

URBAN GREEN SYSTEM PLANNING AND
TREE SPECIES SELECTION OF HOHHOT CITY

呼和浩特市城市绿地 系统规划和树种选择

郭鑫 著



 **北京理工大学出版社**
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

呼和浩特市城市绿地 系统规划和树种选择

郭 鑫 著

 **北京理工大学出版社**
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

内 容 简 介

本书是以呼和浩特市城市绿地为研究对象, QuickBird 影像为主要信息源, 在对呼和浩特市城市绿地现状进行遥感影像分析和地面调查的基础上, 以园林、城市规划、统计学、植物学及景观生态学等相关理论为依据, 采用 3S 技术、实地调查、科学试验等方法, 研究了城市绿地景观格局、公园绿地可达性、园林绿化植物的物种组成及综合评判和分级、外来常绿树种柔枝松的种源选择及抗逆性和主要常绿树种的滞尘能力。在此基础上, 以完善城市生态功能、提高城市环境质量、促进城市可持续发展为目标, 提出了呼和浩特市城市绿地系统规划应遵循的原则及方案。为呼和浩特市城市绿地建设奠定了良好的理论基础, 对其他相似城市的绿地建设和规划也具有重要的参考价值。

本书可供园林、城市规划、林业等领域的大专院校师生、科研院所研究人员、管理部门管理人员和广大园林绿化爱好者阅读参考。

版权专有 侵权必究

图书在版编目 (CIP) 数据

呼和浩特市城市绿地系统规划和树种选择 / 郭鑫著. — 北京: 北京理工大学出版社, 2015. 11

ISBN 978-7-5682-1547-3

I. ①呼… II. ①郭… III. ①城市绿地—绿化规划—研究—呼和浩特市
②城市绿地—树种选择—研究—呼和浩特市 IV. ①TU985.1②S725.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 288288 号

出版发行 / 北京理工大学出版社有限责任公司

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010) 68914775 (总编室)

(010) 82562903 (教材售后服务热线)

(010) 68948351 (其他图书服务热线)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 保定市中国画美凯印刷有限公司

开 本 / 710 毫米×1000 毫米 1/16

印 张 / 9.25

字 数 / 156 千字

版 次 / 2015 年 11 月第 1 版 2015 年 11 月第 1 次印刷

定 价 / 40.00 元

责任编辑 / 刘永兵

文案编辑 / 刘永兵

责任校对 / 周瑞红

责任印制 / 王美丽

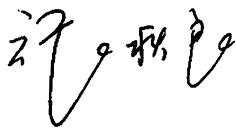
图书出现印装质量问题, 请拨打售后服务热线, 本社负责调换

序

低碳城市呼唤建设城市森林，所以建设城市森林势在必行。城市森林具有丰富内涵。从国内外对城市森林概念的界定来看，它已不仅仅指一般意义上的树木和绿地。从狭义上讲，城市地域内以林木为主的各种片林、林带、散生树木等绿地构成了城市森林主体；而从广义上讲，城市森林作为城市绿地生态系统，是以各种林地为主体，同时也包括城市水域、果园、草地、苗圃等多种成分，与城市景观建设、公园管理、城市规划息息相关，是城市规划的重要组成部分。因此，城市森林的建设既要重视传统意义上的具有一定面积的森林群落含义，又不能忽视树种的作用和选择。

呼和浩特市是国务院确定的国家历史文化名城和我国北方沿边开放地区重要的中心城市，是国家沿边开放带与黄河经济开发带的交汇点，是我国与俄罗斯、蒙古以及东欧各国贸易往来的重要窗口。

作者以生态优先、因地制宜、景观连续、景观多样、可持续性、特色性和文化性等原则，从城市公园绿地可达性的研究入手，通过呼和浩特市城市绿地植物调查及评价，开展呼和浩特市常绿树种种源选择、抗逆性、滞尘能力等方面的研究，以园林、城市规划、植物学、统计学及景观生态学等相关理论为依据，以3S技术、实地调查、科学试验等方法为手段，以呼和浩特市为对象，探讨该城市绿地斑块景观生态规划和树种选择，对城市绿地生态建设少走弯路、减少投资，具有重大的理论和实践意义。同时对我国西部半干旱、干旱城市森林建设提供参考，也可作为城市规划、园林部门和高校城乡规划、林学、园林和环境工程等专业的参考资料。正值自治区重点区域绿化实施过程中出版此书，非常难得，值得欣慰。



内蒙古农业大学
二〇一五年九月

前 言

21 世纪是人与自然走向和谐的世纪，在城市化加速发展的今天，实现经济与生态环境协调发展已经成为城市建设的必然选择。城市绿地建设是城市建设的生态基础，在改善城市生态、美化城市环境、提升城市形象等方面发挥了重要作用。但关于呼和浩特市的城市绿地景观结构与格局、生态功能等研究数量不多，城市绿地规模如何，景观结构和格局是否合理，现有树种的选择是否合理，在这样一个干旱、寒冷的城市如何解决园林绿化树种严重匮乏的问题，植物改善城市生态环境的作用如何，应建立具有何种结构和格局的城市绿地景观生态系统才能最大限度地发挥其生态功能等问题，是当前呼和浩特市城市绿地建设所急需解决的问题。

因此，本书以呼和浩特市城市绿地为研究对象，应用遥感和地理信息系统等新技术，在对呼和浩特市城市绿地现状进行遥感影像分析和地面抽样调查相结合的基础上，以园林、城市规划、统计学、植物学等相关原理为指导，对城市绿地的景观结构和分布格局、公园绿地可达性、城市绿地植物的调查与评价进行了研究。通过分析，找出目前呼和浩特市城市绿地建设中存在的问题，明确绿地系统规划方案与建设目标。为了解决呼和浩特市树种匮乏和改善生态环境等问题，进而对一些外来树种的引种和抗逆性以及树种滞尘生态服务功能进行定量分析和研究。在此基础上，构建数量、结构与布局合理，物种多样性丰富，生态服务功能完善及系统稳定性较高的城市绿地生态系统，并进行城市绿地系统规划与树种规划，对呼和浩特市建成生态良好、环境优美的生态园林城市具有重要理论指导作用，也为丰富和完善呼和浩特市城市绿地系统规划和树种选择研究提供理论依据和基础的地带性数据。

在项目研究和成果编著过程中，得到了国家林业局“948”项目的资助，得到了内蒙古林学院有关领导的大力支持，得到了鄂尔多斯市东胜区规划局张占忠、訾永斌对本专著的编写给予的特别关照，特别是我的爱人贺晓辉在各方面给予我的帮助，还有马利强、王利兵、杨仁强、卢立娜、郝建民、王苏、葛晶、马云霄、李云以及多名研究生和同事参与的各项工作的，在此一并致以诚挚的感谢。

在本专著出版之际，郑重地向我的博士生导师张秋良老师表示衷心的感谢，在他孜孜不倦的教诲和悉心指导下，我的这本专著才得以完成。

由于研究对象的时空复杂性和研究人员的研究水平所限，书中难免有欠妥之处，恳请读者批评指正。

目 录

第一章 绪论	1
1.1 研究背景	1
1.2 城市绿地概念	2
1.3 城市绿地生态建设国内外研究进展	4
1.3.1 城市绿地发展历程	4
1.3.2 城市绿地景观格局研究进展	7
1.3.3 城市公园绿地可达性研究进展	8
1.3.4 城市绿地植物资源研究进展	10
1.3.5 城市绿地植物引种育苗研究进展	11
1.3.6 城市绿地植物滞尘能力研究进展	12
1.3.7 绿地景观生态规划研究进展	14
第二章 研究区概况	16
2.1 地理位置	16
2.2 河流、水系	17
2.3 土壤	18
2.4 气候	18
2.4.1 温度	18
2.4.2 光照	19
2.4.3 降水	19
2.4.4 生长期	19
2.5 植被	19
2.5.1 植被概况	19
2.5.2 地带性植物的分布特征及代表种	20
2.6 社会与经济概况	20
2.6.1 城市性质	20
2.6.2 城市行政区划	21
2.6.3 城市历史	21
2.6.4 城市发展	22
2.6.5 城市人口状况	22
2.6.6 城市交通状况	23

第三章 呼和浩特市城市绿地景观格局研究	24
3.1 研究内容	24
3.2 研究方法	24
3.3 技术路线	27
3.4 城市绿地景观分类	28
3.4.1 城市绿地景观分类原则	29
3.4.2 城市绿地景观分类	29
3.5 影像解译	31
3.5.1 建立解译标志	31
3.5.2 研究范围	33
3.5.3 影像解译	34
3.6 呼和浩特市城市绿地景观格局	34
3.6.1 城市绿地景观结构	35
3.6.2 斑块多样性	36
3.6.3 城市绿地景观廊道密度分析	40
3.6.4 城市绿地景观空间格局分析	41
3.6.5 研究区总体绿地景观格局分析	41
3.7 小结	42
第四章 呼和浩特市城市公园绿地可达性研究	44
4.1 城市公园绿地可达性的影响因素	44
4.2 城市公园绿地结构布局、服务功能与可达性的关系	47
4.3 研究对象和主要内容	49
4.3.1 研究对象	49
4.3.2 研究主要内容	49
4.4 研究方法	49
4.4.1 研究技术路线	49
4.4.2 数据来源	49
4.4.3 权重的计算——特尔菲法	49
4.4.4 影响可达性因素等级划分标准的确定	51
4.4.5 可达性影响指数的计算	53
4.5 建立城市公园绿地 GIS 数据库	54
4.5.1 软硬件配置	54
4.5.2 数据的采集	54
4.6 城市公园绿地可达性实例与分析——以青城公园为例	54
4.6.1 青城公园简介	54

4.6.2 城市道路分布	55
4.6.3 城市人口分布	55
4.6.4 青城公园绿地可达性分析	57
4.7 小结	58
第五章 呼和浩特市城市绿地植物调查及评价	60
5.1 研究方法	60
5.1.1 绿地植物调查	60
5.1.2 评价指标体系设计指导思想和原则	60
5.1.3 评价指标体系结构设计	61
5.1.4 评价方法	61
5.2 城市绿地植物调查及评价	61
5.2.1 呼和浩特市城市绿地树种组成	61
5.2.2 呼和浩特市城市绿地植物分类	68
5.2.3 指标体系设计建立及评价结果	71
5.3 小结	78
第六章 呼和浩特市常绿树种种源选择及抗逆性研究	80
6.1 地点与材料	80
6.1.1 试验地点	80
6.1.2 试验材料	81
6.2 试验方法	81
6.2.1 育苗试验	81
6.2.2 不同种源的柔枝松苗木年生长状况的比较	83
6.2.3 抗旱性试验	83
6.2.4 抗寒性试验	85
6.3 柔枝松种源选择及抗逆性研究	85
6.3.1 不同种源的柔枝松苗木年生长状况比较	85
6.3.2 抗旱性试验	89
6.3.3 抗寒性试验	92
6.4 小结	93
第七章 呼和浩特市主要常绿树种滞尘能力研究	94
7.1 城市绿地的功能和作用	94
7.2 呼和浩特市粉尘的来源与分类	95
7.2.1 呼和浩特市粉尘的来源	95
7.2.2 粉尘的分类及危害	96
7.3 常绿树种滞尘能力研究	97

7.3.1	材料与方法	97
7.3.2	常绿树种滞尘能力	98
7.4	小结	101
第八章	呼和浩特市城市绿地景观生态和树种规划	103
8.1	呼和浩特市城市绿地指标分析	103
8.2	呼和浩特市城市绿地景观生态规划思想	103
8.3	呼和浩特市城市绿地景观生态规划的原则	104
8.3.1	生态优先原则	104
8.3.2	因地制宜原则	104
8.3.3	景观连续性原则	104
8.3.4	景观多样性原则	105
8.3.5	可持续性原则	105
8.3.6	特色性和文化性原则	105
8.4	呼和浩特市城市绿地景观生态规划的目标	105
8.4.1	改善城市生态环境, 维护城市生态平衡	105
8.4.2	美化城市环境, 提升城市形象	106
8.4.3	为城市居民提供充足、便利的游憩场所	106
8.5	城市绿地景观生态规划的总体构想	106
8.6	呼和浩特市城市绿地景观生态规划	106
8.7	呼和浩特市城市绿地斑块景观生态规划	107
8.7.1	公园绿地规划	108
8.7.2	附属绿地规划	112
8.7.3	生产绿地规划	114
8.7.4	绿色廊道规划	114
8.8	呼和浩特市城市绿地树种规划	117
8.8.1	树种比例关系的确定	117
8.8.2	树种选择的原则	119
8.8.3	树种规划	119
8.9	小结	120
附录		122
参考文献		125

第一章 绪 论

1.1 研究背景

城市是人类文明的摇篮，其发展推动了经济、文化、教育、科技和社会的不断进步，它把人类社会的物质文明、精神文明及生态文明不断推向新的阶段。世界城市发展已有 5 000 年的历史了。城市的产生是社会分工的产物，手工业与商业从业者从一般居民点分化出来集中居住形成城市，因此人口集中的城市和人口分散的乡村成为人类住区的两种主要形式并延续至今（李原，1985）。

城市具有发达的物质、精神生活条件，城市化程度反映了一个国家的社会经济发展水平。一个国家的社会经济发展又推动了城市化进程，随着城市建设的不断加快，城市规模不断扩大，人口骤增，工业化程度越来越高。伴随着城市的快速发展，也产生了许多负面效应——自然资源日益贫乏，能源消耗增加和集中，环境污染严重，热岛效应，居民远离乡村、缺乏与自然界交流、易紧张疲劳、“城市病”增多，因此，城市居民中兴起了一股渴望绿色、向往森林、回归自然和提高生存环境质量的要求。

城市生态系统是在自然生态系统的基础上建立起来的人工生态系统，与自然生态系统相比，城市生态系统具有脆弱性和不稳定性、开放性和依赖性的突出特点（沈清基，1997）。城市绿地是城市生态系统的生产者，对环境保护与改善有其独特功能，能有效地调节和改善城市生态系统，能促进系统的“吐故纳新”，提高新陈代谢的能力。因此城市绿地在维持城市生态系统稳定、改善城市生态环境质量方面有它不可替代的作用。

联合国生物圈生态与环境保护组织规定，城市绿地覆盖率应达到 50%，城市居民每人平均应有 60 m² 绿地。2009 年我国人均公共绿地面积达到 8.98 m²，距离联合国的要求差距较大，在向森林城市迈进的过程中，应努力向着高标准的绿化方向发展，以改善城市生态环境质量，丰富及美化城市景观。“让森林走进城市，让城市拥抱森林”一直是城市居民的梦想和追求，所以必须将创建国家森林城市、建设林业生态城市作为贯彻落实十七大精神、实现科学发展的工作重点，作为建设生态城市、和谐城市的工作载体，作为改善群众生活质量、提升城市形象的重要内容。

呼和浩特市历史悠久,有 2 000 年的文字记载和约 400 年的建城史。历史上各个时期出于政治和军事的需要,对呼和浩特市进行过不同程度的建设,城市建成区面积不断扩大,人口不断增多。从 1949 年城区面积 9 km²,到 2005 年城区面积 135 km²,人口 257.09 万人,城市有了翻天覆地的变化。随着城市的大力建设,城市绿地建设也受到领导和社会的极大重视,发展迅速,取得了显著的成就,但其成果与已投入的大量人力、物力、财力相比,所达到的综合效益与预期的差距较大,存在许多问题需要研究解决。这些问题严重制约了呼和浩特市增绿量、上水平、出精品,走可持续发展道路的早日实现。在诸多问题中,缺乏以科学的城市绿地建设的理论正确指导园林工作者的实践,是一个最根本、最重要的问题。

本文以园林、城市规划、统计学、植物学及景观生态学等相关理论为依据,以 3S 技术、实地调查、科学试验等方法为手段,深入研究城市绿地建设的理论,对城市绿地建设少走弯路,减少投资浪费,具有重大的理论和实践意义。

1.2 城市绿地概念

“绿地”在《辞海》中释义为:“配合环境,创造自然条件,使之适合于种植乔木、灌木和草本植物而形成的一定范围的绿化地面或区域,供公共使用的有公园、街道绿地、林荫道等公共绿地;供集体使用的有附设于工厂、学校、医院、幼儿园等内部的专用绿地和住宅绿地。”或是“凡是生长着植物的土地,不论是自然植被或是人工栽植的,包括农林牧生产用地及园林用地,均可称为绿地”(夏征农,1999)。由此可见,“绿地”包括三层含义:a. 由树木花草等植物生长所形成的绿色地块,如森林、花园、草地等;b. 植物生长占大部分的地块,如城市公园、自然风景保护区等;c. 农业生产用地。而城市绿地则可理解为位于城市范围的绿地。需要指出的是,我国许多城市所做的绿地规划赋予城市绿地的含义只是前两个方面,不包括城市范围的农地,即狭义的城市绿地,也就是一些专家、学者提出的“城市绿化用地”或“城市园林绿地”(徐波等,2000)。本文所研究的城市绿地是指狭义的城市绿地。

对于“绿地(green land)”或“绿色空间(green space)”概念的定义和范围,不同的国家有着不同的解释。我国和苏联的“绿地”概念一般指“配合环境,创造自然条件,适合种植乔木、灌木和草本植物而形成一定范围的绿化地面或地区,供公共使用的有公园、街道绿化、林荫道等共用绿地,供集体使用的有附设于工厂、学校、医院、幼儿园等内部专用绿地和住宅绿

地等”，或“泛指城市区域内一切人工或自然的植物群体、水体及具有绿色潜能的空间”。我国城市绿地的概念多与城市绿地系统相混淆，后者则是指由一定质与量的各类绿地相互联系、相互作用而形成的绿色有机整体，即城市中不同类型、性质和规模的各种绿地共同构建而成的一个稳定的城市绿色环境体系（勒·勃·卢恩茨，1963）。

西方国家没有城市绿地的概念，在城市规划中与其意义相近的术语为“开敞空间（open space）”。英国的公共开敞空间是指“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园、共有地、杂草丛生的荒地以及林地”（London Planning Advisory Committee, 1992）。美国则定义为：“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。城市开敞空间具有娱乐价值、自然资源保护价值、历史文化价值、风景价值。”（August Heckscher, 1984）日本的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，不管其所有权属个人或集体。”高原荣重把城市开敞空间分为公共绿地和私有绿地两部分（高原荣重，1983）。H. 塞伯威尔则把开敞空间定义为“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，1983）。C·亚历山大在《模式语言：城镇建筑结构》中对开放空间的定义为：“任何使人感到舒适、具有自然的屏靠，并可以看到更广阔的地方，均可以称为开敞空间。”波兰学者认为：“开敞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，而且是指城市的街道、广场、庭园等都在其内。”（W·奥斯特洛夫斯基，1986）。

车生泉（2003）将“城市绿地”从景观生态学的角度定义为：城市绿地是城市中保持着自然景观，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。其功能具有改善城市环境、维持城市生态平衡或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。在结构上分为人工设计的植物景观、自然植物景观或半自然植物景观。包括城市区域内的各类公园、居住区绿地、单位绿地、道路绿地、墓地、农地、林地、生产防护绿地、风景名胜區以及植物覆盖较好的城市待用地。

世界各国对开敞空间或称绿地的定义不尽相同，但都强调了城市中的自然属性，即它们都是为了保持、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。狭义的开敞空间就是指绿地，我国现有的绿地概念是狭义上的开敞空间。

“城市绿地（urban green area, urban green land）”“城市园林绿地”“城市绿化用地”“城市绿色空间（urban green space）”“城市开敞空间（urban open space）”等术语在规划研究和实践中出现较多，虽然概念的定义颇有混淆，其内涵基本相近，主要是指城市中的一种用地类型，在城市用地平衡表中得以体现，更强调的是区域或空间的意义。在应用上，绿地面积则与森林覆盖率、绿化面积等并列；在很多时候绿地又被解释为城市中的植物群落，或是城市植被，造成不必要的混淆或困惑。

1.3 城市绿地生态建设国内外研究进展

1.3.1 城市绿地发展历程

1.3.1.1 国外绿地发展历程

西方最早对城市的构想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水果和蔬菜园加以改造，栽培观赏花木，建成装饰性庭园，随后，城郊内的自由民主制度，促进了公共园林的萌芽（Benevolo, Leonardo, 1980）。

19 世纪开始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”欧姆斯特德倡导的“公园运动”。“公园运动”为城市居民提供了出入便利的条件和安全清新的集中绿地。1880 年，F. L. Olmsted 等人设计的波士顿公园体系，突破了美国城市方格网格局的限制。该公园体系以查尔斯河谷、沼泽、泥滩、荒草地所限定的自然空间为界限，利用 200~1 500 英尺^①宽的带状绿化，将数个公园连成一体，在波士顿中心地区形成了景观优美、环境宜人的公园体系，构成了著名的波士顿“蓝宝石项链”。如今，该公园体系的两侧分布着世界著名的学校、研究机构、学术场馆和富有特色的居住区等。波士顿公园体系的成功，对城市绿地向系统性方向发展产生了深远的影响。1883 年的双子城（Minneapolis, H. Cleveland）公园体系规划、1900 年的华盛顿城市规划、1903 年的西雅图城市规划，皆以城市中自然的河谷、台地、山脊为依托，形成了城市绿地的自然框架体系。此后，该规划思想在美国发展成为城市绿地系统规划的一项主要原则（倪文彦

^① 1 英尺=0.304 8 米

等, 1989)。

第二次世界大战结束以后, 欧、亚各国在战后的废墟上开始重建自己的家园, 一方面许多城市开始在老区内大力拓建绿地, 另一方面, 以英国的《新城法案》(The New Town Act, 1946) 为标志, 许多国家开始采取疏解大城市人口、创建新城等措施。这个时期出现的著名的城市规划理论或方法有: 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具体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)。

20 世纪 60、70 年代, 美国女海洋生物学家雷切尔·卡尔逊 (Rachel Carson, 1907—1964) 的《寂静的春天》(Silent Spring) 一书出版后兴起了全球保护生态的高潮。顺应时代要求, 生态学的理论和方法很快被接纳到城市规划领域, 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, 联邦德国的莱因鲁尔城市集聚区的规划; 1971 年, 莫斯科的城市总体规划中采用了环境、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, 可持续发展理论的提出和在全球掀起的生物多样性保护的热潮, 使得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关注和重视。1987 年, 在世界环境与发展委员会的《我们共同的未来》(Our Common Future) 发展报告中, 首次提出“可持续发展”(Sustainable Development) 的概念和内涵。1992 年 5 月在巴西里约热内卢举行的联合国环境与发展大会上通过的《里约宣言》(Rio Declaration on Environment and Development) 和《21 世纪议程》(21 st Century) 标志着可持续发展思想已经达成全球共识。自苏联生态专家奥·扬诺斯基提出生态城市这一概念以来, 国内外众多专家、学者研究生态城市建设的途径, 认为生态城市是城市发展的理想状态, 城市绿地在其中起到极其重要的作用, 在对生态城市建设的研究中对城市绿地生态建设研究居多 (O. Yanitsky, 1987)。这一时期人们对城市绿地的研究逐渐从定性转向定量, 并且对新理论、新技术、新方法的应用和研究增多, 如对景观生态学理论的研究、3S 技术的应用等。

20 世纪 90 年代末至 21 世纪初,随着信息产业和知识经济的高速发展随之带来的城市结构的变化,城市绿地研究也出现了一些新的趋势,更深一层的新理论、新技术开始运用于城市绿地系统研究。如景观生态学中结构与功能的关系、城市绿地开敞空间规划、城市廊道效益、生物多样性理论等都已经渗入城市绿地规划的工作中 (Mark H. Hollinc C S, 2000)。在城市绿地系统规划中,绿地现状情况的调查分析,各类绿地的定位、定量以及功能的确立等需要借助于一定的技术手段才能完成。随着全球一体化、社会的发展、科学技术的进步,尤其是计算机学科不断发展,3S 技术在城市绿地系统规划中得到运用。例如:Willam W S (1998) 利用 RS 和 GIS 技术研究了美国亚利桑那州南部城市图森的植被特征,然后有针对性地进行绿地布局;Dale A Q (1999) 论述了热红外遥感数据在进行地面温度预测、能量流动以及在景观功能分析中的应用 (O. Yanitsky, 1987); John E B (1998)、Guntenspergen G R (1997)、Andrew S (1997)、David M S (2000) 分别应用 3S 技术进行了生物物种分布数据库的建立、迁移的研究,人类活动的干扰研究,保护区设立以及管理、通道的设计及进行 GAP 分析。

1.3.1.2 国内城市绿地系统发展历程

中国早在 2 000 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的因素,但城市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的优美、壮丽景色,于是,以浓缩了山水景观的“人造自然”这一形式的城市园林产生了。从商代的苑,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”模式向抽象自然的“写意山水园”模式过渡,人工成分越来越多,自然成分越来越少,但园林中的池泉、亭台楼阁、树木、花卉仍占相当比例。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游憩,绿地的功能是单一的。新中国成立以来,中国城市绿地的建设与管理大致可以分为以下五个阶段。

第一阶段:新中国成立初期,国民经济恢复阶段。在这个时期的城市绿地基本上属于保护、整修和维持原状。

第二阶段:1958 年至“文化大革命”时期,“大地园林化”建设阶段。以北京市为例,在 1958 年的城市总体规划就贯彻了“大地园林化”的指导思想,为了避免城市建设“摊大饼”式的发展,在城市布局上第一次提出了“分散集团式”的布局原则和规划方案,即将市区分成二十几个相对独立的建设区,其间用绿色地带相隔,将园林、绿地、菜地、果园、苗圃及部分农田等都作为绿化隔离带的一部分。“文化大革命”时期全国的城市绿化建设处于低潮,很多城市绿地遭到了严重的破坏。

第三阶段：20 世纪 70 年代末至 80 年代，园林事业振兴阶段。70 年代末，我国提出城市绿化“连片成团，点线面相结合”方针后，城市绿化进入快速发展阶段。80 年代，出现了北方以天津为代表的“大环境绿化”和南方以上海为代表的“生态园林绿化”（王保中等，2004）。

第四阶段：进入 90 代，伴随着全球建设“绿色城市”“生态城市”的发展趋势，城市绿地的规划与建设日益受到重视，我国也先后进行了国家园林城市、园林城区的评选工作，这意味着我国城市园林的建设已迈入一个新的历史发展阶段。

第五阶段：进入 21 世纪以来，据《2006 年中国国土绿地状况公报》，2006 年全国城市建成区绿化覆盖率达 32.54%，绿地率为 28.51%，人均公共绿地面积 7.89 m²。国家建设部、林业局在全国范围内又相继开展了创建国家生态园林城市、森林城市的评选工作，有效地推动了城市绿地系统生态建设活动的进一步发展，极大地改善了城市生态环境质量。

1.3.2 城市绿地景观格局研究进展

景观格局即景观的空间结构，指大小和形状各异的景观要素在空间上的排列形式，是景观异质性的具体体现（王仰麟，1998）。景观生态学基于一个假设：在景观格局与生态过程/功能之间存在紧密联系（Gustafson E J, 1998）。在对景观进行生态学研究时，结构、功能和变化是景观的三大基本特征。格局可以影响景观中资源和物理环境的分布形式和组合（O'Neill R V 等，1988）、物种的分布和丰度等多种过程或功能（Kienast F, 1993）；反之生态过程也会引起景观结构的变化（Forman R T T, 1986）。景观空间格局的形成和变化受到自然环境和人类活动的共同作用，它不仅体现自然、生物和社会的各种生态过程在不同空间尺度上相互作用的结果，还决定各种自然环境因子在景观空间的分布和组合，从而制约生态过程。

城市绿地景观格局及其变化反映了人类活动和自然环境等多种因素的共同作用，同时又对城市生态环境、资源利用效率、居民社会生活及经济发展产生积极或消极的影响，因此对城市景观格局的变化及其驱动机制的研究是城市景观生态学研究的重点，也是城市景观生态规划的基础。在遥感和 GIS 技术的支持下，对城市绿地空间格局和生态过程的研究有了新的突破（Turner M G, 1989；车生泉等，2001）；对城市绿化的分析与度量有了定量的认识，从原来的定性描述发展到定量分析的模型预测，通过运用各种定量指标，分析城市绿地的景观空间分布格局（李贞，2000；周廷刚，2003）。

景观生态学应用于城市及景观规划中特别强调维持和恢复景观生态过程及格局的连续性和完整性（Noss R H, 1991；Schrieiber K F, 1991）。岛屿生

态学和景观生态学都有大量的科学观察证明,维护自然与景观格局连续性对人类生态环境可持续性发展具有十分重要的意义(Forman R T T, 1995)。研究的主要问题有:a.不同的土地利用类型具有独特的空间结构特征;b.各景观指数在城市化梯度中的变化规律;c.城市绿地景观在城市发展中的变化规律。

国内很多城市都开展了城市绿地格局研究。高峻等(2000)对上海城市绿地景观格局进行了分析研究;宋树龙等(2000)对广州市城市植被景观多样性进行了分析;周廷刚等(2003)开展了宁波市城市绿地景观空间结构研究;王天明等(2004)对哈尔滨市绿地景观格局与过程的连通性和完整性进行了研究;侯碧清(2005)对株洲市城市绿地景观多样性进行分析;刘志芳等(2005)对郑州市绿地景观多样性进行了研究;叶功富等(2005)对厦门城市绿地生态系统景观结构与异质性进行了分析;付晓(2006)对北京城市公园绿地景观格局进行了分析;王捍卫(2009)使用RS和GIS技术对武汉城市绿地景观格局进行了分析;范媛媛(2009)使用QuickBird高清晰影像图对呼和浩特市玉泉区绿地景观格局进行了分析。

1.3.3 城市公园绿地可达性研究进展

目前,城市规划学者的研究大多集中在城市绿地结构布局及生态效益方面,对城市公园绿地可达性的理论研究尚少。Erkip(1997)对土耳其首都安卡拉的公园及其休闲服务功能以及用户特点进行了研究和评价,指出附近公园和娱乐设施的使用由个人收入水平和离公园的距离所决定;初步探讨了一种距离与城市公园的关系。

可达性的深层含义——大众可达性。1990年美国颁布了《美国扶残条例》(ADA),这是其历史上对景观可达性进行考虑的标志性法令;伴随着对美国景观设计实践中的可达性的观念转变的分析,探讨了大众性设计与无障碍设计的本质区别,并通过具体的实例,阐述了大众性设计的原则与理念——它不只是满足法规的基本要求,而是要为所有的人提供共享的经历,将不同思想和背景的群体相聚于一起(周晓娟,2001)。

著名建筑师罗密斯在北加州大学成立了大众性设计中心,他赋予“大众性设计”新的含义,提升了设计公共空间的意义。在《美国可达性》一文中,他指出:“景观建筑师应该将自己投身到创作实践中,甚至设想自己是个老年人、残疾人等,设身处地地考虑到各个大众群体。以前,大众性设计只是法律要求设计者必须考虑的,而现在,它应成为景观建筑师素质的一部分。”(周晓娟,2001)

俞孔坚等(1999)利用景观可达性方法分析了中山市城市绿地的可达性,