿化运动,已出现了不少屋顶小型花园、百鸟园、空中花园等。其他城市也开始了兴建高档的空中花园活动。美国纽约的生态学家伯尔·曼尚维奇和他的同事们用了10年时间研究屋顶农作物体系。它既可以作为一种屋顶温室,生产供市民需要的新鲜蔬菜,又可以作为一种立体绿化的方式。

至于公共建筑的绿化,它的作用和内容有它的特殊性。除了一般绿化所具有的作用外,它还可以增加建筑物的艺术效果,突出公共建筑的性质和特色。绿化的内容则要根据公共建筑的性质和建筑形式来考虑。政治性的和供文化教育活动用的公共建筑,如纪念堂、博物馆、展览馆等,其绿化主要是为了衬托建筑物和美化环境。供游憩、娱乐、体育活动的公共建筑,如剧场、体育馆,以及供商业、旅游及其他服务事业用的公共建筑,如商场、旅馆、医院等的绿化,一般宜把它们营造成既可供短暂休息,又具有一定观赏性和文化氛围的小型绿地。有条件的旅游宾馆还应当使其绿化具有更高的观赏、游览价值,并且具有鲜明的民族风格和浓郁的地方特色。

综上所述,人们不难认识到城市绿化具有重要的价值和丰富的内涵。可以说,真正意义上的现代化城市,在城市建设中都是非常重视城市绿化的。上面谈到的上海是一个重要的实例,深圳的例子更为突出。几十年前,深圳是一个破烂的沿海渔村。20世纪80年代初,有人说它是一座晴天扬尘、下雨泥泞的大工地;90年代初,有人说它像一只快步行走的经济动物。但经过20多年的建设,凡是到过深圳的人都会感到它所发生的巨大变化。深圳优美的生态环境和高效运行的经济环境,获得了国内外的高度评价。在国内,它先后被评为“中国卫生城市”、“中国园林城市”、“环境保护模范城市”、“中国优秀旅游城市”,在1999年国家城市环境质量综合指标定量考核中又名列第一。在国际上,1992年获得联合国人居中心颁发的“人居荣誉奖”,1999年在第20届国际建协大会上获得“(城市规划与国土开发)荣誉提名奖”,成为亚洲地区首座获得该奖项的城市,2000年,深圳在被国际社会誉为“绿色奥斯卡”的国际“花园城市”竞赛中,荣获2000年度最大规模类别国际花园城市第一名!从深圳和上海的实例,我们可以体会到,城市绿化是现代城市文明的重要标志。

当然,城市绿化除了思想认识问题以外,还涉及到自然科学的多种领域和社会科学、特别是艺术和美学等方面的问题。当前城市绿化中出现的一些问题,如有些城市不顾自身条件大面积引种进口草皮;为了追求草地的景观效果,建设了大面积的草坪广场;有的城市热衷于种草,树木只作为点缀,以致引发了城

市绿化是种树还是种草的争论。这就迫切需要有关方面的专家和学者,从科学和艺术等方面给予必要的指导和帮助。

由周武忠先生担任主编的“城市绿化造景”丛书,正是适应了上述要求而编写的。参加这套丛书编写的作者,都是在园林艺术、园艺学、植物学等方面具有比较丰富的专门知识和实践经验的学者。我相信,这套丛书的出版,必将有助于城市绿化的发展和提高,把我们城市的人居环境和生态环境建设得更加美好。

在丛书即将出版之际,主编嘱我作序,我本不是城市绿化领域的行家里手,但我关注着这一领域的发展。为了表示对这一套丛书的出版的祝贺,不揣冒昧,写了一点对城市绿化的认识和感受,是否得当,尚请读者明鉴。

奚传绩

2001年6月12日于南京寓中

总 前 言

我们的城市,从它诞生的那天起,就面临着不少环境问题;18世纪中叶以来,随着工业革命的推进,城市化不断加快,城市问题越来越多,环境问题日益突出,我们赖以工作和生活的城市空间污染严重、危机四伏,严重影响到我们城市人的身心健康和寿命。因此,早在文艺复兴时期,达·芬奇就提出了卫星城市的构想,意在改善城市居民的生活环境。19世纪中叶美国的“城市公园运动”(The City Park Movement)和1898年霍华德(Ebnezer Howard)提出的“田园城市”(Garden City)理论,在城市规划史上产生了深远的影响。现代绿色城市的规划思想以及20世纪80年代初在资本主义世界兴起的以绿党为首的绿色运动,都强调惟有绿色,才是城市的希望、人类的希望、全球的希望!

在城市环境中,要创造生命之绿,植树造林、栽花种草是惟一的途径。因此,我们的古人早就说“盛德在木”,即是说,植树造林是最大的德政。我们今人,也十分重视城市绿化,不仅发起了诸如花园式单位评选、园林城市创建等一个个绿化城市、美化城市的运动,我们的市长们甚至关心到种什么样的树、栽什么样的草!

然而,重视城市绿化未必意味着城市绿化这项工作就做好了。目前的城市绿化工作中还存在着许许多多的问题,例如:决策人员绿意识不强,在少得十分可怜的可绿化空间里不是以植物造景为主,却硬是加上亭台楼阁、假山叠石等无生命的景观,使钢筋混凝土筑成的城市中本已严重失衡的软质景观和硬质景观的比例更加严重地失衡。绿化规划设计时没有从保护环境、改善生态的角度对植物进行科学合理的造景设计;或只注重美观,不考虑城市绿色空间应具备的多样化功能。不注重适地适树,不懂得依据植物的特性和城市的特殊生态环境来进行科学地栽培和养护管理,城市植物景观缺少艺术个性和地方特色。……如此等等,使我们在城市绿化工作上花了九牛二虎之力却见不到绿化应有的效应。

本丛书就是针对上述问题,向城市绿色空间的决策者充分展示植物景观的美,为城市绿色空间的创造者提供科学的和艺术的理论指导。此外,还希望通过本丛书,在园艺、园林、绿化工作者和城市规划、设计、建设、管理工作之间驾起友谊的桥梁,逐渐消除在城市绿地的决策者和使用者、优良的设计和美妙的种植之间久已存在的鸿沟。

这套丛书的作者大多是在有关高校、科研院所和园林部门工作的专家、教授,有些还是我大学时代的任课老师。他们在紧张的工作之余,分工协作,抢抓时间,保质保量,尽可能使书稿反映城市绿化科学的前沿水平和先进技术。当然,由于时间紧、作者水平和对资料掌握的程度客观上存在着差异等因素,本丛书定有不尽人意之处,祈盼各位同仁多多赐教。

特别值得一提的是,本丛书的策划、编辑和出版自始至终得到了东南大学出版社及土建编辑室全体编辑的指导、帮助、直接参与和全力支持,本人并代表全体作者谨在此表示衷心的感谢!

周武忠

2002年7月于东南大学旅游学系

前 言

景观生态学的理论和方法自 20 世纪 80 年代引入我国后,我国科学工作者经历了吸收、消化、应用实践和理论创新几个阶段,探索出具有中国特色的理论和实践相结合的研究之路,在景观生态学各个研究领域中,景观生态规划是景观管理的重要手段,集中体现了景观生态学的应用价值,景观生态规划为现在的规划理论和规划模式提供了一个崭新的研究手段,因此无论是城市总体规划、农业区域规划、风景名胜区规划、城市绿地系统规划、自然保护区规划等都尽可能地吸收和采用景观生态规划的理论和方法,以期完善各种规划。

城市绿地系统是城市中改善城市生态环境质量,提高人居生活水平,创造生态宜居型城市的重要组成部分。但是,由于我国人多地少,城市人口密度普遍较高,可供城市绿化的空间相对较少,如何在有限的空间内,合理规划布局城市绿地系统,是我国城市管理和建设急待解决的重要问题,上海作为一个国际性大都市,这个问题尤其突出。本书作者根据自己在攻读博士学位期间的研究,尝试用景观生态学的理论和方法对这一课题进行探讨,从研究层面上对上海建成区内的绿地系统进行了较为全面的绿地信息提取、景观格局分析和评价,并重点对城市绿地系统中最重要的一部分——公园绿地进行了研究。在此基础上,进行了上海城市绿地系统规划的探讨研究,以期为我国城市绿地系统规划提供参考。

本书仅是城市绿地研究和景观生态学研究浩瀚大海中不起眼的一滴水珠而已,承蒙东南大学出版社的厚爱,将其付诸出版,错误和不当之处恳请大家批评指正。

车生泉

2003 年 1 月 1 日

目 录

0	引言	4
0.1	城市绿地概述	4
0.1.1	城市绿地概念	4
0.1.2	城市绿地发展概况	4
0.1.3	绿地在城市中的功能和作用	4
0.2	景观生态学在城市绿地中的应用	6
0.2.1	景观生态学研究概况	6
0.2.2	景观生态学在城市绿地中的应用	6
0.3	上海城市绿地景观生态学研究的意义	8
1	研究区域概况与研究方法	10
1.1	研究区域概况	10
1.1.1	位置与范围	10
1.1.2	自然状况	11
1.1.3	社会经济概况	12
1.1.4	城市人口分布状况	13
1.1.5	城市绿化建设概况	14
1.2	研究方法和技术路线	15
1.2.1	三“S”技术	15
1.2.2	地面调查	15
1.2.3	景观生态分析	15
1.2.4	景观生态规划	15
1.2.5	资料收集	15
1.2.6	研究技术路线	16
2	上海城市绿地景观卫星遥感信息解译	17
2.1	上海城市绿地景观卫星遥感信息解译方法	17
2.2	上海城市绿地景观卫星遥感信息解译过程	17
2.2.1	应用软件	17
2.2.2	工作程序	17
2.3	上海城市绿地景观遥感类型划分	20
2.3.1	公共绿地	20

2.3.2	居住区绿地	20
2.3.3	附属绿地	20
2.3.4	农林植被	20
2.3.5	自然植被	21
2.4	上海城市绿地景观分类精度分析	22
3	上海城市绿地景观结构分析	23
3.1	上海城市绿地景观分类	23
3.1.1	上海城市绿地景观分类原则	23
3.1.2	上海城市绿地景观分类	24
3.2	上海城市绿地景观格局分析	26
3.2.1	上海城市绿地景观构成分析	26
3.2.2	上海城市绿地景观多样性分析	29
3.2.3	上海城市绿地景观破碎度分析	35
3.2.4	上海城市绿地景观廊道密度分析	38
3.2.5	上海城市绿地景观斑块最小距离指数分析	42
3.2.6	上海城市绿地景观分维分析	43
3.2.7	上海城市绿地景观异质性分析	44
3.3	上海城市公园体系景观格局分析	49
3.3.1	公园绿地景观构成分析	49
3.3.2	公园绿地景观破碎度分析	55
3.3.3	公园绿地景观多样性分析	64
3.3.4	景观最小距离指数和景观连接度指数	65
3.3.5	公园绿地分维分析	66
4	上海城市绿地与城市环境质量相关分析	69
4.1	上海城市绿地与城市大气质量相关分析	69
4.2	上海城市绿地与城市水质相关分析	72
4.3	上海城市绿地与城市生物多样性相关分析	73
4.4	上海城市绿地与城市热场相关分析	75
5	上海城市绿地景观生态规划探讨	77
5.1	城市绿地景观生态规划	77
5.1.1	城市绿地景观生态规划的含义、内容和方法	77
5.1.2	城市绿地景观生态规划的目标	79
5.1.3	城市绿地景观生态规划的原则	79
5.2	上海城市绿地景观生态规划探讨	81
5.2.1	上海城市绿地景观生态规划的目标	81
5.2.2	上海城市绿地景观生态规划内容	81
6	主要结论	93
	参考文献	100
	后记	110

0 引言

0.1 城市绿地概述

0.1.1 城市绿地概念

城市绿地是城市中一种特殊的生态系统,它是城市系统中能够执行“吐故纳新”负反馈调节机制的子系统。这个系统一方面能为城市居民提供良好的生活环境,为城市生物提供适宜的生存境;另一方面能增强城市景观的自然性、促进城市居民与自然的和谐共生。它被认为是城市现代化和文明程度的重要标志。

绿地(green space)一词,各国的法律规范和学术研究对它的定义和范围有着不同的解释,西方城市规划概念中一般不提城市绿地,而是开敞空间(open space),英国的公共开敞空间的定义为:“所有具有确定的及不受限制的公共通路并能用开敞空间等级制度加以分类而不论其所有权如何的公共公园、共有地、杂草丛生的荒地以及林地”(London Planning Advisory Committee, 1992);美国将开敞空间定义为:“城市内一些保持着自然景观的地域,或者自然景观得到恢复的地域,也就是游憩地、保护地、风景区或者为调节城市建设而预留下来的土地,城市中尚未建设的土地并不都是开敞空间,城市绿地具有:娱乐价值、自然资源保护价值、历史文化价值、风景价值”(August Heckscher, 1984);日本高原荣重把开敞空间定义为:“游憩活动,生活环境,保护步行者安全,及整顿市容等具有公共需要的土地、水、大气为主的非建筑用空间且能保证永久性的空间,不论其所有权属个人或集体”(高原荣重,1983),高原荣重的定义具体说,城市开敞空间是由公共绿地和私有绿地两大部分组成。H·塞伯威尔则把开放空间定义为“所有园林景观、硬质景观、停车场以及城市里的消遣娱乐设施”(比特·霍尔,1985);C·亚历山大在《模式语言:城镇建筑结构》中对开放空间定义为:“任何使人感到舒适、具有自然的屏障,并可以看到更广阔的地方,均可以称为开放空间”;波兰学者也认为:“开放空间一方面指比较开阔、较少封闭和空间限定因素较少的空间,另一方面指向大众敞开的为多数民众服务的空间,不仅指公园、绿地这些园林景观,而且城市的街道、广场、巷弄、庭园等都在其内”(W·奥斯特罗夫斯基,1986)。

我国建国以来一直沿用苏联的绿地概念,苏联的绿地包括:公共绿地(各类公园、花园、小游园、林阴道、街头绿地、行政和公共机关绿地)、专用绿地(主要指事业单位绿地、企业绿地、农场绿地等)、特殊用途的绿地(各类生产、卫生、水土保持、防风、防火林带、公路和铁路的绿化、墓园、苗圃和花圃)(勒·勃·卢恩茨,1963);我国的城市绿地指城市中以绿化为主的各级公园、庭园、小游园、街头绿地、道路绿化、居住区绿地、专用绿地、交通绿地、风景区绿地、生产防护绿地(中国建筑工业出版社,1997)。

从上面的论述可以看出,世界各国对开敞空间(或绿地)的定义不尽相同,但都是强调了城市中的自然属性,即它们都是为保持、恢复或建立自然景观的地域。因此,开敞空间在广义上是指:城市中完全或基本没有人工构筑物覆盖的空地、水域及其上面所涵盖的特性如光线和空气等。狭义的开敞空间就是指绿地,我国的绿地概念是狭义上的开敞空间。

本书从景观生态学的角度出发,认为绿地是城市的一种景观,将城市绿地定义为:城市绿地是城

市中保持着自然景观的地域,或自然景观得到恢复的地域,是城市自然景观和人文景观的综合体现,是城市中最能体现生态性的生态空间(Ecological Space),是构成城市景观的重要组成部分。其功能上具有改善城市生态环境、维持城市生态平衡或(和)提供游憩活动的场所、营造城市景观风貌和城市景观文化的作用。在结构上为人工设计的植物景观、自然植物景观或半自然植物景观。包括城市各类公园、居住区绿地、单位绿地、道路绿化、墓地、农地、林地、生产防护绿地、风景名胜区、植物覆盖较好的城市待用地。

0.1.2 城市绿地发展概况

1) 城市绿地思想启蒙阶段

中国在两千多年前的秦汉时代就出现了许多大型城市,这些大型城市虽然包容了许多自然环境因素,但城市中生活毕竟与大自然有一定隔离,尤其是难以欣赏到名山大川优美而壮丽的景色,于是,以浓缩了山水景观的“人造自然”——城市园林产生了,从商殷的苑,到后来兴起的皇家宫苑和贵族宅院,里面都有大量的绿化装饰,自东晋以来,私家园林逐渐从模拟自然的“自然山水园”向抽象自然的“写意山水园”过渡,人工成分越来越多,自然成分越来越少,但园林中的池泉、树木、花卉仍占相当比例(李敏,1987)。

这个阶段,无论是大量的私家园林还是少量的公共园林,其营造的目的和用途都是以游憩为目的的,绿地的功能单一。

西方最早对城市的构思和设计大多出于哲学家、思想家和政治家的理想模式,古希腊时期,亚里士多德认为理想的城市应处于河流或泉水充足、风和日丽的地方,以保证居民饮水的方便和环境的优美;希腊人把荷马时期产生的果蔬园加以改造,栽培观赏花木,建成装饰性庭园,随后,城邦内的自由民主制度,促进了公共园林的萌芽(Benevolo etc., 1980)。16,17 世纪初,欧洲文艺复兴时期,在日益增长的社会经济需要和科学家对植物研究兴趣的基础上,以往的蔬菜园及城堡小绿地很快演变成为大规模的园林庄园,如意大利台地园的流行。17,18 世纪法国人维腊斯(Denis Vairasse),提出了环境绿化与环境之间的关系,欧文(Robert Owen)的劳动公社则集中了城市和农村的主要优点,提出了集城市的便利生活设施和农村的自然风光于一体的“新和谐村”(侯钧生,1988)。

这个时期的城市中出现的园林绿地,从布局上看,没有统一的空间规划,完全依附于城市设计的需要,从内容上看,主要依据设计者或所有者的审美观和喜好而定,缺少科学的依据;从功能上看,只是为了满足人的游赏的欲望,从形式到内容都是感性的产物。这主要是因为工业革命以前,城市规模普遍较小,人比较容易接触自然,同时,由于城市工业化程度较低,城市内没有出现大量的破坏生态环境的技术,城市中的生态问题和游憩问题没有暴露出来。因此,虽然许多理想城市设计中都蕴含着田野风光,充满着绿树花香,但对城市绿地的功能和地位没有涉及,城市绿地规划处于思想萌芽阶段。

2) 城市绿地规划思想形成阶段

随着西方资本主义制度的建立,新兴的资产阶级统治者没收了封建领主及皇室的财产,把大大小小的宫苑和私园向公众开放,并统称为公园(Public Park)。在英国,最早进行了有规划的城市公园建设。1843 年,英国利物浦市动用税收建造了公众可免费使用的伯肯海德公园(Birkenhead Park),标志着第一个城市公园正式诞生(吴人韦,1998)。

此后,随着西方 18 世纪末工业革命的开始,城市的性质和功能及其规模结构都发生了极大的变化,城市规模逐步扩大,自然状况趋于恶化,环境污染加剧,大工业城市外围的森林和林间空地以惊人的速度消失,代替它的是发出恶臭的垃圾堆和污水灌溉的农田,迫使人类重新思考城市发展与城市生存空间的环境质量问题。随着时间的推移,相继出现了许多在世界上有影响力的城市绿地规划的思想或理论,其中著名的有:美国“造园之父”欧姆斯特德(F. L. Olmsted)倡导的“城市公园运动”;源于 19 世纪的美国“城市

美化运动”；19 世纪末，英国社会活动家 E·霍华德提出的“田园城市理论”；1929 年美国人 C·A·佩里提出的“邻里单位理论”；勒·柯布西埃提出的“机械城市理论”；1933 年，柯布西耶在他所倡导和主持的现代建筑国际会议上制定了城市规划大纲《雅典宪章》；芬兰建筑师沙里宁在 1943 年提出的“有机疏散”理论(朱自煊,1991)。

在上述提出的种种理论中，对城市绿化都给予了相当的重视，这很大程度上是出于人类对自然的本能呼唤，城市绿地在城市中的空间布局和一些尊重自然的设计，都对城市绿地的规划和建设进行了有益的尝试，对后来城市绿地规划理论的发展和逐步走向完善和科学化奠定了坚实的基础。这个时期的城市绿地规划建设从绿地结构的系统性、绿地属性的自然性、绿地功能的游憩性方面得到了一定程度上的认同，城市绿地研究处于理论和方法的形成阶段。

3) 城市绿地理论和方法的发展阶段

第二次世界大战结束后，世界各国城市的恢复和重建使城市得到了又一次大的发展，促使了人们对城市发展的又一次再认识，旧城改造和新城的不断涌现，为城市绿地规划的理论和方法探讨提供了实践的广阔舞台。这个时期出现的著名的规划理论或方法有：英国大伦敦为限制城市膨胀、防止与邻里街区毗连、保护农业、保存自然美和游憩而提出并实施的环形绿带规划模式(Mandelker etc. 1976)；美国和朝鲜的组团发展模式；美国华盛顿和丹麦的大哥本哈根的楔形绿地发展模式；英国哈罗(Harlow)新城和印度昌迪加尔的城市绿带网络(系统)模式(克鲁格良柯夫,1957)。

我国在第一个五年计划时期(1953—1958)，在城市规划中提出了完整的绿地系统的概念，结合城市改造和建设，建立了很多的公园绿地，在公园规划设计上，主要学习苏联文化休闲公园的模式，强调公园的功能分区，注重群众性文体活动。

这个时期城市绿地的规划设计是针对工业城市弊端，迫于环境压力而提出的，规划师往往认为城市绿地是城市或建筑物的陪衬，是为解决城市问题而设的，城市中人工成分和自然成分是分离的，某种程度上是对立的，只是人类在无法摆脱环境恶化的影响和为满足游憩的需求才不得不去保护和建设绿地。因此，这个时期人们对绿地的认识是比较模糊的，表现在城市规划中，绿地的面积、形状、位置设计的随意性，绿地的功能和地位的不完整性，仍然把人与城市凌驾于自然生态系统之上，甚至为了建立人工绿地而破坏原本不错的自然系统。

4) 城市绿地生态规划和建设阶段

人类进入 20 世纪 60 和 70 年代，全球兴起了保护生态环境的高潮，为顺应时代要求，生态学的理论和方法很快被接纳到规划领域，在生态理论的影响下，世界许多大城市都认真研究了城市中绿地的功能、地位及规划问题，开始从绿地的生态性、游憩性等方面全面思考城市绿地建设问题。如：1966 年，联邦德国的莱茵——鲁尔城市集聚区的规划；1971 年，莫斯科的总体规划中采用了环状、楔状相结合的绿地系统布局模式；澳大利亚 1971 年的城市绿地规划，形成了“楔形网络”布局的绿地系统；20 世纪 80 年代，城市绿地建设进入了生态园林的理论探讨和实践摸索阶段，如英国伦敦在海德公园湖滨建立禁猎区，在摄政公园建立苍鹭栖息区；澳大利亚墨尔本于 20 世纪 80 年代初全面开展了以生态保护为重点的公园整治；进入 20 世纪 90 年代以来，可持续发展战略的提出和在全球掀起的生物多样性保护的热潮，城市绿地在城市实现可持续发展战略和城市生物多样性的保护中的地位 and 作用越来越受到人们的重视。

这些城市绿地的规划建设理论和方法，改变了绿地受城市建设所支配的从属地位，使城市绿色空间成为城市的有机组成部分，城市绿地规划的任务就是要恢复城市自然特性，把人工和自然作为一个生态系统来设计，实现人与自然的和谐共生。

但是，这个时期生态绿地的研究主要集中在绿地内部(如城市公园、绿带、国家公园等)的生态建设上，如生态公园的建设，公园内自然地的保护和建设，公园内植物群落的组合、配置，树种的选择，生态造林，城市绿地生态效应的发挥、定量化研究、城市内水体的自然改造，遵守生态原理，进行园林设计(上海

市绿化委员会,1993;黄晓莺等,1998;陈自新等,1998)。各国纷纷制定绿化指标,如我国提出的绿化指标就有绿地率、绿化覆盖率、人均绿地率等,并对城市中不同类型的用地规定相应的绿地指标(中国建筑工业出版社,1997),而对影响绿地生态功能的发挥、绿地空间格局的研究相对较少。

0.1.3 绿地在城市中的功能和作用

绿地是城市的有机组成部分,反映了城市的自然属性。在人类选址建造城市之初,大多将城市选择在和山、川、江、湖相毗邻的地方,它们给予城市的形态、功能布局等景观以很大的影响。先有自然,后有城市,自然对城市发展的影响是巨大的。在古代不少城市利用山、水作为防御屏障,人类利用自然取得生态平衡,但随着工业的发展,人口的增加,城市中自然属性逐渐减弱,城市绿地成为体现促进城市自然特色的主要组成部分,人类利用城市绿地改善城市环境,塑造城市景观,完善城市体系。

1) 组织城市空间的功能

城市空间格局是城市规划和设计研究的重要内容,在城市空间格局和城市形态研究中,专家学者以经济、交通、人口、工农业布局等形成了不同的城市布局理论和规划设计研究的方法(张宇星,1998;E. N. Bacon,1989;冯长春等,1998;沈玉麟,1989)。城市空间结构的形成发展是历史、物质和自然发展过程的总和,如同物种演替进化一样,有其必然的生态作用的表现和规律(刘青昊,1995)。城市空间结构是否合理,取决于组成城市各要素之间的矛盾是否达到平衡,在城市空间形态形成、发展、演变和调整过程中,城市绿地发挥着重要的功能和作用,自1898年,霍德华发表了《明日的城市》,城市规划者和设计者,越来越重视城市中人工环境和自然环境之间的关系,在城市布局结构上,将城市绿地纳入其中加以综合考虑。“未来城市里高明的建筑师不是决定在哪里营造建筑,而是决定在哪里不可以营造建筑”(余琪,1998)。1969年,麦克哈格《设计结合自然》一书对城市规划的巨大影响,都说明了城市绿地在城市布局中的重要作用。

在城市生态环境日趋严峻的今天,城市绿地在构建城市形态方面的作用越来越被人们重视,在世界各大城市中都依据各自的地理特点,规划设计了相应的绿地空间格局,如:大伦敦的绿带与农村环带,界定了伦敦中心城区与周围卫星新城,形成大伦敦的格局;大哥本哈根的指状规划形成了大面积的楔形、带形绿地;荷兰的兰斯塔德地区的组团式发展形成了城镇围绕大面积绿心发展,城镇之间以绿色缓冲带相间隔的方法;巴黎地区在两条城市带之间建立和保留大量绿地,以提供休憩的场所和维持生态平衡。

2) 生态功能

城市绿地是城市中自然环境的重要组成部分,在维持城市生态平衡、改善城市生活质量、提高城市自净能力、提高城市景观和生物多样性上发挥着重要的作用。

(1) 改善生态环境的功能

净化空气、水体、土壤、保持水土。据研究,一般城市中每人平均拥有 10 m^2 的树林或 25 m^2 的草坪才能保持空气中二氧化碳和氧气的比例平衡,使空气保持新鲜。植物还具有过滤尘埃、吸滞烟尘和粉尘、吸收有害气体、杀菌或抑菌的作用,同时通过水生植物的代谢以及过滤作用能够净化水质;通过植物涵养水分起到保持水土作用;植物根系能吸收大量有害物质而起到净化土壤的作用,并且通过植物根系的分布,可促使土壤的中性化,改善土壤的物理和化学结构。

改善城市小气候。植物通过蒸腾作用可调节空气的温度和湿度,提高城市居住环境的舒适度。研究资料表明,夏季城市中草坪表面温度比裸地低 $6\sim 7^\circ\text{C}$,林地树阴下气温较无绿地低 $3\sim 5^\circ\text{C}$, 1 hm^2 阔叶林能蒸发 2500 t 水,比同等面积的裸地高20倍,可有效的提高空气中的湿度。一般森林的湿度比城市高36%,公园的湿度比城市其他地区高27%。

(2) 生物多样性保护功能

生物多样性高低是反映一个城市环境质量的重要标志,生物多样性的丧失主要由6个方面的原因引起:①栖息地丧失;②栖息地破碎化;③外来种入侵和疾病的扩散;④过多的开发利用;⑤水、空气、土壤的污染;⑥气候的改变(俞孔坚等,1998)。其中,栖息地的丧失和破碎化是生物多样性降低的最主要的原因之一。在城市中,如何通过建设绿色网络系统,通过增加绿地量和将绿地有机地联系在一起,形成一个有利于动植物生存、繁殖、迁移、传播的场所,是城市绿地的重要功能。

3) 游憩休闲功能

城市绿地的主体是由公园、游园和风景名胜等组成,供居民游憩休闲,提供健康、舒适的休闲环境是城市绿地建设的根本目标之一,也是早期城市绿地建设的初衷。人类日常生活可分为动、静两类,活动内容包括文娱活动、体育活动、儿童活动、安静休息等。因此,城市绿地的规划设计必须将上述活动的内容进行充分的考虑。日本、苏联早期的城市公园规划和设计,都是依据这种功能来制定公园绿地的定额和园内各种设施及用地平衡指标(杨贵丽,1995)。

4) 文化(历史)功能

城市的文化特色是城市历史发展积累、沉淀、更新的表现,同时,也是人类居住活动不断适应和改造自然特征的反映。它是城市景观,城市社会行为、观念、城市性质的总体反映。在城市文化特色(或文化个性)中,城市绿地是城市文化特色的自然本底,是塑造城市文化特色的基础,同时,城市绿地是人为干预的自然系统,其中必然包含了社会文化因素,具体体现在参与形成历史景观地带(古树名木、外来树种)、建立城市景观特色(乡土树种和地带性植被)、营建纪念性场所(植物的拟人化、人格化)、体现城市文化个性等(园林设计特色和植物造型等)。

5) 教育功能

在城市中,特别是大型城市中,人们真正与大自然接触的机会较少,尤其在对青少年的教育中,绿地是进行生命科学、环境科学知识教育的良好、方便的室外课堂,绿地里的花草树木、水体、土壤等可以生动地演示自然的奥秘和自然规律,激发人们热爱自然、致力于保护环境的自觉行动,开展有效的生态教育。同时,公园内举办的各种科学普及宣传生动活泼,可以收到积极的教育效果。

6) 社会功能

城市绿地的社会职能表现在两个方面:一方面,在喧嚣的城市硬质景观中,它能够为人们提供一个放松身心、缓解生活压力、安静的休息场所。另一方面,城市绿地为人们提供了一个非常重要的社会交往的机会,城市绿地对促进社会交往和社区健康发展发挥着相当重要的职能(Council of Europe, 1986)。具体地讲,城市绿地的社会功能反映在以下几个方面(London Planning Advisory committee, 1992):

(1) 开展有组织的社会性或社区性活动:包括娱乐活动、体育活动,在各种活动中加强了社会交往,对消除心理隔阂、解除心理烦忧起着潜在的作用。

(2) 开展家庭或社团活动:公园绿地为家庭或社团在一起休憩、散步、交流、野炊等提供了可能性,可以消除代沟、增进理解和沟通。家庭是社会的细胞,家庭的和谐与稳定直接关系到社会治安、稳定和健康发展。

(3) 为朋友或熟人约会提供场所:增进人与人之间的理解和沟通。

(4) 为青少年提供活动场所,可减少青少年的社会犯罪。

7) 城市防护和减灾功能

城市绿地中各种防护林可有效地消除大风、海浪等对城市的袭击,增强城市抵御自然灾害的能力。同时城市绿地空间还是城市灾害如地震等发生后,人们暂时避难的场所,是城市防御体系中不可或缺的一部分。如在《日本阪神大地震后城市园林绿地的调查报告》一文中记载了园林绿地在地震发生时、发生后所起的作用,震后大量不同类型的公园、绿地成为居民的第一避难场所。

0.2 景观生态学在城市绿地中的应用

0.2.1 景观生态学研究概况

景观生态学(Landscape ecology)一词是由德国地植物学家 Carl Troll 在利用航片研究东非土地问题时首先提出的(Carl Troll, 1971), C. Troll 开拓了地理学向生态学发展的道路。C. Troll 认为景观生态学是“地理学和生态学的有机组合”。中国最早出现阐述景观生态学的文献是 1983 年林超先生翻译的 C. Troll 的《景观生态学》(C. Troll, 1983), Forman R. T. T. 对景观的定义是“由生态系统所构成的镶嵌体”(Forman R. T. T. etc., 1986); 肖笃宁将景观的定义修订为: 景观是一个由不同土地单元镶嵌而成, 具有明显视觉特征的地理实体, 兼具经济价值、生态价值和美学价值(肖笃宁, 1995)。景观生态学首先是地理科学和生态科学的融合, 同时由于景观生态学将人的因素融入其中, 人的生活方式和文化背景对景观的影响, 使景观生态学研究领域扩大到经济和文化的层面(Naveh Z. 1995, 1998; 李团胜, 1997)。景观生态学的发展经历了 3 个阶段: ①自然景观学阶段: 以景观描述为主; ②人文景观学阶段: 以研究景观建造和景观美学为主; ③综合景观学阶段: 以景观规划设计和综合利用为重点。

景观生态学作为一门相对独立的科学, 其核心概念框架有以下几点: ①景观系统的整体性和景观要素的异质性; ②景观研究的尺度性; ③景观结构的镶嵌性; ④生态流的空间聚集与扩散; ⑤景观的自然性与文化性; ⑥景观演化的不可逆性与人类主导性; ⑦景观价值的多重性(肖笃宁, 1999)。

我国在景观生态学领域的研究起步不久, 研究领域主要涉及到景观生态学原理和方法的探讨(贺红士等, 1990; 陈昌笃, 1990; 李哈滨等, 1992; 陈利顶等, 1996; 肖笃宁等, 1997), 景观生态空间格局及其动态变化的研究(肖笃宁等, 1990; 傅伯杰, 1995; 常禹等, 1997; 周华锋等, 1998)和尝试性的进行一些景观生态规划的研究(唐礼俊, 1998; 李团胜, 1999; 常禹, 1999)。而我国的景观生态规划仍然存在着研究面不广, 研究力度不够和实施性差的状况, 按照景观生态规划进行的景观生态建设或景观生态工程还没有真正得到落实。因此研究如何按照景观生态学的原理和方法, 结合我国具体国情, 在进行景观生态分析的基础上, 进行合理的景观生态规划和建设, 从而发挥景观生态学的建设和管理功能, 具有更为重要的意义。

在目前国内外的景观生态学的研究中, 大尺度的研究集中在空间格局的分析和如何规划管理上, 如对农林区的研究(Chengqing Yin etc., 1993; Satoshi Yamamoto etc., 1996; Masa-aki Maekawa etc., 1997), 对自然保护区或国家公园的研究(Robert E., 1999; E. Z. Baskent, 1999)。而中小尺度的研究仍以传统的生态学为基础, 运用景观生态学的方法研究生态学的一些问题, 包括空间格局对生物多样性的影响研究(Robert Barbault, 1995; Thomas J. etc., 1997; David E. Naugle, 1999), 景观构成对种群或群落的作用(G. Toshihide Hamazaki, 1996; regs S. anderson etc., 1997; Sandra Haire, 1998), 而这些研究的对象主要是自然景观。对城市景观生态学的研究相对较少, 并且研究也不够深入, 在研究方法和理论上都有待于进一步探讨。

0.2.2 景观生态学在城市绿地中的应用

当代城市中出现的包括环境在内的各种问题, 很大程度上是由于不合理的景观生态布局造成的, 因此, 运用景观生态学的理论和方法对城市进行研究, 是解决城市问题的一条新路子(李秀珍等, 1995)。从而在城市生态学的基础上又提出了城市景观生态学的概念(董雅文, 1993; 肖笃宁等, 1995)。陈昌笃认为

城市景观生态学是景观生态学的一个分支(陈昌笃,1990),肖笃宁认为:城市是以人为主体的景观生态单元,它和其他景观相比具有不稳定性、破碎性、梯度性、斑块、廊道、基质是构成城市景观结构的基本要素(肖笃宁,1995);陈传康认为:景观建筑学(Landscape Architecture)(我国称为“园林学”)主要从美学、建筑学、历史等角度对城市风貌进行评价、规划设计,而城市景观生态学应该是景观建筑和城市生态学的边缘学科(陈传康,1990);王华东等认为:城市景观生态学是一门正在蓬勃发展而又不十分定型的学科,它是研究城市景观形态、结构、空间布局及其景观要素之间关系并使之协调发展的科学(王华东等,1991)。

由于景观生态学的研究在我国还处于起步阶段,在研究领域和研究方法及手段上都还有限,城市景观生态学的研究更少,还处于幼年阶段(李团胜,1997)。但从目前国内外研究的报道来看,城市景观生态学涉及的学科有园林学、建筑学、美学、生态学、环境学、植物学、城市规划学、城市生态学、社会学、经济学、人类学等。不同学者从各自的知识背景出发,对城市景观生态学有不同见解,但研究的中心集中在协调人与环境的关系,通过城市景观空间格局等的研究,解决城市化对城市生态环境所造成的压力,实现城市中人与自然和谐共存的目标。

综合国内外研究动向,城市景观生态学研究的基本内容包括以下几个方面:

(1) 城市景观空间格局分析及其动态研究:包括土地利用类型的配置,城市中各类斑块、廊道的布局 and 时空变化。

(2) 城市自然生态景观的研究:以城市生物和非生物环境的演变过程为主线,研究城市自然生态系统中景观的布局 and 变化对城市的影响。包括对自然植被、次生植被和园林绿地的研究。

(3) 城市景观文化和景观美学的研究:以人为中心,侧重于城市社会系统,对如何结合城市生态进行城市美化、城市形象设计、环境艺术设计以及研究人类历史、思想和行为对城市景观产生、发展的影响。

(4) 城市综合景观生态研究:将城市作为社会—经济—自然复合生态系统,综合研究城市生态系统中的物质、能量的利用,社会和自然的协调。从人类生活、经济运行、环境保护等多层面综合进行研究。

(5) 城市环境问题研究:研究主要集中在城市敏感地带的保护、环境清洁优化、城市规模和环境容量的控制、城市自然空间的建立等方面的规划和工程建设上。

在以上任何一项的研究中,现状分析和评价是为规划和景观建设服务的,景观规划和按此规划设计所进行的建设管理才是城市景观生态研究的最终目的。

城市景观生态规划是 F. L. Omsted 在 1863 年提出 Landscape Architecture 的概念的基础上,将生态学、景观生态学的思想融入到城市景观设计中而形成的规划理念。Landscape Architecture 在我国被翻译成“园林”,景观生态规划首先是从传统的风景园林规划发展而来的,与其不同的是,它将风景园林学、生态学、地理学、城市规划学等有机地融为一体,运用景观生态学原理解决景观水平上生态问题的实践活动,是景观管理的重要手段,集中体现了景观生态学的应用价值。在景观规划设计中,始终把景观作为一个整体单位来考虑,从景观整体上协调人与环境、社会经济发展与资源环境、生物与非生物及生态系统之间的关系(陈涛,1991);城市景观生态规划遵循的原则有:①生态原则:尊重、保护自然景观,保护环境敏感区,环境管理和生态工程相结合,增加景观多样性,建设绿化空间。②社会原则:尊重地域文化,将改善居住环境、提高生活质量和促进城市文化进步相结合。③美学原则:使城市形成连续和整体的景观系统,赋予城市性质特色与时代特色,符合美学及行为模式,观赏与实用(肖笃宁等,1998)。

A. O. Oduwaye 在研究 Nigeria 的城市景观规划中,十分强调历史发展和区域文化对城市景观规划的深远影响(A. O. Oduwaye, 1998)。Willam M. Marsh 从环境保护和自然资源合理利用的角度出发,阐述了景观规划在环境保护和开发中的重要作用,并指出现在的环境问题必须将地理、景观规划、风景园林、环境科学等综合在一起来解决(Willam M. Marsh, 1991)。

尽管城市景观生态规划的研究报告在不断增加,但国内外很多城市规划仍按照传统的规划思路和方法进行,由政府领导,按照景观生态规划的原理和方法进行的用来指导城市建设并上升为法律或法规的