

# 俄罗斯生态城市建设与中俄互鉴<sup>\*</sup>

孙 璐 庞昌伟

**【内容摘要】** 生态城市规划和设计体现生态现代化思想，引领生态文明建设。俄罗斯历来注重生态建设，保障生态与环境保护法制系统完善，以克服工业化社会人口密集、交通堵塞、空气污染等“城市病”顽疾。同时俄罗斯推动落实联合国“可持续发展战略”倡议，借助厚重的生态文化历史资源并结合欧美生态城市理念，制定了当代生态城市设计原则并展开初步实践。俄罗斯生态城市概念是一种理想城模式，强调技术和自然充分融合、人的创造力和生产力得到最大程度发挥，居民身心健康和环境质量得到最大程度保护，从而实现物质、能量和信息的高效利用及生态良性循环。近年来中国高度重视生态治理和环境保护立法工作，加快能源生产和消费革命，推动低碳能源利用、生态农业和工业的发展，促进经济向绿色发展和生态方向转型，参考借鉴俄罗斯相关理论和实践，对中国生态城市建设具有启发意义。

**【关键词】** 俄罗斯 生态城市 生态环境 可持续发展

**【作者简介】** 孙璐，中国石油大学（北京）马克思主义学院博士生；庞昌伟，中国石油大学（北京）马克思主义学院副院长，教授，博士生导师。

20世纪70年代，在全球化、城市化进程加快以及人口资源环境紧张背景下，欧美出现了“生态城市”（Ecological city, Eei, Ecopolis）发展理念和生态城市规划模式。1971年，联合国教科文组织发起了“人与生物圈计划”（Man and the Biosphere Programme, MAB），倡导从生态学角度，用综合方法研究和规划城市生态系统，推进城市经济、社会、环境的可持续发展，普及生态文化和生态教育，调整人与人、人与社会、人与自然的紧张关系。“人与生物圈计划”第

---

<sup>\*</sup> 本文系教育部备案中国石油大学（北京）俄罗斯中亚研究中心建设与发展培育项目（项目编号：ZX20180405）的研究成果。

57 号报告指出：“生态城市建设应从自然生态和社会心理两个方面，去创造一种能充分融合技术和自然的人类活动的最优环境，诱发人的创造性和生产力，提供高水平的物质和生活方式。”1984 年“人与生物圈计划”报告提出了有关生态城市规划的五项原则，即生态保护战略（包括自然保护、动植物区系及资源保护和污染防治）、生态基础设施（自然景观和乡村腹地对城市的持久支持能力）、居民的生活标准、文化历史的保护、将自然融入城市。这五项原则从整体上概括了生态城市建设的主要内容，成为指导生态城市建设理论发展的重要基础，倡导积极应用科学技术手段，协调现代城市经济系统与生物的关系，保护与合理利用一切自然资源与能源，提高人类对城市生态系统的自我调节、修复、维持和发展的能力，成为使人、自然、环境与社会、经济诸要素融为一体的互惠共生城市发展新理念。

俄罗斯历来重视对生态环境保护、资源利用和生态安全国家立法的顶层设计。1960 年 10 月 27 日通过的《俄罗斯苏维埃联邦社会主义共和国自然保护法》是苏联/俄罗斯第一部调整自然资源合理利用与环境保护的生态法规。苏联解体后，俄罗斯于 1995 年颁布实行《生态鉴定法》，2002 年修订了《俄罗斯联邦环境保护法》，批准了《俄罗斯生态学说》。上述法规确定了国家生态政策的战略目标、任务和原则以及主要发展方向、生态安全保障活动的优先方向、实施路径和手段。2010 年俄罗斯国务委员会主席团所作的决定提出，生态立法要具有前瞻性，建议恢复对经济活动实行国家生态鉴定、提升国家生态监管和国家生态检查的地位，实行新的生态标准化体系。为回应 2012 年里约热内卢环境峰会对绿色发展的倡议，俄政府还出台了《2030 年前俄罗斯联邦经济发展的国家政策基础》，对生态政策作出如下规定：（1）构建高效的生态领域治理体系；（2）完善调整社会生态关系的生态法律法规；（3）在全俄推广高效能源技术；（4）恢复遭到破坏的生态系统；（5）保障居民高质量的生活和健康水平。

俄罗斯传统上重视生态安全并一直强调，生态安全是国家总体安全不可分割的组成部分。按相关法规的定义，生态安全是指自然环境和人的生命攸关的利益免受可能的经营活动以及源于自然及技术性突发事件影响的状态，认为生态安全来自以下威胁：居民生命健康受到环境污染的威胁，日益增长的源于技术灾难的生态恐怖主义危险，土壤和生物多样性的退化，宪法对公民享有良好生态环境权利、生态信息获取、环境损害赔偿、参与环保决策的规定不能完全落实，国家对资源利用和环境保护监管不到位甚至从国家角度不能够充分履行国际生态公约，

地方和国家财政预算对环保和生态安全投入不足，政府机构和实业界对生态安全问题重视不够。为此，俄罗斯积极落实生态学说，对经济领域实现生态化政策，以保障居民获得清洁的食品和服务，在能源政策、工业和建筑设计、城市交通、军事活动和禁止化学武器生产、放射性核废料处理、农业林业和渔业经济等领域都强制执行严格的生态标准。同时，近年来俄罗斯还制定、完善了《生态安全法》《土壤保护法》《放射物废料法》和《生态不良区域归类法》，推行生态税收制度和生态保险制度，积极发展生态文化和生态教育，鼓励公民和社会充分参与解决生态安全和环境保护和修复工作，吸引中小企业参与俄罗斯联邦和各行政区的生态规划。

生态城市建设是生态文明建设的重要领域，集合绿色生产与消费领域、城市生态系统保护与更新领域、生态法治领域、生态文化教育和生态风尚建设领域等元素，涉及城市生态布局、绿色产业和循环经济发展、节能建筑和建材、低碳能源和交通、绿色园区建设、水资源利用与城市垃圾处理和雾霾污染防治等等，不仅关系到社会、经济的生态化和环境保护，也关系到人类生态价值观的建立和生产方式、生活方式、消费方式向绿色—生态化转变，是现代文明追求现代文明的一个更高的目标，是城市走向生态文明、实现可持续发展的必然趋势和过程。

## 一 生态城市建设理念的提出及主要内容

“人们没有意识到我们做了什么及其影响的深程度。我们试图通过废弃物回收、降低能耗、限制使用私人汽车、减少开发项目等一些小尺度上的做法来修复环境，解决城市问题，其实是治标而不是治本。问题在于我们做的这些事情，主要不是停止对地球基本资源的掠夺，而是通过减轻其消极后果而使我们掠夺式的工业生产模式和生活方式得以延续。我们错误地估计了我们面对问题的复杂程度和系统范围。我们面临的挑战主要是宏观生态学问题，即地球复合生态系统的整合功能问题。”<sup>①</sup> 托马斯·贝瑞所讲的复合生态系统也就是众所周知的生物圈。当代文明社会对自然资源的掠夺式开发和破坏的主要动力正是来源于现代城市拥挤的交通、对化石燃料的大量消耗及由水泥和沥青构成的巨大网络。这个由汽车—城市蔓延—高速公路—石油燃料组成的复合体吞噬大量的农田、土地和自然

<sup>①</sup> Thomas Berry, “The Ecozoic Age”, a lecture delivered to the E. F. Schumacher Society, 1991.

生境，彻底破坏了地球经过 1.5 亿年才形成和储存下来的化石燃料。同时，城市还消耗着巨量的钢材和能源<sup>①</sup>。

这是工业化带来的巨大灾难。从 19 世纪下半叶随着科技进步和工业发展，工厂在城市中大量扩张，欧洲就已经出现城市问题，饮用水、食品、燃料和建材需求量剧增。波兰城镇化专家托利文斯基认为，20 世纪中期开始进入城市危机时代。随着自然生态系统与社会 - 经济系统之间矛盾不断激化，社会学家提出生态城市建设理念。1978 年美国建筑师和生态学家理查德·列日斯泰尔首先提出建设生态清洁型城市的思想<sup>②</sup>。

城市是由各类建筑物构成的非开放空间与建筑物之外的开阔空间组成的开放空间综合体。随着人类对人与自然关系认识的深入出现了新的生态城市观，即按照生态学原则在城市构建社会、经济、自然协调发展的新型社会关系，以及高效利用环境资源实现可持续发展的新型生产和生活方式。狭义地讲，生态城市就是按照生态学原理进行城市设计，建设高效、和谐、健康、可持续发展的人类聚居环境。

西方发达国家提出的生态城市 (Ecological city, Ecocity, Ecopolis)，是指应用生态学原理和现代科学技术方法，综合研究城市生态系统中人与人居环境的关系，并应用科学技术手段，协调现代城市经济系统与生态的关系，保护与合理利用一切自然资源与能源，提高人类对城市生态系统的自我调节、修复、维持和发展的能力，使人、自然、环境与社会、经济诸要素融为一体，互惠共生的一种城市发展新理念。生态城市要求城市的发展能够保持生态环境良好并不断趋向更高水平的平衡，环境污染基本消除，自然资源得到有效保护和合理利用；稳定可靠的生态安全保障体系基本形成；环境保护法律、法规、制度得以有效贯彻执行；以循环经济为特色的社会经济加速发展；人与自然和谐共处，生态文化有长足发展；城乡环境整洁优美，人民生活水平不断提高。

生态城市规划设计是国家的重要社会政策之一。历史上城市自然环境往往让位于短期的社会经济目的而被置于规划的末位。健康之城建设纳入经济社会发展的收益同时保证长期的生态健康、资源管理和生态适应性。因此，生态城市的任务是保障城市、地区、国家和地球居民的高质量生活。当代生态城市建设肇始于

---

① [美] 理查德·瑞吉斯特：《生态城市——建设与自然平衡的人居环境》，王如松、胡聘译，社会科学文献出版社 2002 年版，第 7 页。

② Лапин Ю. Н. Экологические дома в мире. [http:// www. ecomom. ru](http://www.ecodom.ru)

20 世纪 60 年代，首先发端和流行于欧洲，特别是瑞典和丹麦，德国、比利时和挪威也积极参与了这一进程，之后向北美和澳大利亚传播。在欧洲，人类居住区的生态问题长期以来一直是一个令人关切的问题。由于人口密度高，住房的生态改造问题十分迫切。最后欧盟所有的国家都积极推进城市的生态化建设，目前最有代表性的城市有 6 座，分别是马尔莫（瑞典）、都柏林（爱尔兰）、塔林（爱沙尼亚）、希尔莱罗德（丹麦）、汉堡（德国）和奥古斯丁堡（丹麦）。

瑞典海港生态城马尔莫。作为瑞典第三大工业城市，主要交通工具为自行车，普遍使用太阳能。马尔莫市政府大力发展可再生能源——太阳能、风能、生物质能源发电，汽车普遍使用电瓶作为动力。马尔莫市按计划对城区进行生态化改造。如西城区为海滨港口和码头，对该港口区完全实现可再生能源供应，新型城市交通与港口衔接，减少货物物流对汽车运输的依赖，促进社会管理和建筑设计生态化，降低城市污染物排放，发展电动 - 混合公共交通和可循环利用建筑材料与技术、生活设施自动化、使用替代能源和节能技术，以及强化城市绿化和庭院种植<sup>①</sup>。

“生态城市”理念在国际上得到广泛传播的基础之一，源于美国艺术家和城市理论家理查德·瑞吉斯特（Richard Register）所发起的国际生态城市会议（Ecocity World Summit）。瑞吉斯特于 1975 年创立了以“重建与自然相平衡的城市”为宗旨的城市生态学会，并于 1990 年在美国加利福尼亚的伯克利举办了以“城市可持续发展”为主题的第一届国际生态城市会议。1992 年瑞吉斯特在伯克利创建了致力于发展生态城市的国际组织——“生态城市建设者”协会（Ecocity Builders, EB）。1993 年他提出“生态城市设计原则”：恢复退化的土地、与当地生态条件相适应、平衡发展、制止城市蔓延、优化能源、发展经济、提供健康和安安全、鼓励共享、促进社会公平、尊重历史丰富文化景观、修复生物圈。

1992 年联合国环境与发展大会（UNCED）即“地球峰会”采纳了世界环发委员会发起的《可持续发展战略构想》，制定了《21 世纪全球可持续发展议程》，同时举办的“未来城市全球高级论坛”通过《促进全球栖居可持续发展规划》“栖息地 - II 日程”（Habitat - II），提出生态城市建设构想，“1994 全球论坛”首次推出瑞典可持续发展生态城实施方案，其推荐的“生态清洁城市建设理念”

<sup>①</sup> Экологический отчет г. Мальмо за 2006 - 2008 гг. Стат. сб. - Мальмо, Швеция, 2006 - 2008 гг.

如下表所示。

生态清洁城市建设理念

居民侧	环境侧
1. 提高均衡的生活质量	1. 恢复生物圈
2. 普及生态教育	2. 扩大绿植面积
3. 保障居民健康与安全	3. 减少对自然的污染
4. 达到节能及住宅经济性	4. 利用可再生能源, 减少不可再生能源和资源消费
5. 提高城市的审美元素和品质, 把城市纳入自然生态系统, 把城市感觉为自然环境的天然组分	5. 保持城市中开发区域和未开发区域之间的生态平衡

北美和南美洲以及澳大利亚地域辽阔、生态环境优良, 自然资源相对欧洲和亚洲较为丰富, 生态城市建设的任务不够迫切, 但是仍有私人的绿色发展基金会宣传和实际支持城镇的生态社区建设。加拿大学者把生态城市分为三种类型: I 型——绿色之城、II 型——超越极限之城、III 型——健康之城。

其中, I 型绿色之城建设的目标是, 扩大和保障城市自然环境, 使其绿色更多、扩大多样化、人与自然更加友好。主要任务是扩大高质量的步行区域, 保障农业用地, 营造生态体验区、建设自然公园以保证居民的休养生息。II 型超越极限之城建设目标是, 克服生物物理学的限度, 满足经济增长和消费水平的提高, 促进可持续发展。此类城市改造要克服的问题是, 缺乏住宅用地和淡水、空气污染、道路交通拥挤、本地河流和湖泊的水质恶劣、电力和能源紧张。为此要扩大基础设施的通达性, 建设发达的运输和道路体系、供水和运河河道、垃圾无害处理, 提高空气和水质。III 型健康之城建设, 要涵盖可持续发展的指标, 充分考虑未来代际的利益。

## 二 俄罗斯生态城市理念及设计原则

俄罗斯历来重视生态问题, 在其文学中可见一斑<sup>①</sup>。俄罗斯人面对自然的生

<sup>①</sup> 生态文学是生态环境建设的一面镜子。1962 年美国生态作家蕾切尔·卡逊在《寂静的春天》中警示人类, 过度使用化学药品和肥料而导致的环境污染、生态破坏最终会给人类带来不堪重负的灾难, 她用生态学原理分析了这些化学杀虫剂对人类赖以生存的生态系统带来的危害。

态意识似乎觉醒得更早，在某种意义上甚至可以说，一部俄罗斯文学史就是俄国人亲近自然、体味自然、再现自然的历史，“人与自然”的母题像一根红线一样贯穿着俄罗斯文学的历史，每一位著名的俄罗斯作家和诗人，几乎都是俄罗斯大自然的歌手和画家<sup>①</sup>。列昂诺夫的《俄罗斯森林》、瓦西里耶夫的《不要射击白天鹅》、阿斯塔菲耶夫的《鱼王》、艾特玛托夫的《白轮船》等都表现了人类对生态和万物的责任意识，揭露工业文明对自然的野蛮征服和破坏，批评现代人无止境的物质贪欲。“生物圈—智慧圈”理论的创造者、宇宙主义奠基人B. И. 维尔纳茨基（1863~1945）曾预言，人类与自然在生物圈共同进化，人类科技将不断创造自己生活的文明形态。俄罗斯人本性亲近自然、热爱自然。回归自然、崇尚人与自然的和谐和统一是当代俄罗斯人居环境设计生态化的追求。

俄罗斯对生态城市建设的重视是对“城市病”进行反思的结果。俄罗斯现有1 060座城市和2 070座城市型村镇，城市人口1.1亿，城市化率已达75%，但大城市生态问题日益严重。人口密集、交通堵塞、空气污染等“城市病”是工业化社会的顽疾，莫斯科和圣彼得堡等大城市就饱受了“城市病”的痛苦。俄罗斯自然资源与生态部每年都对本国城市进行生态排名。莫斯科、圣彼得堡、伏尔加格勒、诺利里斯克、下诺夫哥罗德等曾进入“世界环境污染最严重35座城市”黑名单<sup>②</sup>。2019年莫斯科和圣彼得堡在百万人口城市生态排名中分别位居第51和83位<sup>③</sup>。综合生态环评结果显示，80%污染物来自城市交通排放，莫斯科17%的城区环境状况极差，30%城区不良，47%城区欠佳，仅有6%城区为良好。莫斯科市和莫斯科州的人口为全俄人口的10%，老城区人口密度9 500人/平方千米。这里每年丢弃固体废弃物370万吨，人均261公斤/年，60%为可回收利用垃圾，但利用率仅为3%，莫斯科划出200万公顷土地用于掩埋垃圾<sup>④</sup>。

为监测城市生态环境，俄罗斯政府采取了一些措施。2001年莫斯科水文气象及环境监测中心建立了覆盖城市的大气污染“生态监测”系统，可测量空气中80种混合物成分，居民可以在网站（[www.mosecom.ru](http://www.mosecom.ru)）查询城市空气质量等生态信息。全俄5万人以上的249座城市中设有685个工作站。莫斯科从60年代设立了完备的社会防疫传染病制度和机构，1993年2月9日莫斯科医疗管理总

① 刘文飞：《“道德的”生态文学——序〈俄罗斯生态文学论〉》，载《俄罗斯文艺》2006年第3期。

② Самый грязный город в России. [http://www.dishivobodno.ru/city\\_Russia.html](http://www.dishivobodno.ru/city_Russia.html)

③ [https://www.domofond.ru/statya/ekologicheskiy\\_reyting\\_200\\_gorodov\\_rossii\\_za\\_2019\\_god/100219](https://www.domofond.ru/statya/ekologicheskiy_reyting_200_gorodov_rossii_za_2019_god/100219)

④ Егоренков Л. И. Охрана окружающей среды. Форум. 2013. с. 161 – 162.

局在全市设立了传染病防疫监督中心 (МГЦГСЭН), 对莫斯科城区进行社会卫生监测, 发现和预测居民的身体和环境、儿童和少年体育发展状况信息及时报告和消除有害作用的因素, 1994 莫斯科设立了医学生态科学研究所。

俄罗斯“生态城市”理念起源于苏联时期。1987 年苏联生态学家 O. 亚尼斯基 (O. Yanitsky) 提出一种“生态城市”的理想城市模式, 旨在建立一种理想的栖境。这是苏联生态学家首次正式提出生态城市概念, 认为生态城市是一种理想城模式, 其中技术和自然充分融合, 人的创造力和生产力得到最大限度的发挥, 而居民的身心健康和环境质量得到最大限度的保护, 物质、能量、信息高效利用, 生态良性循环<sup>①</sup>。由于这一城市发展模式过于超现实和理想化, 因此提出以后并未引起很大反响。俄罗斯学者 A. H. 杰吉奥尔对生态城市的定义为: 按照生态性原则建设的与自然保持生态平衡、不脱离自然生态系统并对自然不造成污染的新型城市, 其中生态建筑、绿色走廊、野生动物空间布局科学合理, 城市居民生态素质高, 生产生活生态化<sup>②</sup>。

近年来, 在广泛借鉴欧盟生态城市建设经验基础上, 俄罗斯生态建筑学界制定了本国生态城设计的指导性原则: (1) 透明性: 能源流、物质流和生命体的流动都应当是“透明的”, 纵向体现为日照、降水可渗入土壤; 横向体现为通风性, 代表性的植物群落和动物群落的迁移以及城市和周边居民的移动。(2) 和谐建筑的风格要符合自然的生态循环: 修复城区和毗邻区域被破坏的动植物群落; 强化城市环境的生物过程; 扩大城区的生物多样性; 增加地表绿植, 以朴门永续设计 (permanent culture) 为原则美化住宅楼附近的园艺花卉和生物种植; 设计和建造楼宇要考虑循环利用建材, 从建筑开发生产和使用到二次加工及最后以被自然综合吸收的形式废物利用; 强化居民周边置物盒动物的存在。(3) 保证城市居民栖息环境三要素之间的积极的相互作用: 自然框架 (公园、街心花园、林荫路、林地、运河河道等地貌物); 源于技术的框架 (运输和工程基础设施); 城市经纬 (版图以及其上的建筑物); 城市自然与技术的框架在空间布局上应当具有不间断性以及避免非单维度交叉。同时要充分利用地表布局城市环境要素, 要求与生活实现自然紧密关联 (住宅、工作与休憩地点)。

<sup>①</sup> O. Yanitsky, Social Problems of Man's Environment, The city and Ecolo 1987 (1), 174.

<sup>②</sup> Тетиор А. Н. Городская экология: учебник / М.: Феникс. 2008.

### 三 俄罗斯生态城市建设的实践

俄罗斯没有具体生态城市建设和改造规划，大城市有专业的生态组织推广生态住宅建设。苏联时期城市建设注重城市绿化这一城市生态化的关键指标，在城市普遍推行实施“绿地”计划，如明斯克的“绿水直径”、西伯利亚的“森林城市”、新西伯利亚的“科学城”等。20世纪80年代之前生态化的重点是解决城市综合绿化和工业企业的污染物排放。80年代开始俄罗斯制定“生态保险”规划，组织了一大批生物和生态领域专家参与。这一新型居住理念致力于完善城市的自然基础，使城市的人文与自然景观相融合，注重构造城市的教育、信息和社会功能。为此，1988年专门成立了社会生态联盟。

20世纪90年代初期，俄罗斯兴起保守主义的“保护大自然友好运动”，高校和研究机构的生物学家、生态学家和土壤学家发起成立生态社团和协会，强调人类对自然的责任意识 and “生物—唯科学主义”，弘扬生态文化。新西伯利亚实施了“生态之家”规划，1999年通过了《新西伯利亚市近郊发展节能—生态型住宅建设规划》，在风景如画的新西伯利亚科学城建成首个样板“生态村”，占地25公顷，旨在利用生态友好型技术建设节能—生态型私人住宅，同时改造现有住宅。这份文件规定，住宅建设要遵守生态设计理念和原则，实现每户家庭都拥有自己的庭院绿地。“生态之家”拥有独立的供热系统，利用太阳能取暖和供应日常所需热水，从而减少对自然环境的压力<sup>①</sup>。“生态之家”项目试图在俄罗斯各地区打造一个样板型“生态村”。

90年代中期俄罗斯开始实施“未来生态城”国际项目，对俄罗斯历史名城进行生态化改造，如托博尔斯克、吉里什、季赫温等城市，按照世界通行的生态观念对上述古城的居民区进行可持续发展的生态改造。莫斯科 AB Elis Ltd. 建筑设计公司计划在东西伯利亚林区建设一座容纳十万人的现代化绿色城市，发展循环经济，保护生态系统，降低污染排放。

总的看来，2000年之前俄罗斯仅仅对生态设计和建设进行了个别性的实践，为整体推进生态城市积累了组织和科技培育的经验，但政府层面参与不足，尽管在政府文件中不乏可持续发展的构想。俄罗斯和独联体国家城市中的生态元素和

<sup>①</sup> Бобылев С. Н. , Ходжаев А. Ш. Экономика природопользования. М. : МГУ. 2003. С. 567.

自然资源丰富，绿色民间组织积极推动，学术界探讨“生态城市”的热情较高，但大规模生态城市规划尚需要政府统一规划和投资政策扶持，发展生态经济是生态城市建设的基础。

俄罗斯学术界认为，工业文明对地球生态系统具有破坏性作用，建筑是环境污染源之一。研究表明，全球建筑物消费 40% 的初级能源、67% 的电力、40% 的原材料和 14% 的饮用水，制造 35% 的二氧化碳排放以及近一半的固体废物。建筑业对于阻止气候变化和节约资源潜力巨大，积极吸纳欧美对于“绿色建筑”方面的设计、施工和管理经验和标准大有裨益。俄学者研究认为，当代两大“绿色建筑”标准体系——英国 Bre Global 研发的 BREEAM 标准以及美国生态建筑协会 LEED 标准可供借鉴。此外，世界生态建筑协会（World Green Building Council）所发起的“绿色建筑”倡议具有影响力，该协会在俄罗斯莫斯科也注册了分会，普及绿色建筑理念和技术。

俄罗斯自然资源与生态部负责“绿色标准”的制定和推广，责成其领导下的非盈利机构“生态证书中心”研发“绿色标准”体系和法规。2010 年初技术协调与计量署颁发了“绿色标准不动产客体自愿认证体系”。这一绿色标准体系的出台，刺激了俄罗斯建筑材料和建筑技术工艺的创新研发和市场的成长，借鉴西方成就，将引发绿色发展科技的革命性变革。

俄罗斯城市总体自然环境良好，工业主要集中于俄罗斯欧洲部分、乌拉尔地区、西伯利亚和远东地区。十大重工业污染城市（2017）分别为诺利里斯克、利佩茨克、契列波韦茨、新库兹涅茨克、下塔吉尔、马格尼托格尔斯克、克拉斯诺亚尔斯克、鄂木斯克、车里雅宾斯克、勃拉茨克。

俄罗斯十大生态清洁城市排名分别为：塞瓦斯托波尔（克里米亚）、塔干罗格、索契、格罗兹尼（车臣共和国）、科斯特罗马、弗拉基高加索、彼得工厂市、萨兰斯克（摩尔达维亚共和国）、坦波夫市、约什卡尔 - 奥拉市（马里 - 艾共和国）。

塞瓦斯托波尔和索契生态城市建设条件得天独厚。其中塞瓦斯托波尔从 2014 年 3 月成为俄罗斯联邦第三个直辖市，城市面积为 770 平方公里，城市人口为 43.7 万人（2018）。这里是世界著名生态康养天堂，清澈海水环绕，海滨浴场怡人。俄罗斯黑海舰队司令部所在地年排放仅有 0.9 万吨，包括汽车尾气。索契是第 22 届冬季奥运会举办城市（2014），2018 年世界杯比赛会场之一，同时是全球著名的黑海海滨度假城市，俄罗斯第一大疗养度假圣地，每年接待国内外游客

超过300万。2017年12月，索契被评为2017世界十佳春城，市区占地面积3500平方公里，人口37万，海岸线长度105公里。索契四季气候温暖，冬季最低温度不低于5℃。北部的大高加索山脉挡住北方西伯利亚寒流，此处有建于1983年的索契国家公园，依山傍水，占地面积19万公顷，为著名的康养旅游区。黑海从南部吹来怡人的海风。除了食品加工，索契没有任何工业，几家大企业排放占总排放16%，其他排放为汽车和公共交通尾气，城市设有禁烟区域，滨海的疗养大街设有吸烟设施。

俄罗斯十大生态清洁城市

排名	城市名称	所在地	温室气体排放量（千吨）
1	塞瓦斯托波尔（Севастополь）	克里米亚（Крым）	9.2
2	塔干罗格（Таганрог）	罗斯托夫州（Ростовская область）	18
3	索契（Сочи）	克拉斯诺达尔边疆区（Краснодарский край）	21.2
4	格罗兹尼（Грозный）	车臣共和国（Чечня）	21.9
5	科斯特罗马（Кострома）	科斯特罗马州（Костромская область）	22.6
6	弗拉季高加索（Владикавказ）	北奥赛梯（Северная Осетия）	22.8
7	彼得工厂市（Петрозаводск）	卡累利阿共和国（Карелия）	23.4
8	萨兰斯克市（Саранск）	摩尔达维亚共和国（Мордовия）	24.1
9	坦波夫市（Тамбов）	坦波夫州（Тамбовская область）	25.5
10	约什卡尔-奥拉市（Йошкар-Ола）	马里-艾尔共和国（Марий Эл）	26.2

资料来源：最新俄罗斯生态城市评价综合排名。

2014年索契冬奥会筹备和举办过程贯穿了“绿色奥运”和城市可持续发展理念，增强城市的生态功能。2009年6月2日“索契2014组委会”批准了“索契2014”生态规划，确定了城市的四个主要发展方向：竞技与自然相融合、保持气候恒常稳定、比赛无废弃物、生态启蒙和传播生态文化。为达到上述目标国家保障必要的资金实施城市生态规划，索契自苏联解体以来没有进行城市的现代化建设，几乎所以冰上和雪地奥运设施一切从零开始，共建设235个设施，其中包括100座宾馆，11座大型体育设施。生态规划吸纳了2012年伦敦夏季奥运会和2010年温哥华冬奥会的经验，体现了俄罗斯环境友好、生态责任和可持续发

展的理念。特别是把索契冬奥会办成了一届生态启蒙运动会<sup>①</sup>。

2013 年 3 月，俄罗斯自然资源与生态部、地区发展部和国家“奥林匹克建设”集团共同制定并实行生态建设国家标准《不动产工程生态要求以及评估体系》(ГОСТ Р 54694 - 2012)，索契奥体工程全部实行了绿色标准验收<sup>②</sup>。此举推动全俄罗斯实行严格的生态环保标准，强化节约能源、保护环境的理念。2014 年索契冬奥会给俄罗斯留下了很多非物质文化遗产：推广了绿色建筑和绿色发展理念和标准，带动生态建筑材料、可再生能源、废物再利用和处理行业的发展，减少温室气体排放以及合理利用水资源和能源。山地奥运村宾馆、奥体公园火车站、俄罗斯国际奥林匹克大学主楼等工程首批获得国际绿色建筑标准 BREEAM 的最高层级认证。

苏联解体后，莫斯科生态城市建设也有了部分进展。1990 年莫斯科成立经济规划建筑公司，负责实施“智慧房屋构想”，利用 PROFIVE 智慧建筑工艺技术建造莫斯科大型写字楼、商业中心和多功能大楼。1993 年设立莫斯科生态基金，用于实施莫斯科生态综合规划，如大气和水资源保护、绿植、工业废弃物无害处理以及生态教育等。2000 年之后莫斯科开始向外围扩展，主城区成为政治、商业和旅游中心。莫斯科的绿色生态化成为展示俄罗斯文化软实力、开展城市外交的名片。

#### 四 中国生态城市建设与中俄互鉴

中国生态城市探索始于 20 世纪 80 年代。1999 年海南率先获得国家批准建设生态省，2001 年吉林和黑龙江又获得批准建设生态省，陕西、福建、山东、四川也先后提出建设生态省目标。约有 20 多座城市，如天津、广州、上海、宁波、昆明、成都、贵阳、长沙、扬州、威海、深圳、厦门、铜川、十堰等都先后提出建设生态城市的奋斗目标。自 1996 年以来，中国推行了一系列生态城市建设方案。截至 2011 年底，287 个地级以上城市中提出“生态城市”建设目标的有 230 多个，所占比重在 80% 以上；提出“低碳城市”建设目标的有 130 多个，所占比重接近 50%。

---

① Развитие города Сочи. [https://studwood.ru/997828/ekologiya/razvitie\\_goroda\\_sochi](https://studwood.ru/997828/ekologiya/razvitie_goroda_sochi)

② Постолимпийское наследие объектов Олимпиады "Сочи - 2014". [https://stud.wiki/sport/2c0b65635b2bd69a4d53a88521206d36\\_1.html](https://stud.wiki/sport/2c0b65635b2bd69a4d53a88521206d36_1.html)

中国科学院王如松院士 1987 年提出“生态城”概念，“就是社会、经济、自然协调发展，物质、能量、信息高效利用，生态良性循环的人类聚居地”<sup>①</sup>。在他的努力下，第五届国际生态城市大会 2002 年 8 月 23 日在中国深圳召开，会议通过的《生态城市建设的深圳宣言》（The Shenzhen Declaration on Eco - City Development）指出，生态城市建设应包含以下五个层面：一是生态安全，向所有居民提供洁净的空气、安全可靠的水、食物、住房和就业机会，以及市政服务设施和减灾防灾措施的保障。二是生态卫生，通过高效率低成本的生态工程手段，对粪便、污水和垃圾进行处理和再生利用。三是生态产业代谢，促进产业的生态转型，强化资源的再利用、产品的生命周期设计、可更新能源的开发、生态高效的运输，在保护资源和环境的同时，满足居民的生活需求。四是生态景观整合，通过对人工环境、开放空间（如公园、广场）、街道桥梁等连接点和自然要素（水路和城市轮线）的整合，在节约能源、资源，减少交通事故和空气污染的前提下，为所有居民提供便利的城市交通。同时，防止水环境恶化，减少热岛效应和对全球环境恶化的影响；五是生态意识培养，帮助人们认识其有自然环境保护责任，尊重地方历史文化，诱导人们的消费行为，改变传统的消费方式，增强自我调节能力，以维持城市生态系统高质量运行。

中共十八大以来中国生态文明建设稳步推进，成就显著，已将其融入到经济建设、政治建设、文化建设、社会建设中。中国社科院《生态城市绿皮书：中国生态城市建设发展报告（2017）》对中国 284 个地级及以上城市 2015 年在生态健康、环境友好、绿色生产等方面作出综合排名，评出了“十大城市”榜单，并结合城市的发展建设情况，就城市绿色覆盖率、空气质量优良情况等方面作出分析，同时针对性提出统筹山水林田天湖草系统治理、促进生态城市与美丽中国建设向协调发展等多项建议，对于城市发展、生态文明建设等方面具有较强指导性和实践性。报告对不同类型的生态城市进行了分类评价和分析，细分为环境友好型城市、健康宜居型城市、绿色生产型城市、绿色生活型城市和综合创新型城市。二氧化硫减排、清洁能源建设、第三产业发展等因素，成为考量 284 个城市环境友好指数的重要指标。

当代中国生态城市发展是人与自然和谐共生、人口资源与环境协调和可持续发展的典范。习近平总书记在十九大报告中提出，中国要引导应对气候变化国际

<sup>①</sup> 王如松：《高效·和谐：城市生态调控原则与方法》，湖南教育出版社 1988 年版，第 268 页。

合作，成为全球生态文明建设的重要参与者、贡献者、引导者。中国积极参与全球生态治理，维护和构建生态命运共同体，签署了《2030 年可持续发展议程》和《巴黎协定》。中国注重生态治理和环境保护立法工作，加快能源生产和消费革命，推动低碳能源利用、生态农业和工业促进经济向绿色发展和生态方向转型。

生态城市规划和设计体现生态现代化思想，引领生态文明建设。2015 年中国城市 656 座，建制城镇 20 515 个，城镇人口 77 116 人，城市化率为 56.1%。《国家人口发展规划（2016~2030）》显示，改革开放 40 年来，中国城镇化率将从 1978 年的 17.92% 提高到 2020 年的 60% 以上。2030 年城镇常住人口将超过 10 亿人，届时全国人口预计为 14.5 亿，城镇化率约为 70%。中国大规模城市化建设和生态城市改造为实施城市生态文明建设提供了历史机遇。

中国的生态城市建设大致可概括为六类示范性生态城市，即景观休闲型城市、绿色产业型城市、资源节约型城市、环境友好型城市、循环经济型城市和绿色消费型城市。然而与国际上的生态城市相比，中国的生态城市的建设远达不到国际标准，建设成效有限。原因在于中国的生态城市规划建设中存在诸多问题，如生态城市建设规划的编制和管理有待完善，生态城市规划未充分意识到地区差异显著的现状，生态规划的制定与实施脱节。地方政府将生态城市建设作为政绩工程，生态城市流于形式，缺乏公众参与机制。诸多问题的存在严重制约了中国生态城市建设的进程。俄罗斯当代生态城市建设理念对中国生态城市建设实践的启示是：牢固树立生态优先、保护自然、与自然和谐共生的生态城市建设理念；生态与环境保护法制化、制度化；建立完备的国家生态监管和执行机构；遍布全国的大气监测网络系统；普遍提高社会公众环保意识和参与环境治理的机会。

中国生态城市建设应结合当地自然条件和景观，因地制宜，优化利用山水林田湖草的生态美学价值，在实践中打造出循环型生态城市、宜居型生态城市、旅游型生态城市、和谐型生态城市等不同类型，拓展中国生态城市建设不同发展模式和路径。《全国生态示范区建设规划纲要（1996~2050）》、《生态县、生态市、生态省建设指标（修订稿）》（2007）、《国家“生态园林城市”标准（暂行）》（2004）以及《国家新型城镇化规划（2014~2020）》（2014）等政府文件为中国生态城市评价体系和绿色城市建设的规划设计奠定了学理基础和指导原则。新时代中俄两国生态城市建设具有互相启发的镜鉴意义。

（责任编辑 李中海）