


2007年度国家精品课程城市生态学的辅助教材

# 城市生态学

## 经典案例和实验指导

杨小波 主编

 科学出版社  
www.sciencep.com

X21/3=2C

2008

2007年度国家精品课程城市生态学的辅助教材

# 城市生态学经典案例 和实验指导

杨小波 主编

科学出版社

北京

## 内 容 简 介

《城市生态学经典案例和实验指导》是《城市生态学》(第二版)的配套教材。本书包括实验指导和案例分析两部分,实验指导主要内容有城市生态系统、城市人口、城市环境等,案例分析主要内容有城市人口、城市环境、城市灾害及防治、城市景观、城市环境质量评价等。

本书可作为高等院校生态学各相关专业本科生实验教学用书,也可供从事相关工作的读者参考。

### 图书在版编目(CIP)数据

城市生态学经典案例和实验指导 / 杨小波主编. —北京: 科学出版社, 2008

ISBN 978-7-03-020400-4

I. 城… II. 杨… III. 城市环境-环境生态学 IV. X21

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 031928 号

责任编辑: 韩学哲 沈晓晶 / 责任校对: 赵燕珍

责任印制: 钱玉芬 / 封面设计: 王 浩

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencecp.com>

源海印刷有限责任公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

\*

2008 年 5 月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

2008 年 5 月第一次印刷 印张: 14 1/2

印数: 1—3 000 字数: 327 000

定价: 45.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换〈环伟〉)

# 《城市生态学经典案例和实验指导》编委会

主 编 杨小波

编写人员 (按姓氏笔画顺序排列)

杨定海 李东海 吴庆书 罗丽华

## 前 言

本书是《城市生态学》（杨小波、吴庆书等编著，科学出版社，2000年8月第一版，2006年9月第二版）教材的配套教材，由海南大学园林系组织编写。本书有助于加深对城市生态学理论知识的理解。读者对象较为广泛，既可作为教师参考书，也可作为大学相关专业学生的实验教学用书，以及生态学工作者的参考书。

全书共分为两部分，第一部分为实验指导，第二部分为案例分析。其中，实验指导由8个实验组成，包括大学校园生态系统调查、城市人口分析、居住区环境调查、城市植被类型的调查、城市树种多样性的调查、街道绿视率的测定、城市道路建设对城市景观影响的调查（城市廊道效应）、城市植被生态效应的调查；案例部分共分为11章，包括城市人口动态、城市水生态环境建设、城市土壤环境、城市植被调查、城市动物、城市灾害及其防治、城市景观、城市交通建设对城市生态的影响、商业区的建设发展对城市的影响、垃圾场建设对城市的影响、城市生态规划设计，共25个案例。

全书的资料收集、整理分工如下：李东海负责第一部分实验一、七以及第二部分第一、二章的资料；吴庆书负责第一部分实验六、八以及第二部分第三、四、五章；罗丽华负责第一部分实验二、三以及第二部分第六、七、八章；杨定海负责第一部分实验四、五以及第二部分第九、十、十一章和全书插图的收集修订工作；杨小波负责对全书进行组织、修改和统稿等工作。

全书编写工作得到了海南大学领导自始至终的关心、支持和勉励，在此表示感谢。

由于编者水平有限，书中难免会有缺点和错误，敬请读者多提宝贵意见，以便今后进一步修改和提高。书中收集的资料，如有来源说明遗漏之处，敬请原作者原谅。

编 者

2008年3月

# 目 录

## 前言

### 第一部分 城市生态学实验指导

实验一	大学校园生态系统调查	3
实验二	城市人口分析 ——人口在城市内的迁居问卷调查	7
实验三	居住区环境调查	11
实验四	城市植被类型的调查	14
实验五	城市树种多样性的调查	17
实验六	街道绿视率的测定	20
实验七	城市道路建设对城市景观影响的调查(城市廊道效应)	23
实验八	城市植被生态效应的调查	25

### 第二部分 城市生态学环境建设与研究

第一章	城市人口动态	29
案例一	天津城市内部人口迁居特征及机制分析	29
案例二	天津市人口迁移情况的研究与思考	36
案例三	人口迁移和流动对生态环境的有利影响分析	41
第二章	城市水生态环境建设	47
案例一	成都市滨水区域水生态环境建设	47
案例二	桂林城市化水文效应分析	53
案例三	北京市清河污水处理厂(一期)项目	57
第三章	城市土壤环境	71
案例一	沈阳市公园绿地土壤养分特征的研究	71
案例二	深圳城市绿地土壤肥力质量评价及管理对策	80
案例三	城市化对土壤环境的影响	87
第四章	城市植被调查	91
案例一	海南城市绿化植物与自然植物区系比较研究	91
案例二	城市森林建设的经典案例 ——城市森林成就城市未来	97
案例三	北京城市生态系统植物种类构成及其分布特征	105
第五章	城市动物	113
案例一	北京城市生态与野生动物保护管理	113
案例二	城市野生动物与生态城市建设	121

<b>第六章 城市灾害及其防治</b> .....	127
案例一 北京 8.26 地铁火灾的启示 .....	127
案例二 韩城市的地质灾害及其成因.....	130
案例三 锦州市洪水灾害及其防治.....	134
<b>第七章 城市景观</b> .....	136
案例一 谁弄脏了三亚湾的脸.....	136
<b>第八章 城市交通建设对城市生态的影响</b> .....	148
案例一 北京地铁四号线工程.....	148
案例二 城市交通干线发展对少数民族社区演变的影响 ——以北京马甸回族社区为例.....	157
<b>第九章 商业区的建设发展对城市的影响</b> .....	164
案例一 中国国际贸易中心三期工程.....	164
<b>第十章 垃圾场建设对城市的影响</b> .....	174
案例一 广州市废弃物安全处置中心.....	174
<b>第十一章 城市生态规划设计</b> .....	187
案例一 基于生态基础设施的城市空间发展格局 ——“反规划”之台州案例.....	187
案例二 基于生态基础设施的格网城市模式 ——台州市永宁江中心段城市设计.....	194
案例三 河流再生设计 ——浙江黄岩永宁公园生态设计.....	204
<b>主要参考文献</b> .....	216

# 第一部分

## 城市生态学实验指导





# 实验一 大学校园生态系统调查

## 一、概述

城市大学校园既是城市的一个子系统，又是一个相对独立的复杂生态系统，由校园的自然因素和社会因素构成。这些因素之间按照一定的形态结构和相互关系组成一个较特殊的城市校园生态系统。主要包括两方面的内容：①城市校园系统整体处于良好发展水平，各因素之间的相互关系要符合现阶段校园发展的目标；②各要素的良好发展水平和协调关系共同决定着城市校园生态系统的健康状态。

健康的城市校园生态系统的概念应理解为：学校良好可持续发展，校园生态系统结构合理，系统内教学、师生员工的生活与外界环境之间有良好的物质、能量和信息交换；功能高效，物质、能量、信息高效利用；人和自然环境高度和谐，自然、技术、教学等充分融洽；废弃物被严格控制在环境承载力范围内，校园生物的健康成长不受影响等。

## 二、实验原理

校园生态系统是城市生态系统的—个子系统，通过校园生态系统的调查分析，理解城市生态系统组成的复杂性及各生态要素之间的相互影响和可协调性。通过对校园生态系统的各组成要素的调查来分析校园生态系统的结构及各生态要素之间的相互影响，从而理解城市生态系统。

## 三、仪器和用具

调查问卷表、采访记录本、实地采集调查记录本等。

## 四、实验内容和方法

### (一) 调查内容

拟定调查提纲，按城市校园生态系统的组成列出如下调查提纲。

(1) 校园基本概况：占地面积、校区组成、现有人口、管理机构。

(2) 校园教学与科研组成要素：教师组成、学生组成、教学与实验条件组成。

(3) 教学服务要素：校园人口、教育系统（中学、小学、幼儿园）、校园教育网点（教学、实验楼）、图书馆、医院、餐饮业、文娱设施、行政管理楼、学生宿舍、教工居住区、物业管理、治安管理、垃圾处理、资源消耗、校办工矿企业、邮电通信、银行、工商贸易、交通运输、供热（气）站。

(4) 自然要素：校园绿化面积、植物种类、河道（水系）、花园绿角、大气质量、水体质量、噪声质量情况。

## (二) 调查方法

(1) 本实验的完成需要学生分组进行，每 4~6 人一组，完成分项的实验调查，并分析结果，然后全班集体讨论，完成总实验。

(2) 按上述的内容设计问题，包括校园概况（占地面积、校区组成、现有人口、管理机构）和各组成部分或主要组成成分。问题要简洁明了，主要调查系统是否完善及是否能正常运行。采用实况调查和问卷的方法调查校园内各社会要素的实际情况，分析这些要素在校园生态系统中的作用和地位。对校园自然要素主要采取实地调查和问卷调查相结合的方法，实地调查校园的绿地面积、绿化植物种类；问卷定性调查绿化水平、空气质量、水体质量、噪声环境质量等，分析自然系统在保证校园整体生态系统中的功能。

(3) 参考调查表。

① 社会要素实况调查示范表（表 1-1-1）。

表 1-1-1 ××大学教师队伍的情况表\*

学院名称	人数	性别比例	年龄比例（60~50：			职称比（教授：副教授：	学历比（博士：
			49~40：	39~30：	30 以下）		
××学院或系							
××学院或系							
.....							
.....							

\* 为了说明问题学生可自己增加内容。

② 社会要素问卷调查示范表（表 1-1-2）。

表 1-1-2 教学服务质量问卷表

要素	调查对象	服务质量的满意程度			不满意的原因
		很满意	一般满意	不满意	
图书馆	学生				
	教师				
医院	学生				
	教师				
餐饮业	学生				
	教师				
文娱设施	学生				
	教师				
.....					
.....					

③自然要素调查示范表（表 1-1-3）。

表 1-1-3 ××大学校园自然要素调查表\*

组成要素	学生宿舍区	教学区	办公区	教工宿舍区
面积				
绿地面积				
绿化树种				
河道、湖面面积				
.....				
.....				

\* 为了说明问题学生可自己增加内容。

④自然要素质量问卷调查示范表（表 1-1-4）。

表 1-1-4 校园自然要素质量问卷表

要素	调查对象	服务质量的满意程度			不满意的原因
		很满意	一般满意	不满意	
绿化质量	学生				
	教师				
空气质量	学生				
	教师				
水体质量	学生				
	教师				
噪声环境质量	学生				
	教师				
.....					
.....					

## 五、结果统计与分析

### （一）校园自然环境生态系统特点分析

- （1）校园自然生态要素的质量如何？
- （2）校园自然生态要素对校园生态系统的贡献作用有多大？表现在哪里？

### （二）校园社会要素合理性分析

（1）校园社区的社会要素比较复杂，包括人口密度是否合理、教育体系是否完善、各项服务设施分布是否合理等。

- （2）分析校园的运营状况是否良好，找出其中出现问题的项目。

## 六、结论与建议

- (1) 对校园自然生态系统建设的评价与建议。
- (2) 对校园生态系统社会要素提出合理化建议。

## 实验二 城市人口分析

### ——人口在城市内的迁居问卷调查

#### 一、概述

城市人口迁居指的是城市中以住宅位置改变为标志的城市地域范围的人口（往往是住户）移动。城市人口迁居有时也称城市内的迁移。城市的发展与人口移动有着密切的关系，城市人口迁居会使城市空间结构发生改变，使城市出现人口空间、社会空间、功能空间的地域性分化，城市内住宅位置的变化在改变城市系统和城市空间结构中起着重要的作用。人口移动以其所具有的空间上的不平衡性和结构上的选择性对迁入地、迁出地产生多方面的影响。首先，人口移动直接改变了迁入地和迁出地的人口总量，并通过转移生育间接影响两地的人口数量比；其次，由人口移动可能引起的生育行为变化将改变两地的人口再生产模式，由此，人口的分布状况以及发展模式都将发生变化；再次，人口移动将改变两地的人口结构。人口移动导致的人口空间结构变化有两种情况：集聚性的迁移将会强化人口分布的不均衡状况，而扩散性迁移则使人口分布趋于平均。人口和劳动力的区域流动还可对地区差距产生影响。

人口移动对生态环境也将产生直接的影响。在生态脆弱地区，人口的迁入可能会加剧生态环境的恶化，农业移民对环境资源的不合理利用已经产生了严重的后果，但也有少量因人口迁入后对生态环境加以科学治理而使其得到改善的情况。

#### 二、实验原理

对一个区域（如工业区、街区等）人口与环境质量的调查与讨论，有助于了解人口这一因子在城市生态环境建设中的重要性，为城市人口容量的界定提供理论支持。

#### 三、仪器和用具

调查问卷表、采访记录本、实地采集调查记录本等。

#### 四、实验内容和方法

##### （一）调查内容

##### 1. 满意度调查

- (1) 工作与生活空间的满意程度。
- (2) 绿化面积与质量的满意程度。
- (3) 用水现状与质量的满意程度。
- (4) 休闲空间的满意程度。
- (5) 空气等其他生态因子的满意程度等。

## 2. 迁居者的属性特征调查

(1) 经济属性特征：调查发生迁居的居民住户家庭月收入情况。

(2) 家庭结构特征：调查二代三人户、二代四人户、三代五人户、三代四人户、三代五人户等各种类型家庭的比例。

(3) 职业结构特征：调查工厂、公司类和商店类单位，科研、文教、卫生类单位，机关单位等从业人员比例。

(4) 教育水平特征：调查初、高中受教育者及受过大专和本科以上高等教育者所占比例。

## 3. 人口迁居特征

(1) 迁移性特征：调查小区居民户迁居率、均迁居次数、一次迁居户数及比例、二次迁居户数及比例等。

(2) 迁移方向性特征。

(3) 迁移距离特征。

(4) 迁居空间类型特征。

## (二) 调查方法

采用问卷调查，按上述的内容设计问题，包括满意度调查、迁居者属性特征调查以及人口迁居特征调查。其中，人口迁居特征的调查方法包括：①迁移方向性特征调查方法：把每个居住小区迁居住户的原住地标在地图上，以便分析迁居的方向性特征和空间特征；②迁移距离特征调查方法：把迁居距离分成 2.5km、2.5~5km、5~7km 和 7km 以上的 4 个等级来说明迁居的距离特征，分别做出各居住小区所有迁居的累计曲线；③迁居空间类型特征调查方法：把城市地域划分为 CBD（新一轮城市规划中划定的范围）、旧城区（1949 年时的建成区）、新城区（新中国成立后的建成区）三种空间类型，由此产生 9 种人口迁居的空间类型组合：CBD-CBD、CBD-旧城区、CBD-新城区、旧城区-CBD、旧城区-旧城区、旧城区-新城区、新城区-CBD、新城区-旧城区、新城区-新城区；分 3 个迁居时段，对所有迁居进行统计分析，可以得出城市内部人口迁居的空间特征。

### 1. 满意度调查（表 1-2-1）

表 1-2-1 小区居民满意度调查表

调查小区	工作与生活空间的满意程度			绿化面积与质量的满意程度			用水现状与质量的满意程度			休闲空间的满意程度			空气等其他生态因子的满意程度等			公共设施的满意程度			学校数量与规模的满意程度		
	不满意	一般	满意	不满意	一般	满意	不满意	一般	满意	不满意	一般	满意	不满意	一般	满意	不满意	一般	满意	不满意	一般	满意

## 2. 迁居者的属性与类型特征调查 (表 1-2-2 和表 1-2-3)

表 1-2-2 小区迁居者的属性特征调查表

调查 小区	居民住户家庭月收入					家庭结构特征			
	1000 元 以下	1000~ 2000 元	2000~ 5000 元	5000~ 10 000 元	10 000 元 以上	二代三 人户	二代四 人户	三代四 人户	三代五 人户
总计									

表 1-2-3 小区迁居者的属性特征调查表

调查 小区	职业结构特征				教育水平特征		
	工厂	公司和商 店类单位	科研、文教、 卫生类单位	机关 单位	初中以下受 教育者	初、高中受 教育者	大专和本科以上 高等受教育者
总计							

## 3. 人口迁居特征

(1) 迁移性特征 (表 1-2-4)。

表 1-2-4 小区迁移性特征调查表

调查小区	迁居率/%	户均迁居	一次迁居户	二次迁居户	三次迁居户	四次迁居户	五次迁居户
		次数	数及比例	数及比例	数及比例	数及比例	数及比例
总计							

(2) 迁移方向性特征：把每个居住小区迁居住户的原住地标在地图上，画出迁移方向性特征图。

(3) 迁移距离特征 (表 1-2-5)。

表 1-2-5 小区迁移距离特征调查表

调查小区	原居住地	迁居距离 2.5km 以内	迁居距离 2.5~5km	迁居距离 5~7km	迁居距离 7km 以上
总计					

根据表格数据做出各居住小区所有迁居的累计曲线。

(4) 迁居空间类型特征 (表 1-2-6)。

表 1-2-6 小区迁居空间类型特征调查表

调查 小区	CBD- CBD	CBD- 旧城区	CBD- 新城区	旧城区- CBD	旧城区- 旧城区	旧城区- 新城区	新城区- CBD	新城区- CBD	新城区- 旧城区	新城区- 新城区
总计										

分 3 个迁居时段，对所有迁居进行统计分析，可以得出不同时段城市内部人口迁居



的空间特征。

## 五、结果统计与分析

- (1) 迁移原因分析。
- (2) 迁居类型与特征分析。

## 六、结论与建议

- (1) 你的调查分析结果说明或解释了什么问题？
- (2) 对城市人口更加合理的迁移和分布提出一些建议。