

# 城市绿地类型的划分 及其在生态城市建设中的意义和作用

王献溥, 于顺利<sup>①</sup>

(中国科学院植物研究所 植被和环境变化国家重点实验室, 北京 100093)

**摘要:** 根据生境和绿地功能把城市绿地划分为 10 个类型, 并阐述了这些类型的组建和管护问题。10 个绿地类型包括保护区, 植物园, 城市公园, 城市片林, 街心花园、草坪和花坛, 道路两旁绿化区, 庭园绿地, 房顶、墙壁、凉台和室内的绿化, 村落生态经济园及生态农业景观。根据归属部门、管理级别、保护对象、管理对象及监控类型的不同, 对保护区进行了进一步的划分。城市绿地分类系统的建立既能把城市建设与生物多样性保护相结合, 也有助于生物多样性公约的实施, 并在维护城市生态安全、美化城市环境、建立具有特色的生物多样性产业、开展生态旅游和生态教育培训、繁荣地方经济和提高当地人民生活水平等方面有重要意义。

**关键词:** 城市绿地类型; 分类; 保护区; 生态城市; 生物多样性

中图分类号: S731.2; X171.1 文献标志码: A 文章编号: 1004-0978(2008)04-0061-06

**Classification of urban green space types and its significance and role in ecological city construction** WANG Xian-pu, YU Shun-li<sup>①</sup> (State Key Laboratory of Vegetation and Environmental Changes, Institute of Botany, the Chinese Academy of Sciences, Beijing 100093, China), *J. Plant Resour. & Environ.* 2008, 17(4): 61-66

**Abstract:** According to various habitats and their functions, the urban green spaces could be classified into ten types: protected area; botanical garden; urban park; urban forest; street garden, lawn and parterre; roadside green belts; garden green area; roof, wall, terrace and indoor green area; rural eco-economic garden and eco-agricultural landscape. And the construction, management and protection of these types of green spaces were discussed. The protected area could be furtherly divided into different subtypes according to administrative authority, administrative level, protected object, managed object and supervisory type. The establishment of the classification system of urban green spaces can not only combine urban construction with bio-diversity protection, but also be helpful in implementing the Convention on Biological Diversity. And it can also play its role in defending regional ecological safety, beautifying urban environment, building bio-diversity industry, developing ecotourism and ecological education, promoting local economic prosperity and improving the living standard of the local people.

**Key words:** urban green space type; classification; protected area; ecological city; bio-diversity

在过去相当长的时期内, 城市建设规划大多集中于各个功能区的划分及街道和建筑物的风格与合理布局, 很少关注城市绿化问题。通常情况下, 绿化只是被看作一种点缀, 不但面积小, 而且已建成的绿地也常被各种服务设施所蚕食, 直至损坏乃至消失。即使在一些高级的文化和住宅区域, 人们仍然只重视庭园美化和人工景物的建设, 很少认真考虑绿化对维护城市环境质量和提高宜居条件的作用。随着人们的生态意识和环境保护意识的不断提高, 绿化

在城市建设中的作用已经逐渐引起人们的普遍关注。但是, 人们对绿化在城市生态安全的维护、环境美化 and 经济发展中的意义和作用还认识不足, 很少认真考虑不同生境类型和功能区的树种选择和类型

收稿日期: 2008-04-07

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(40771070; 40641004)

作者简介: 王献溥(1929—), 男, 广西梧州人, 大学, 研究员, 主要从事植被生态学和自然保护区理论研究。

<sup>①</sup>通讯作者 E-mail: shunliyu@ibcas.ac.cn

配置,且在实际绿化实践中大多选用容易获得、生长迅速以及繁殖方便的种类。在城市建设过程中,人们对本地原有的植被和残存的树群很不重视,总是力求在短期内大面积造林,进行人工绿化,普遍出现有啥种啥、选择树干就能插条成长的种类或者不惜代价移植大树的现象,缺乏长远的科学规划,基本不考虑未来的绿化效果如何。

关于城市绿化的理论和实践的探讨已经有较多报道,例如屋顶绿化<sup>[1]</sup>、城市绿化树种的选择<sup>[2-4]</sup>和城市绿化遵循的生态学原则<sup>[5]</sup>、城市的垂直绿化问题<sup>[6]</sup>和植物园在生物多样性保护方面的作用<sup>[7]</sup>等,但是关于城市绿地类型的系统划分及其种类配置的研究尚未见报道。鉴于城市的生境类型多种多样且各个功能区域的要求也各不相同,城市的绿地类型必然多种多样,绿地构建不应该千篇一律。笔者就城市绿化的目标、基本要求、城市绿地类型划分的基本原则以及主要的绿地类型及其作用进行了一些探讨,并提出了相应的建议,为城市绿地建设提供一定的参考依据。

## 1 城市绿化的目标和基本要求

### 1.1 绿化是城市建设的重要组成部分

随着人们对工业文明造成的城市荒漠感到厌倦,特别是意识到工业发展带来的环境污染对人类生存环境和身心健康的威胁,人们迫切希望通过建设生态城市回归自然的生活环境,以摆脱钢筋水泥的樊篱,从而解决致命的威胁。如今,建设保护区、提倡生态工业和循环经济、实施生态农业、建立生物多样性产业和有机农业生产基地、开展生态旅游和生态教育,已经成为城市建设密不可分的综合任务,而绿化与这些方面的工作均密切相关,成为城市建设的重要组成部分,需要开展深入的探讨和实践。

### 1.2 城市绿化的目标和基本要求

虽然当今世界的现代化进程一日千里,城市变化日新月异,但自然面貌的消失、生态平衡的失调以及它们带来的水旱风沙灾害、环境污染和疾病传播等问题却困扰着人们,威胁着人类的生存和发展。显然,自然保护迫在眉睫,人类必须以“现代化与自然共存,经济建设与生物多样性保护共存”作为生存和发展的奋斗目标。绿化作为这个奋斗目标中的一项重要任务,包括原生生态系统的保护、退化生态

系统的恢复和人工生态系统的营造等,而园林城市、生态城市及宜居城市等概念的提出,也与实现这个目标密切相关。另外,绿化工作也是全球正在蓬勃发展的生物多样性保护及遗传资源持续利用工作中的一项宏伟任务,是实施生物多样性公约的具体措施。

由于城市的发展愈来愈要求与自然保护紧密结合,因此,在城市发展建设过程中有必要也有能力承担生物多样性保护和自然资源持续利用的任务<sup>[7]</sup>,包括就地保护、迁地保护和离体保存。城市绿化并不是一种毫无要求的造林种草任务,也不能任何种类都不加分析直接利用,而是要因地制宜,把绿化、美化、香化、净化和产业化密切结合,综合考虑进而才能达到预期目标。这就意味着不同功能区域和不同生境类型所要种植的植物种类不尽相同,而且不同类型植物的配置也有独特的要求,应给予应有的重视,任何敷衍了事的行为都可能带来不良的后果<sup>[8]</sup>。

## 2 城市绿地类型的分类系统

### 2.1 城市绿地类型划分的基本原则

当今,大多数城市不再只是一个狭小的繁华商业区,而是拥有多种多样生境类型的、具有不同功能区域的集合体,例如商业区、工业区、文化教育区、居民住宅区等,还有农业区、观光游览区、山地、湿地或海域等,其中也不乏一些垃圾场、废物堆积场、建筑材料存放地和许多人们暂时还未加以管理的荒芜区域,这些区域成为环境污染严重、卫生条件极差以及有害生物栖息的死角。显然,不同区域所要求保存和营造的绿地类型各不相同,因此,要根据不同生境的特点和条件与其应具备的功能来考虑绿化中应使用的植物种类,构建不同的绿地类型配置,以利于城市的健康发展和人民生活的需求<sup>[9]</sup>。

### 2.2 城市绿地的主要类型及其作用

理想的城市应该是一个现代化与自然共存、经济建设与生物多样性共存的区域。通过系统的分析比较,根据生境类型和功能可将城市绿地类型至少分成以下10类。

2.2.1 保护区 保护区是指国家为了保护自然环境、自然资源和文化资源,促进国民经济的持续发

展,划分出一定面积的陆地和水域,并经各级人民政府批准而进行特殊保护和管理的区域。保护区包括不同部门建设的各种保护实体,例如自然保护区、风景名胜保护区、森林公园、地质公园、湿地公园、水利风景区、农田保护区、保护小区、文化保护区和文物保护单位等。这些保护区是生物多样性或文化多样性就地保护的基本场所,它们的存在与否以及管理的有效性是衡量当今社会现代化城市建设完整性的重要标志之一。过去,对城市保护区的建设力度不够,而今这种状况已有根本性的改变,许多城市都已经拥有自己的保护区,并引以为豪<sup>[10-13]</sup>。

保护区具有维护区域生态安全、促进地方经济繁荣、提高当地人民生活水平、提高城市品位和改善城市环境等功效。因此,如果城区范围内仍保留有地带性原生生态系统类型的区域,应严格加以保护并划为保护区。根据实际情况和要求并结合笔者前期的研究结果<sup>[14-16]</sup>,可按照保护区归属部门的不

同、管理级别的不同、保护类型的不同、管理对象的不同和监控类型的不同,将保护区进行适当的划分并纳入相应的类型(表1),以期能够最大限度地发挥各保护区的功能,并将其直接价值(包括消费利用价值和生产利用价值)和间接价值(包括非消费利用价值、选择价值和存在价值)以通俗易懂的货币数值形式及时地加以展示,让决策者和广大公众能够更清楚地了解保护区的价值,从而引起他们足够的关注,把保护区的建设真正落实到城市建设中去。如果城市的所在地已无原生生态系统类型存在,应尽量寻找一些分布有次生生态系统类型的区域,通过自然恢复和人工促进或重建的方式来达到预期的目标。如果这样的地段也不复存在,那么只能模拟原来的地带性顶极群落进行人工重建,欧洲许多城市城区存在的大片森林都是通过人工重建的方式形成和发展起来的<sup>[17]</sup>。此外,值得注意的是,保护区内及其邻近地区不宜引进外来物种。

表1 保护区不同分级类型的划分

Table 1 Hierarchical classification of protected areas

I 级类型 First level	II 级类型 Second level
归属类型 Administrative authority	1. 林业部门管理 Forestry department 2. 环境保护部门管理 Environmental protection department 3. 海洋部门管理 Oceanic department 4. 农业部门管理 Agriculture department 5. 建设部门管理 Construction department 6. 国土资源部门管理 Land resource department 7. 文化部门管理 Culture department 8. 科教部门管理 Science and education department
管理级别类型 Administrative level	1. 国际级 International level 2. 国家级 National level 3. 省、市、自治区级 Provincial level 4. 地市级 Municipal level 5. 县市级 County level 6. 乡村级 Village level
保护类型 Protected object	1. 自然保护区(包括生态系统保护区、生物物种保护区、自然遗迹保护区) Natural reserve 2. 文化保护区(包括文化景观保护区、历史遗迹保护区) Cultural reserve
管理对象类型 Managed object	1. 严格的保护区 Strict protected area 2. 国家公园 National park 3. 保护景观 Protected scenic sight 4. 栖息地物种管理区 Habitat species managed area 5. 资源管理保护区 Resource managed area
监控类型 Supervisory type	1. 政府部门管理的保护区 Government-protected area 2. 政府部门与社区共管的保护区 Joint protected area by government and community 3. 民营保护区 Nongovernment protected area 4. 社区管理区 Community protected area

2.2.2 植物园 植物园是指拥有记录完整的活体植物并以科学研究、种质保护、展示和科普教育为目的的机构。植物园是生物多样性迁地保护的重要场所,已成为城市建设的重要组成部分。植物园既是推动城市绿化的重要基地(建立有特色的生物多样性产业,提供城市绿化的科学设计以及合理配置所必需的本地树种、苗木、花卉和种源等),也是广大公众休闲及观光游览的好去处,在宣传植物保护与现代化关系的科普教育方面起着关键作用。此外,有些植物园还是国家或区域植物科学的研究基地。当然,植物园还有改善当地城市环境的作用。

不同城市可根据自己的实际情况和需求,建立具备包括植物保护、科研监测、教育培训、资源持续利用和生态旅游综合功能的大型植物园或侧重于其中某些方面的中、小型植物园<sup>①</sup>。例如,北京市有3个植物园,北京植物园侧重于科普教育和观光游览,中国科学院植物研究所植物园侧重于植物保护和科学研究,北京教学植物园则侧重于教育培训,这3个植物园如能联合并形成北京市的植物园体系,除了可以发挥各自的优势外,还可对北京城市绿化起到更大的作用,从而成为植物学研究的重要单位。作为著名的开放特区,广东深圳应该把深圳仙湖植物园建设成为一个综合性的植物园,与一般的城市公园有所区别,为实施“现代化与自然共存、经济建设与生物多样性保护共存”的目标、并为建设生态城市做出更大的贡献。

植物园既要建立具有特色的植物系统种质资源库,重点种植一些珍稀特有的、列入保护名录的、受威胁的、具有特殊经济用途并有发展潜力和树形优美的种类,构成独特的观光旅游点,也要在引种驯化上下功夫,引入的种类可以是本地种类,也可以是外来种类,但在引种过程中要防止外来入侵种的形成和发展。

植物园和保护区在自然保护上是关系密切的姊妹单位,应加强彼此的联系,共同为城市保护与绿化建设、科研监测、教育培训、生物多样性产业的建立和生态旅游的发展做出更大的贡献。

2.2.3 城市片林 城市片林是指城市中成片的林地。森林地区理想的城市应该镶嵌在森林中,但在过去大多数情况下都是人到树倒,森林被迫远离城镇。然而,随着生态意识的提高,人们逐渐认识到森林应该成为城市不可缺少的组成部分<sup>[2]</sup>,因而,根据

实际情况,人们尽可能在城区的丘陵、建筑物周围、道路、农地、河岸或海岸边缘和一些无人照管又无其他用途的小块土地上营造片林,使森林镶嵌在城市之中。片林不仅在城市绿化和美化环境方面有一定的作用,而且在净化环境尤其是在吸收二氧化碳和其他有毒气体、释放氧气、吸附粉尘、隔离噪音、防止大气和水域污染、涵养水源、防止水土冲刷、增加土壤肥力、为野生动物提供栖息和繁衍场所以及为人们提供休闲和观光游览场所等方面也具有重要作用,具有孤立的树木和小面积的绿化观光点所不能比拟的优势。

片林的营造应该遵循因地制宜的理念,科学地模拟所在地潜在的顶级群落的形式,选择其建群种、优势种或其他适宜的树种,使之能反映出所在地的地带性植被特点,成为生态城市的标志,尽可能将其他树种特别是外来树种排除在外。以华北平原地区为例,糠椴(*Tilia mandshurica* Rupr. et Maxim.)、紫椴(*T. amurensis* Rupr.)、蒙椴(*T. mongolica* Maxim.)、水曲柳(*Fraxinus mandshurica* Rupr.)、核桃楸(*Juglans mandshurica* Maxim.)、栎树(*Koelreuteria paniculata* Laxm.)、小叶白蜡树(*Fraxinus bungeana* DC.)、白蜡树(*F. chinensis* Roxb.)、大叶白蜡树(*F. rhynchophylla* Hance)、色木槭(*Acer mono* Maxim.)、元宝槭(*A. truncatum* Bunge)、鹅耳枥(*Carpinus turczaninowii* Hance)、刺楸[*Kalopanax septemlobus* (Thunb.) Koidz.]、黄檗(*Phellodendron amurense* Rupr.)、枫杨(*Pterocarya stenoptera* C. DC.)、大果榆(*Ulmus macrocarpa* Hance)、春榆[*U. davidiana* Planch. var. *japonica* (Rehd.) Nakai]、黑榆(*U. davidiana* Planch.)、小叶朴(*Celtis bungeana* Bl.)及大叶朴(*C. koraiensis* Nakai)等树种最适宜在该区域生长,丘陵山坡可选择栓皮栎(*Quercus variabilis* Bl.)、麻栎(*Q. acutissima* Carr.)、辽东栎(*Q. liaotungensis* Koidz.)、蒙古栎(*Q. mongolica* Fisch. ex Turcz.)、槲栎(*Q. dentata* Thunb.)和槲栎(*Q. aliena* Bl.)等树种,并且不应该只营造纯林,而应该进行多树种的搭配,以发挥片林的最大作用。城市片林的面积一般不应小于1 hm<sup>2</sup>,最好能形成面积在10 hm<sup>2</sup>左右、连片或块状镶嵌的片林,城郊结合部的绿化空间较多,

<sup>①</sup> 王献溥. 植物园在自然和自然资源保护事业上的作用. 中国植物园, 1988, 1: 8-12.

可适当扩大片林的面积<sup>[18]</sup>。

**2.2.4 城市公园** 城市公园不仅是城市中环境优美的游憩空间和城市绿洲,也是城市居民进行文化娱乐、休憩以及其他活动的重要场所,对美化城市面貌、平衡城市生态环境、调节气候和净化空气等均有积极的作用。城市公园是一个复合的生态系统,与植物园有许多共同点,但二者的性质不同,因而各自的功能也有一定的差异。一般来说,城市公园更多地是为广大公众提供休闲、观光及游览场所,因而,城市公园应根据自身特点及所在地的实际情况和要求进行精心设计,使其具有本地的风格和特色,不能机械地模拟外来模式,造成千篇一律的败笔。城市公园中的绿化植物既可以选择本地特有的、珍贵的或有发展前景的种类,与具有民族风格的建筑和景物合理配置,使其在美化和净化环境上起更大的作用,也可引进一些外来植物种类,增加城市的物种多样性。此外,城市公园还应在生态旅游、环境教育和科普宣传等方面起到一定的作用。

**2.2.5 街心花园、草坪和花坛** 街心花园、草坪和花坛是在繁华市区或房舍庭园周围建立的小面积绿地,也是生态城市不可缺少的绿化区域。街心花园、草坪和花坛的规划设计要因地制宜,以美观大方并与景观协调为宜。绿化植物应选择本地的乔木、灌木、草本、苔藓和藤本植物种类并进行适当的绿色空间配置,以吸引更多的能适应城市生境的动物栖息,并展示区域本身独有的特点,创造绿化、美化、香化、净化和产业化相结合的新景观。

**2.2.6 道路两旁绿化区** 对城市来说,街道两旁、沿河两岸、湖岸和海岸的绿化必不可少,但要因地制宜,尽量选择本土植物种类,创造独特的绿色走廊。道路两旁的绿化最好选择树干通直、树冠宽大、抗病虫害、抗污染且根系不影响路面的树种。榕树(*Ficus* spp.)根系强大且树冠扩展,随着树龄的增长,其根系和树冠对周围道路、电线、房屋将会产生极大的破坏作用,因此,榕树是一种适于乡村空旷地区种植的庇荫树种,不适宜作为城市行道树。此外,一些容易遭受虫害、分泌不良气味、飘扬花絮或损害环境的树种也不适宜作为行道树。

**2.2.7 庭园绿地** 城市的不同功能区,例如商业区、文教区、居民住宅区、疗养区、工业区和墓地等周围的绿地,统称为庭园绿地。庭园绿地具有美化环境、提供少量产品和提供休闲场所等功能。由于各

地的要求不尽相同,因此庭园绿地选择的植物种类应该因地制宜,植物配置也应该突出各自的特色。庭园绿地建设总的要求是优美、大方、美观且有利于环境的维护。用于庭园绿地的绿化植物种类的选择面较为广泛,本地种类和外来种类都可以选择,既要和生物多样性及迁地保护相结合,也要从绿化、美化、香化、净化和产业化等角度进行规划设计。

**2.2.8 房顶、墙壁、凉台和室内的绿化** 对于房顶、墙壁、凉台和室内这些独特的小生境,各地都有相应的花、草、乔木、灌木、藤本种类和盆景适宜种植和摆设<sup>[1]</sup>,对这些小生境的绿化主要考虑其生态适应性以及是否有利于环境的美化和净化,适宜的规划设计能给城市以及居民工作和生活环境增加风采。在居室内摆放占据室内面积2%~5%的一些叶片较大的观叶植物,对室内各种现代化家具及电器和装修所造成的空气污染、电磁波辐射和长期使用电脑所产生的VDT综合征(VDT指的是电脑显示器等终端设备,综合征表现为眼睛疲劳、视力下降、胳膊或肩膀酸疼、身心劳累等)有一定的缓解作用;通过植物的光合作用和蒸腾作用可以吸收一些有毒气体,减轻电磁波辐射的刺激;通过植物体表的气孔吸收一些粉尘或与叶面上的阴离子相结合等来吸附粉尘,从而对居室内外的环境污染起到一定的净化作用。然而对室内绿化植物如何进行合理配置尚值得进行深入研究<sup>[19]</sup>。

**2.2.9 村落生态经济园** 村落生态经济园是指城郊村落或别墅群所建立的既能改善环境又具有经济效益的经济园。这些生态经济园不仅美化了当地的环境,还可以提供一定量的蔬菜和水果等经济产品。目前,许多城市的城郊结合部出现了大片新建的别墅群或村落,由于缺乏适当的绿化景观将之连片形成独特的文化景观,造成孤独的房舍和周边杂乱无章的环境与城市环境极不协调。一般来说,这些生态经济园的绿化空间比较充裕,因此,应该从保护生态环境、创造优美风景和发挥经济价值等角度选择适宜的绿化种类,例如,可以选用已经列入保护名录的、珍稀特有的、树形美观的植物和果树等经济植物,构成独特的村落生态经济园,为整个城市的风光增添光彩。

**2.2.10 生态农业景观** 城郊广大的农业区域不应单纯种植某种农作物或纯林、形成千篇一律的景观,而要根据实际条件和要求,在确定相应面积的农田

保护区和保证具有本地特色的地带性农业耕作区以外,全面考虑组建由农地、牧场、用材林、经济林、防护林、果园、菜园、鱼塘、湿地、湖泊及村落生态经济园等合理配置的景观多样性镶嵌体,使其既能够充满经济活力,又能够保持优美而洁净的环境质量,构成大地园林化的景象。

### 3 结 论

对于不同绿地类型而言,它们的生境不同,人们对不同绿地类型所要求的功能也各不相同,因此,植物种类的选择及其群落配置就成为不同类型城市建设中的关键问题之一。中国幅员辽阔、纬度跨度大,不同城市的气候条件差异明显,如何把不同区域、不同气候带上的城市建设成为生态城市,植物种类选择和群落结构配置等仍然是非常重要和值得关注的问题。作者按照生境类型及其功能将不同的城市绿化区域划分为10个类型,并对其功能和实施方案加以综合分析,为城市绿地建设提供了一定的参考依据。

城市绿化和绿地类型分类系统的建立既能够把城市建设与生物多样性保护(包括就地保护和迁地保护)密切结合,又是实施生物多样性公约的一项得力措施;既能维护城市生态安全、美化城市环境,也能促进具有地方特色的生物多样性产业的建立,还能促进生态旅游和生态教育培训的开展;另外,在繁荣地方经济和提高当地人民生活水平方面也具有一定的作用。科学的绿地建设展示了生态城市现代化与自然共存的美好前景,是城市支援社会主义新农村建设和构建和谐社会的重要举措,选择不同区域不同类型的城市开展试验示范,有利于在全国范围内进行科学的绿地建设的普及和推广。

### 参考文献:

- [1] 彭 博. 强化屋顶绿化养护,确保植物种植成活——北京地区屋顶绿化存在问题及解决方法的探讨[J]. 绿化与生活, 2008(2): 28-31.
- [2] 于顺利. 在都市中造森林[J]. 百科知识, 2006(1): 29-30.
- [3] 吴启文. 郴州市城市园林绿化树种选择的探讨与研究[J]. 农业与技术, 2008, 28(2): 14-18.
- [4] 樊建平. 乡土树种在运城市城市绿化中的应用[J]. 现代农业科技, 2008(8): 43-45.
- [5] 陆海霞. 城市绿化要遵循植物生理生态规律[J]. 内蒙古林业调查设计, 2008, 31(3): 68, 121.
- [6] 茹小忠. 浅谈城市垂直绿化[J]. 科技情报开发与经济, 2008, 18(9): 217-218, 224.
- [7] 贺善安, 夏 冰, 钱俊秋. 植物园与城市生物多样性保护和利用[J]. 植物资源与环境, 1999, 8(4): 47-51.
- [8] 王献溥. 绿化在城市建设中的作用[M]//首都绿化委员会, 北京市科学技术协会. 21世纪的首都绿化. 北京: 中国林业出版社, 1999: 28-31.
- [9] 王献溥. 城市化对生物多样性的影响[J]. 农村生态环境, 1996, 12(4): 32-36.
- [10] McNeely J A. Cities and protected areas: an oxymoron or a partnership[J]. Parks, 2001, 11(3): 1-3.
- [11] Phillips A, Gay H. Nature in cities: biodiversity and protected areas in London[J]. Parks, 2001, 11(3): 35-43.
- [12] 国家环境保护总局自然生态保护司. 全国自然保护区发展规划[M]. 北京: 学苑出版社, 2000.
- [13] Brown I R. Lane Cove: national park in the city[J]. Parks, 2001, 11(3): 21-27.
- [14] 王献溥, 郭 柯. 中国保护区分类的研究[J]. 植物资源与环境学报, 2005, 14(2): 49-53.
- [15] 王献溥, 李俊清. 保护区分类和分级的动态管理[J]. 植物资源与环境学报, 2000, 9(3): 46-48.
- [16] 王献溥. 论保护区的管理体制[J]. 植物资源与环境, 1998, 7(1): 49-53.
- [17] 王献溥, 李文垚. 城市生境的维护和营造[J]. 现代城市研究, 2004, 19(11): 46-52.
- [18] 王献溥. 关于生态城市的绿化问题[J]. 植物杂志, 2003(2): 20-22.
- [19] 孙基哲. 室内植物可以挽救人的生命[M]. 吴 祺译. 长沙: 湖南人民出版社, 2007.