

生态红线概念辨析及其划定策略研究

Research on Analysis and Strategy of Ecological Red Line Delineated Concept

苏同向 / SU Tong-xiang
王 浩 / WANG Hao

摘 要：一般认为，生态红线是为了维护国家或区域生态安全和可持续发展，划定的需实施特殊保护的区域。生态红线概念自提出至今，该命题引起了相关业界和学界的较多关注。然而，就目前的研究来看，还存在概念界定模糊、研究范围、对象、内容等方面缺乏统一规范的认识。鉴于此，首先对不同部门和不同研究学者针对生态红线的相关概念界定进行整理，梳理相关规划研究成果，从而对有关研究中的生态红线的实质内涵有所把握。进而，基于风景园林学的视角，借鉴相关学科规划经验，并结合当前城镇化建设实际情况，提出生态红线划定策略的研究思路，指出生态红线的划定必须从空间耦合的联动思路来着手，要与城乡绿地系统规划等进行整合，共同形成合力，增强生态保护效果。

关 键 词：风景园林；生态红线；概念辨析；划定策略

文章编号：1000-6664(2015)05-0075-05

中图分类号：TU 986 **文献标志码：**A

收稿日期：2014-08-30； **修回日期：**2014-10-13

基金项目：江苏高校优势学科建设工程资助项目(PAPD)、江苏省333工程科技项目“美丽城乡景观构建技术研究与示范”(苏教办2013-60-41)资助

Abstract: Generally, the ecological red line is to safeguard national or regional ecological security and sustainable development, and delineate the need to implement special protection area. Since the concept of ecological red line has been put forward, it has drawn attention from the related industry and academia. However, in the current study, there is a lack of unified standard, cognitive concept, research scope, object, content and other aspects. In view of this, firstly, the paper cleans up the different departments and scholars' related concepts for the definition of ecological red line, and the achievements in planning research, and thus the essence connotation of ecological red line in the related researches is grasped. Then, based on the perspective of landscape architecture, together with planning experience from related disciplines, combined with the current situation of urbanization construction, it puts forward the ideas of ecological red line delineated strategy, points out that the delineation of ecological red line must be start from the space coupled linkage thinking, integrated with urban green space system planning, so as to form resultant force and enhance the effect of ecological protection.

Key words: landscape architecture; ecological red line; concept analysis; delineation strategy

1 研究对象及国内外研究现状

1.1 概念源起

生态红线是近年来逐渐兴起的概念，其兴起原因由于中国城镇化的快速发展，带来环境资源约束压力的持续增大，使生态问题变得更加复杂。同时，已建各类保护区空间上存在着交叉重叠，布局不够合理，生态保护效率不高，生态环境缺乏整体性保护，且严格性不足，尚未形成保障国家与区域生态安全和经济社会协调发展的空间格局^[1]。

在此背景下，为强化生态保护，2011年，《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发[2011]35号)明确提出，在重要生态功能区、陆地和海洋生态环境敏感区、脆弱区等区域划定生态红线^[2]。这是我国首次以国务院文件形式出现“生态红线”概念并提出划定任务。国家提出划定生态保护红线的战

略决策，旨在构建和强化国家生态安全格局，遏制生态环境退化趋势，力促人口资源环境相均衡、经济社会和生态效益相统一。划定生态红线实行永久保护，体现了我国科学规范生态保护空间管制并以强制性手段构建国家生态安全格局的政策导向和决心。而在2013年召开的中共中央十八届三中全会更是把划定生态保护红线作为改革生态环境保护管理体制、推进生态文明制度建设最重要、最优先的任务^[3]。

红线亦即底线，通常具有约束性含义，表示各种用地的边界线、控制线或具有低限含义的数字^[4]。生态红线的概念是以“红线”为基础，在区域性生态规划、管理和科学研究过程中逐渐产生和发展，并得到多方面肯定，从而上升成为国家战略的。生态红线自提出至今，其概念和内涵逐步由国土空间生态保护扩展到资源能源利用及环境质量改善等方面，已成为生态

文明制度建设的关键内容,成为国家生态安全和社会可持续发展基础性保障。

1.2 国内有关研究综述

1)相关概念界定。

虽然生态红线概念的产生与兴起对时下中国的生态环境保护具有积极意义,但相比城市规划里红线的概念与功能界定,生态红线的内涵始终缺乏统一和明晰的定义,不同部门和不同研究背景的学者各有解读。

环境保护部在2014年初印发了《国家生态保护红线—生态功能基线划定技术指南(试行)》。《指南》中界定了生态保护红线的定义及其构成。生态保护红线是指对维护国家和区域生态安全及经济社会可持续发展,保障人民群众健康具有关键作用,在提升生态功能、改善环境质量、促进资源高效利用等方面必须严格保护的最小空间范围与最高或最低数量限值,具体包括生态功能保障基线、环境质量安全底线和自然资源利用上线,简称为生态功能红线、环境质量安全底线和自然资源利用上线^[5]。

2013年国家林业局在《推进生态文明建设规划纲要》中也为生态红线给出定义。指出生态红线是保障和维护国土生态安全、人居环境安全、生物多样性安全的生态用地和物种数量底线。具体包括林地和森林红线、湿地红线、荒漠植被红线、物种红线等^[6]。

在此之前,国家海洋局在2012年10月提出海洋生态红线区,包括重要旅游区、文化历史遗迹与自然景观、重要河口、重要渔业海域、重要砂质岸线、沙源保护海域、特殊保护海岛、重要滨海湿地、渤海海洋保护区等,并依据生态特点和管理的需求,进一步细分为禁止开发区和限制开发区,分类制定红线管控措施^[7]。

国内一些专家学者也对生态红线进行了不同解读定义。如环境保护部环境规划院副院长兼总工程师王金南关于生态红线定义是指为了维护国家或区域生态安全和可持续发展,根据自然生态系统完整性和连通性的保护需求,划定的需实施特殊保护的区域^[8]。与王金南观点类似,环保部政研中心主任夏光则认为,生态红线具体指区域性的划线、资源消耗方面的约束上线、污染物的排放底线^[9]。中国科学院生态环境研究中心郑华、欧阳志云则认为:生态红线是指对维护国家和区域生态安全及经济社会可持续发展,在提升生态功能、保障生态产品与服务持续供给必须严格保护的最小空间范围^[10]。符娜、李晓兵就土地利用规划的生态红线区划分方法进行了研究,认为生态红线是指具有生态服务功能重要区或生态环境脆弱区^[11]。

从上述各类解读观点可以看出:生态红线大致包括生态区范围边界线和管理控制线2类,生态红线的划定目标是为了维护国家或区域生态安全和可持续发展,生态红线的实施途径均强调重要生态功能区以及生态敏感区与生态脆弱区的保护,更加

强调保护的严格性,红线也就是不能突破的底线。

2)相关规划研究。

在生态红线概念正式提出之前,国内生态红线的思想已开始运用于城市规划中一些研究和案例中。如2004年,由环境保护部环境规划院完成的《珠江三角洲环境保护规划纲要(2004—2020年)》,规划提出了“红线调控、绿线提升、蓝线建设”的空间控制体系,将重要和敏感生态功能区划为红线,实行严格保护^[8]。在随后的很多区域(如长三角、京津冀、青藏高原等)和城市(如江门、惠州、绍兴、珠海等)环境保护规划中,也采用了这一生态红线的概念。2005年深圳城市总体规划中划定基本生态控制线,并制定了相应的城市生态系统保护制度,把基本生态控制线提升到法律层面并加以强制保护^[12]。2011—2020年广州市绿地系统规划中将自然保护区、集中成片的基本农田保护区、一级水源保护区、森林公园、郊野公园、山地、主干河流、水库及湿地以及生态廊道和隔离绿地等划定为基本生态控制线,作为绿色开敞地区禁止进行大规模城市建设^[13]。

2013年8月,江苏省率先公布有环保厅牵头完成的生态红线区域规划,成为第一个发布省级层面生态红线的地区。随着环境保护部2014年初发布了《国家生态保护红线—生态功能基线划定技术指南(试行)》纲领性技术指导文件,各级地方政府在生态红线实践中开始了积极探索,省级层面上,如广东、陕西划定了林业生态红线^[14-15],天津发布了生态用地保护红线划定方案^[16],上海生态红线也将年内划定等^[17]。市级层面上,以江苏为例,已有南京、扬州、南通、无锡等多个城市发布了生态红线区域保护规划^[18-21]。

对上述相关规划研究的梳理可以看出,国内已经把生态红线作为一个生态系统管控体系上升为国家的最高战略,体现出国家要以强制性手段强化生态保护的政策导向。生态红线作为保障区域生态安全的基线以及区域经济社会发展与环境保护的生命线,成了国家环境管理工作的抓手。生态红线作为确保国家和区域生态安全的底线,随着社会的不断发展,越来越受到各方面的关注。但概念界定的不确定也会造成生态红线相关规划在研究的范围、对象、内容等方面,缺乏统一规范的认知。

1.3 国外有关研究综述

由于土地制度的不同,国外虽没有明确提出“生态红线”这一概念,但与之相同的是,面向改善城市生态环境的研究非常多。如20世纪80年代初,欧美一些国家的绿地规划中应用了生态网络概念内涵,促使了区域生物保护基础结构的完整性,将自然系统的破碎化降至最低限值,防止生态系统的生物多样性遭受威胁^[22]。而不同土地基底下的生态网络类型分类,正是对基于生物多样性保护的生态红线划定方法的探索。在生物保护研究中,生态红线区与生态基础设施、生态网络、生境网络、绿色通道等概念是基本同义的。加拿大首都渥太华市

的绿化隔离带总占地面积200km²，平均宽度4km，长度超过40km，构想在市区周围，通过保护自然区、农田等资源，形成开敞空间，从而有益防止城市进一步无规划扩张，为首都提供一个良好的生态屏障^[23]。此外，一些研究者强调了采用绿色基础设施用作指引城乡建设开发的手段，替代以前比较单纯的保护方法，形成以绿色基础设施为引导目标的城乡发展态势。如基于绿色基础设施概念的新的开发空间规划和土地保护基本原则^[24]。

对生态红线划定区所产生的生态系统服务功能和生态效益研究方面，国外相关类似研究较多。如Costanza将生态系统服务分为生态系统生产的产品和生态系统所提供的生态功能，主要研究在当前的社会经济体系中，来估算区域生态系统服务功能的价值量，即人类从生态系统中所获得生态效益，将其分为17个类别^[25]。这类研究促使了人们更多从经济价值考虑自身做生存的自然环境，对人类的可持续发展有着重大的意义。生态红线也正是在目前生态环境亟待保护治理的背景下，强调生态系统功能极重要的核心区域。可以这样说，生态红线融合了生态系统服务的理论思想以及人类所实施的具体的建设规划，通过合理的生态规划设计维护生态系统功能极重要的区域，保障人类良好的生存环境。

2 对“生态红线”概念的辨析及划定策略研究

2.1 概念的辨析

一方面，现有的生态红线研究中对概念界定尚无统一的提法和内涵，在上述已有的研究和规划中存在着多个不完全相同的提法，如林业生态红线、海洋生态红线、生态用地保护红线等。在当前城镇化建设过程中，生态红线理念对于重新审视土地利用规划、城市总体规划和绿地系统规划提供了借鉴。但现状条件和资源禀赋是生态红线区划定必须考虑的重要因素，如果仅仅局限于自然环境的刚性约束来控制城市生态空间并不一定能得到最优解。从本质上来说，生态红线区无法对生态红线之外的建设用地布局做出肯定性的回答，更遑论主动地对城镇的空间运行产生直接的生态效益，而这一点恰恰是生态红线无法回避的功能性目标。

另一方面，生态红线划分涉及各个部门，生态红线是什么线，该由哪些部门划定，后续制度如何健全，这些关键问题依然悬在半空，但国家一些部门和地方已开始争先划线。从2013年起国家林业局、环保部、国家海洋局陆续发布红线划定方案。内蒙古、江西等四省被环保部确定为生态红线试点省份。截至目前，四省份的红线划定仍然“难产”^[9]。主要原因在于对包括生态红线划定的理论依据、技术路径以及方法等，学术界也不甚统一。从江苏省及各地级市公布的由环保部门主导的生态红线区域规划来看，实际上所划出的生态红线并没有对应到空间上，本质上是农业用地上划一块、林业用地上划一块、海洋用地上划一

块，水利用地上划一块。如何让红线不成为“悬着的线”？顶层设计之后的落地探索，依然需要更大的创新方法。

2.2 基于风景园林学视角的生态红线划定策略研究

风景园林是我国构建和谐社会、实现生态文明建设的重要基础。风景园林学科研究以协调人与自然之间的关系为宗旨，承担着保护城乡自然生态系统、构建城乡生态安全格局、促进绿色低碳发展的重要职责。风景园林学科发展的原动力是社会发展与需求。社会发展中所产生的重要问题，应当说会极大促进学科研究的拓展。对于风景园林学科而言，研究内容已不仅仅局限于传统园林营造，保护自然与再造生态友好型的人居环境也应当是学科研究的核心。因此，针对当前的研究热点，从风景园林学的角度，对生态红线划定的理论依据、技术路径以及方法建设进行研究，寻求与城乡绿地系统规划等相关法定规划的整合途径，对生态红线划定技术与方法的完善也具有重要意义。

1)从风景园林学的视角，对生态红线的概念进行界定。

结合上面生态红线的相关研究，不难发现，生态红线不仅仅是划一条空间红线，其研究内涵比较广泛。其所划定的区域更多承担着以提供生态系统服务功能为主的用地，能够直接或间接改良区域和城乡生态环境。但生态红线所涉及的部分土地所有权和管理权比较复杂，使得生态红线的划定处于一个发展失控和管理失控的被动局面。目前已知的一些生态红线概念本身更多的只是一种理想的、结构性的定义，并不能很好地指导相应的生态红线实践。

而对于风景园林学科而言，其研究对象、研究内容与生态红线管控区域有着重要关系。其中风景园林学科中绿地系统规划作为政府宏观管理和调控土地利用的一种途径，随着城镇化建设的推进，已从城市的附属物到重要组成部分，再到决定性因素，逐渐成为城乡可持续发展所依赖的重要自然系统，是维护城乡生态安全和健康的关键性空间格局的基本保障。因此，从风景园林学的视角，对生态红线的概念进行界定，更有利于明确生态红线的控制内容、控制指标以及实施要求等。

综合上述观点，笔者认为生态红线是在对城乡生态空间、城乡发展空间大量研究基础上的划定，作为构筑城乡生态安全格局，实现城乡可持续发展的基本生态底线，代表的是一种战略性的保护途径，更加强调自然保护与建设行动的汇合。划定生态红线应加强与土地利用总体规划、城镇体系规划、城乡绿地系统规划等相互协调，共同形成合力，增强生态保护效果，维护生态系统的科学性、完整性和连续性。

2)刚性约束与公共政策的引导，建立生态红线的管理机制。

生态红线涉及国土、林业、规划、环保、水利等多个专业部门，很容易造成政出多门及管理主体多头。笔者认为，首先要解决的是城乡空间下的生态红线管理机制问题，否则其他谈论都是徒劳的。生态红线划定体系上更应体现刚性约束，不仅

纳入城乡规划审批体系,成为纵向各层规划审批、土地使用项目开发建设的法定依据,也应遵从横向行业部门、相关专业规划的内容与要求,强化部门行业规划综合核审,体现各行业法律护航的合力。

同时,基于区域生态系统完整性和城乡发展空间的动态性,应打破生态红线管理部门分割式、分块式管理的方式,由一个部门进行统一监管,以利于生态红线区域生态管理的整体性。当前,主导生态红线划定的为环保部门,但环保部门先天不足,不能很好地将红线对应到空间上,这些都需要规划部门的配合来做。因此,建议由专门履行城乡规划职权的规划部门统一行使生态红线监管治理的职能,并强化规划部门行使监管职权的独立性,同时建立跨行政区域和跨流域的监督管理协调机构。

3)从风景园林学视角,建构生态红线划定技术量化模型研究体系。

如何对生态红线划定技术进行研究是个热点问题,也是个难点问题。如何实现分析科学化、数据动态化,采取何种技术手段进行研究是关键所在。随着信息技术的迅猛发展,3S技术在风景园林学中的应用研究已成为一种常态,作为一种具有分析科学化、空间动态化的研究手段,在空间信息与数据收集、遥感影像分析、空间动态演变等较有广泛应用。这样使得生态红线研究可以借助这一技术手段,为生态红线划定技术提供科学的方法和手段。

利用GIS的空间分析和动态观测功能,采用野外实地调查与影像解释互补的方法,进行遥感数据分类,获取生态环境相关数据,结合景观分析软件Fragstats软件进行研究。此部分研究围绕生态功能区敏感性评价、生态功能区稳定性评价、生态景观安全格局指数、生态质量综合评价4个内容进行。(1)生态功能区敏感性评价。根据生态功能区主要用地构成和生态属性,划分出自然保护区、风景名胜、森林公园、地质遗迹保护区、湿地公园、饮用水水源保护区、海洋特别保护区、洪水调蓄区、重要水源涵养区、重要渔业水域、重要湿地、清水通道维护区、生态公益林、特殊物种保护区14种类型,通过计算密度、频度、景观比例、优势度值以及评价区的生产力变化分析,对生态功能区的自然生态体系生产力现状评价、对生态功能区生态环境发展进行预测。(2)生态功能区稳定性评价。主要通过对生态功能区稳定性影响因素分析、评价体系、评价等级划定、权重确定及评价模型的建构,主要指标为生态功能区保护率、生态功能区多样性变化率、生态功能区域的合理开发利用程度、城镇用地发展需要变化率等。(3)生态景观安全格局指数研究。通过对生态功能区的生态景观稳定性影响因素分析、评价体系、评价等级划定、权重确定及评价模型的建构,得出各种景观格局指数,本研究中将选取具有代表性指数:面积、斑块数、斑块密度、最大斑块指数、景观形状指数。(4)生态质量综合评价。在敏感度评价、稳定

性、景观安全格局的基础上,采取指数评价法,研究生态环境数据(生物丰度指数、植被覆盖指数、水网密度指数、土地退化指数等),研究计算生态功能区生态环境状况指数(EI),确定生态功能区域的生态环境质量级别,确定不同红线等级。

希望通过生态功能区敏感性评价、生态功能区稳定性评价、生态景观安全格局指数、生态质量综合评价的综合研究,明确生态保护目标与重点,为空间上识别生态保护的核心区域及生态红线区边界确定提供有力的数据支撑。

4)从理论和实践层面,以城乡绿地系统规划为基础,生态红线区整合到城乡绿地系统规划体系中,减少生态红线划定方法中可能出现的问题。

以城乡绿地系统规划中的城乡生态景观网络为基底,利用多期遥感数据获取城乡生态资源的空间分布,结合耗费距离模型的景观功能网络构建模式,整合生态红线区的生态功能,修正各生态资源的联系廊道。使生态红线真正落地,解决生态红线划定的方法。

为了反映“源地”生态功能区运行的空间态势,借助GIS技术,构建累积阻力模型来表达生态功能区类型的空间跨越特点。累积阻力模型实质是耗费距离的综合表达。通过每一个基本像元,计算其通过成本表面到最近源的最低累积耗费距离。借助地理信息系统空间分析工具中的代价距离模块来实现^[26]。其目的是生态红线划定与城乡生态景观网络的构建整合,可恢复和提高区域自然生态系统的服务功能,应对未来城镇化发展的不确定性,使立足于生态红线的城乡生态景观网络与城镇功能区的空间耦合表现为一张弹性的网,对保护城市生态环境、反映城市景观格局、引导城镇空间形态的发展以及建设用地的产业布局起积极的调控作用。另一方面,生态红线与城乡绿地系统的规划整合,可弥补现有城市绿线对非建设用地范围内生态绿地的划定不足,扩大城乡绿地系统的规划空间,发挥城乡绿地系统的生命线保障系统作用。

5)促进理论与实践间良性互动,积极回应当代中国风景园林发展对生态红线研究与教育发展的新要求。

以风景园林学理论为基础,充分应用和吸收信息技术、生态学等相关学科的原理和方法,在生态红线划定技术与方法上,借鉴国际上的规划技术,采用现实性的问题解决方案。只有探索与创新风景园林学科,才能有与社会同步发展的前景。对于风景园林学科而言,生态红线划定是一个新的研究问题的平台,如何积极利用生态红线划定的先进性与科学性研究,提出与中国新型城镇化建设相符的研究思路、研究方法与技术手段,这也是风景园林学科创新需要思考的新问题。

3 结语

生态红线是确保国家和区域生态安全的底线,生态红线的

划定技术的目的是通过保护其内在的生态功能,构建与优化国土生态安全格局。更重要的是,生态红线划定应与土地利用总体规划、城镇体系规划、城市绿地系统规划等相互协调,共同形成合力,增强生态保护效果。同时,也要与经济社会发展需求和当前监管能力相适应,预留适当的发展空间和环境容量空间,合理确定生态红线区的面积规模,促进生态红线在新的时代背景下更好地发展,使生态红线真正能够落地,迸发出更旺盛的生命力。

另外,从方法论角度来看,生态红线的划定必须从空间耦合的联动思路来着手,要与城乡绿地系统规划等进行整合,否则与城市建成区的关系依旧是貌合神离的2张皮。其整合的过程应当是一种肯定性的建构行为,通过连通性的生态绿地主动减少城市运行对于“灰色基础设施”的依赖,也就是说,生态红线的划定不仅仅要留出关键性的生态空间,更要在划定过程中主动考虑周围建成环境中雨水收集、生物迁移等各种因素,并跳出传统的规划思维、协商各方主体的利益需求,采用现实性的问题解决方案来降低未来城镇化发展过程中相关设施的运行压力、缓解巨型城市系统的熵增效应,从而实现新型城镇化过程中“以人为本”的发展理念。

参考文献:

- [1] 中国环境报.解读《国家生态保护红线—生态功能基线划定技术指南(试行)》[EB/OL].[2014-01-28].http://env.022net.com/2014/120/5/0128094739813633.html.
- [2] 国发[2011]35号.国务院关于加强环境保护重点工作的意见.[EB/OL].[2011-10-17].http://www.gov.cn/zwqk/2011-10/20/content_1974306.htm.
- [3] 中共中央关于全面深化改革若干重大问题的决定[EB/OL].[2013-11-18].http://news.eastday.com/eastday/13news/node2/n4/n6/u7ai173782_K4.html.
- [4] 左志莉.基于生态红线区划分的土地利用布局研究:以广西贵港市为例[D].南宁:广西师范学院,2010.
- [5] 环发[2014]10号.国家生态保护红线:生态功能红线划定技术指南(试行)[EB/OL].[2014-01].http://www.doc88.com/p-9748183982906.html.
- [6] 林规发[2013]146号.推进生态文明建设规划纲要(2013—2020年)[EB/OL].[2013-09-06].http://www.gnly.gov.cn/bencandy.php?fid=73&id=119160.
- [7] 中国海洋报.《关于建立渤海海洋生态红线制度若干意见》印发[EB/OL].[2012-10-17].http://www.gov.cn/gzdt/2012-10/17/content_2245965.htm.
- [8] 王金南,吴文俊,蒋洪强,许开鹏.构建国家环境红线管理制度框架体系[J].环境保护,2014(Z1):26-29.
- [9] 袁端端.概念未落地,部门争划线;生态红线:一条悬着的

- 线[N/OL].南方周末,http://www.infzm.com/content/96091,2013-11-21.
- [10] 郑华,欧阳志云.生态红线的实践与思考[J].中国科学院院刊,2014(4):457-461.
- [11] 符娜,李晓兵.土地利用规划的生态红线区划分方法研究初探.中国地理学会2007年学术年会论文摘要集[C].2007.
- [12] 深圳市规划局.深圳:坚守基本生态控制线[J].城乡建设,2007(7):13.
- [13] 廖远涛,艾勇军.特大城市绿地系统规划探索:以广州市为例[J].城市规划学刊,2013(7):126-130.
- [14] 国家林业局网站.广东省划定林业生态红线[DB/OL].[2014-08-22].http://finance.ifeng.com/a/20140822/12976818_0.shtml.
- [15] 中央政府门户网站.陕西划定三大林业生态红线[DB/OL].[2014-04-03].http://www.gov.cn/xinwen/2014-04/03/content_2652248.htm.
- [16] 中国新闻网.天津出台生态用地保护红线划定方案[DB/OL].[2014-01-16].http://finance.chinanews.com/ny/2014/01-16/5746285.shtml.
- [17] 新民晚报网.上海“生态红线”年内划定[DB/OL].[2014-07-28].http://xmw.bnews365.com.cn/zh/201407/t20140728_1164566.html.
- [18] 金陵农网.市政府关于印发南京市生态红线区域保护规划的通知[DB/OL].[2014-04-22].http://www.njaf.gov.cn/26603/26615/26616/201404/t20140422_2795130.html.
- [19] 扬州生态环境网.扬州两成区域划为“生态红线区”[DB/OL].[2014-02-24].http://hbj.yangzhou.gov.cn/hbj/xwtt2/201402/e1747419a1214f2680c857b1ab497212.shtml.
- [20] 南通网.南通生态红线区域管控办法出台[DB/OL].[2014-08-05].http://www.zgnt.net/content/2014-08/05/content_2331390.htm.
- [21] 新民晚报网.无锡划定生态红线保护区[DB/OL].[2014-06-30].http://xmw.bnews365.com.cn/csj/201406/t20140630_1144254.html.
- [22] Cook E. *Landscape planning and ecological networks: an introduction*[M]. Landscape Planning and Ecological Network, Elsevier. Amsterdam, 1994: 1-4.
- [23] 舒沐晖.重庆都市区城市非建设用地的规划研究[D].重庆:重庆大学,2011.
- [24] Benedicu M, McMahon E. Green Infrastructure for Smart Conservation for the 21st Century[Z]. 2003.
- [25] Costanza R, D'Arge R, de Groot R. The value of world's ecosystem services and natural capital[J]. *Nature*, 1997, 387(15): 253-260.
- [26] 侍昊.基于RS和GIS的城市绿地生态网络构建技术研究[D].南京:南京林业大学,2010.

(编辑/金花)

作者简介:

苏同向/1973年生/男/山东日照人/南京林业大学风景园林学院讲师,在读博士研究生/研究方向为风景园林规划与设计(南京210037)

王浩/1963年生/男/江苏姜堰人/博士/南京林业大学副校长,教授/研究方向为风景园林规划与设计/本刊顾问编委(南京210037)