英国绿色基础设施规划及对中国城乡生态网络构建的启示

UK Green Infrastructure Planning and Its Inspirations to Construction of Urban and Rural Ecological Network in China

剧楚凝 周佳怡 姚朋 *
JU Chuning, ZHOU Jiayi, YAO Peng *

中图分类号：TU986
文献标识码：A
文章编号：1673-1530(2018)10-0077-06
DOI：10.14085/j.fjyl.2018.10.0077.06
收稿日期：2018-04-16
修回日期：2018-09-06

剧楚凝 /1993 年生 / 女 / 河北人 / 北京林业大学在读硕士研究生 / 研究方向为风景园林规划设计与理论（北京 100083）
JU Chuning, born in 1993 in Hebei Province, is a graduate student in the School of Landscape Architecture, Beijing Forestry University. Her research focuses on landscape planning and design and theory (Beijing 100083).

周佳怡 /1994 年生 / 女 / 上海人 / 北京林业大学在读硕士研究生 / 研究方向为风景园林规划设计与理论（北京 100083）
ZHOU Jiayi, born in 1994 in Shanghai, is a graduate student in the School of Landscape Architecture, Beijing Forestry University. Her research focuses on landscape planning and design and theory (Beijing 100083).

姚朋 /1982 年生 / 男 / 山东人 / 北京林业大学园林学院副教授 / 研究方向为风景园林规划设计与理论（北京 100083）
通信作者邮箱（Corresponding author Email）：Chinayp815@163.com
YAO Peng, born in 1982 in Shandong Province, is an associate professor in the School of Landscape Architecture, Beijing Forestry University. His research focuses on landscape planning and design and theory (Beijing 100083).

摘要：以英国为代表的西欧各国在绿色基础设施理念的指导下展开了一系列的规划实践并取得多方效益。本文立足于中国城乡生态网络建设的背景，分析了英国东伦敦绿色基础设施网络和南泰恩赛德绿色基础设施网络 2 个规划案例，研究了其规划背景与目标愿景、发展框架与实施计划以及审计评估与规划策略等内容，总结了英国绿色基础设施规划的理念与方法，并提出了政策法案层面的制度化与体系化、实施计划层面的科学化与协同化以及规划策略层面的多元化与具体化的启示，以期对中国城乡生态网络构建提供有益借鉴。

关键词：绿色基础设施；东伦敦；南泰恩赛德；生态网络；策略
基金项目：中央高校基本科研业务费专项资金（编号 YX2015-19）；北京市科技计划项目（编号 D171100000217001）

Abstract: Guided by the concept of green infrastructure, western European countries, represented by Britain, have carried out a series of planning practices and obtained various benefits. Based on the background of ecological network construction in China's urban and rural areas, this paper studies two planning cases of the green infrastructure network in East London and the green infrastructure network in South Tyneside, their planning backgrounds, target visions, development frameworks, implementation plans, audit evaluations and planning strategies. This paper also summarizes the ideas and methods of green infrastructure planning in the UK, and puts forward the enlightenment of institutionalization and systematization at the policy and bill level, scientization and collaboration at the implementation plan level, and diversification and concretization at the planning strategy level, in a bid to provide useful reference for the construction of ecological network in urban and rural areas in China.

Keywords: green infrastructure; East London; South Tyneside; ecological network; strategy
Fund Items: The Fundamental Research Funds for the Central Universities (No. YX2015-19); Beijing Science and Technology Project (No. D171100000217001)

十九大提出了加快生态文明体制改革、建设美丽中国的奋斗目标，这对中国城乡生态网络建设提供了新的机遇更提出了新的要求。城乡生态网络是具有整合游憩资源、保护自然资源及生物多样性、延续文化资源遗产等多功能、连贯、可持续的连接城市与乡村的绿色空间网络[1-3]。英国城乡生态网络规划建设成效显著，主要以构建绿色基础设施网络为途径，侧重于保护生物多样性和野生动植物栖息地、提升城市内外绿色空间的数量、质量、连接度[4]等方面，对中国城乡生态网络规划具有重要的借鉴意义。

1 英国绿色基础设施发展概况

英国绿色基础设施最早起源于绿带政策。1935 年首次提出了环伦敦都市绿带的概念，1938 年和 1947 年制定和颁布了《绿带法》《城乡规划法》两部法案，为绿带政策的实施奠定了法律基础[5-7]。20 世纪 80 年代英国各地的绿带规划进入稳定期。1988 年政府颁布了《绿带规划政策导则》（Plan Policy Guidance 2: Green Belt，简称PPG2），详细规定了绿带的作用、土地使用、边界划分和开发控制要求等内容，为绿带建设提供详细政策指导，该导则在2012年被《国家规划政策框架》(National

Planning Policy Framework，简称NPPF）所取代[8-9]。21世纪初英国绿色基础设施规划进入成熟期。2009年英国自然环境组织（Natural England）编写了《绿色基础设施导则》（Green Infrastructure Guidance，简称GIG），该导则为英国绿色基础设施规划提供实践指引[10]。在政策实施过程中当地的县议会及一些权威的社会团体对绿色基础设施规划建设的顺利进行也起到了重要作用。其中规模最大、影响力最广的委员会便是大伦敦区域规划委员会①，极大地推动了各项政策法案的实施[11]。

英国绿色基础设施由城市及城市周边区域的绿色开放空间组成，强调绿色开放空间的数量、质量、连接度以及为人们提供的经济与生态效益[12-13]。20世纪中期以来英国开展的以大伦敦规划为代表的大规模的绿带建设为21世纪绿色基础设施网络建设提供了良好的资源条件。英国绿色基础设施面积自1993年起维持在相对稳定的状态，其中发展最好的、面积最大的为英格兰地区。目前，英格兰大部分郡的绿色基础设施规划都已经相对完善，其中以建设最为完善的国际化大都市伦敦及建设成效最为显著的区域性自治市——泰恩-威尔郡（Tyne and Wear）最具代表性（图1）[13-14]。

2 东伦敦绿色基础设施网络规划

伦敦是世界上公认的绿色城市，三分之二的土地是绿色开放的[15]，其中各种自然景观和绿色空间被认为是一种资产，它们共同交织成整个伦敦绿色基础设施网络，起到了加强地方特征和人们的认同感、改善民众健康和福祉、确保伦敦环境韧性的作用。东伦敦绿色基础设施是真正意义上按照绿色基础设施理念进行规划的项目，其位于伦敦东北部，主要由利河谷与芬奇利山、埃平森林与罗丁河、泰晤士河与英格本河、东伦敦“绿链+”、克雷河与南部沼泽五大区域组成。

2.1 规划背景及目标愿景

20世纪80年代以来，伦敦人口进入蓬勃发展期，2015年初达到峰值860万[15]。人口增长使得住房需求量上升，导致土地资源紧张与生态环境恶化。随着东伦敦从重工业逐渐转型，当地居民对自然环境状况的要求也在不断提高，人们期望有更多的户外休闲空间和连贯的步行与骑行路线[16]，因此多功能、高质量的绿色基础设施成为改善生态环境、提升生活质量的重要途径。另外，由于气候变化和海平面上升的综合影响，高强度暴雨与洪水的发生率不断提高，为了预防这些自然灾害，减少环境变化对生物多样性的负面影响，加强绿色基础设施规划在伦敦也变得尤为重要。

国家层面，2012年英格兰政府发布了《国家规划政策纲要（NPPF）》，制定了规划政策框架，并鼓励地方当局制定战略方针并制定相应补充规划导则以推动绿色基础设施规划的政策落实和决策实施[17-18]（图2）。区域层面，大伦敦政府提出了“伦敦规划”（the London Plan）②并发布了《伦敦绿色基础设施网络补充规划指南》③，其通过对伦敦绿色基础设施规划目标的细化，进一步强调了绿色基础设施的理念，引导了绿色基础设施的实施建设，促进了整个伦敦绿色基础设施的建设进程[16, 18]。

东伦敦绿色基础设施网络规划旨在建立一个服务于人类及生物的高质量、多功能、互联互通的绿色开放网络空间[16]，促进灰色基础设施向绿色基础设施的转变，为东伦敦提供新的景观，以确保当地生态、社会和经济效益。

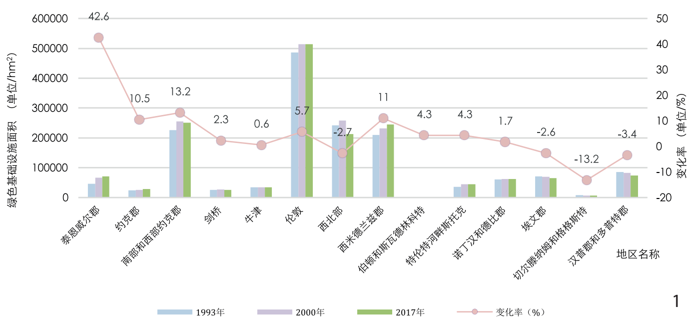
2.2 构建方法

2.2.1 审计评估

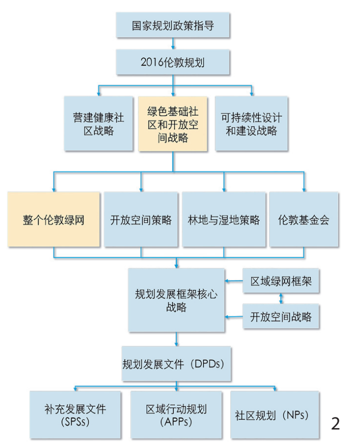
1）政府从用地规模、功能特点、优先级别等方面对区域公园、城市公园、社区公园、袖珍公园、私人开放空间、绿色廊道等所有类型的绿色基础设施进行审查统计；2）规划者基于对稳定使用者及潜在使用者的需求分析，从服务半径、可达性、生物多样性与社会文化价值等多方面对不同类型的绿色基础设施进行定性定量的评估，识别建设中的缺陷，从而指导其后期的规划与建设；3）政府对不同类型绿色基础设施间的连通度、关联度进行评估，确定针对不同类型绿色基础设施的具体实施策略的优先次序，并采取相应的管理措施，以确保在符合地方规划政策的同时满足人们对绿色基础设施的需求[17]。

2.2.2 实施计划

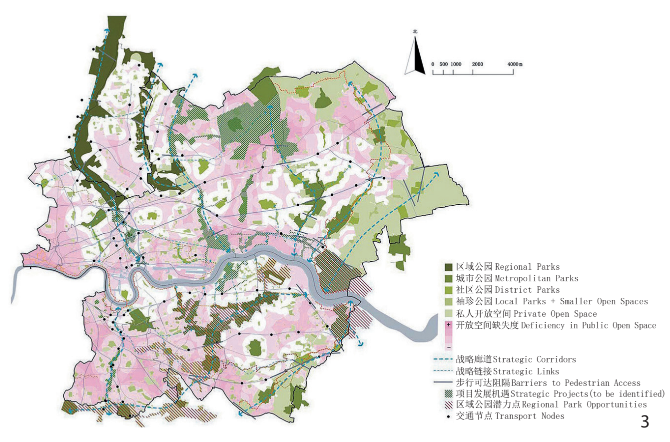
东伦敦绿色基础设施网络规划的实施是一个复杂且具有挑战性的任务，规划成功的关键在于对东伦敦绿色基础设施补充规划导则中提出的战略机遇的把握以及本地开发框架（Local Development Frameworks，简称LDFs）中策略的落实。与此同时，资金在绿色基础



1



2



3

1 1993—2017 英格兰各郡绿色基础设施的面积及其变化率
The area and rate of change of green infrastructure in England counties (1993—2017)

2 规划政策框架
Planning policy framework

3 伦敦绿色基础设施网络战略框架
The strategic framework of green infrastructure network in London

表 1 基于战略主题的绿色基础设施网络建设策略
Tab.1 Strategy of green infrastructure network construction based on strategic theme

战略	划分优先级别的绿色基础设施策略
气候变化和洪水风险	·将绿色基础设施要素纳入洪水风险区的发展与再生计划 ·恢复硬质河道为自然河道，营造湿地、沼泽地等动植物栖息地 ·应用透水铺装、引入可持续的排水系统，以减少雨水径流 ·规划雨水收集点、污水回收点，实现水资源的可持续利用 ·设计绿色屋顶，保护生物多样性 ·提供绿色开放空间和林荫道，以减少热岛效应
公共开放空间	·市长与社会伙伴合作，基于东伦敦绿色基础设施资源现状开发区域公园 ·寻找公共开放空间的缺陷，为其数量改变和质量提升提供政策支持 ·参考发展与再生计划减少缺陷，改善现有地区公园之间的联系
可达性和连接性	·开发新的骑行路线，使其更好地融入绿色基础设施网络 ·在本地发展框架和本地交通计划实施区域内完善战略骑行网络 ·扩展、延伸连接泰晤士河的道路及沿河路径 ·明确路标，提供安全并有吸引力的连续路线，连接社区与公共交通节点 ·在河流交汇区提出战略要求，特别是泰晤士河及其支流的河岸
生物和多样性	·识别与自然衔接薄弱的区域，并针对此区域提出解决方案 ·增加生境改善、恢复和再创造的机会，营造互相联系的栖息地系统
健康与运动	·促进正式和非正式的户外娱乐活动空间的使用 ·推广一系列户外运动和娱乐活动 ·提供有益于身心健康的基础设施，营造安全、适用的绿色开放空间
文化传承	·保护和加强遗产的特征，尊重景观特色，提高户外游憩使用率

表 2 南泰恩赛德不同类型绿色基础设施的最低标准
Tab. 2 Minimum standards for different types of green infrastructure in South Tyneside

绿色基础设施类型	层级	数量/(hm^2/1 000 人)	质量	可达性 /m
公园和开放空间	整个区域	2.92	良好	–
	区 (30 hm^2)	1.08	极好	3 000
	社区 (10—30 hm^2)	0.46	良好	800
	局部地区 (0.2—10 hm^2)	1.44	良好	400
分配的开放空间	整个区域	0.4	良好	800
服务儿童与青少年的户外空间	整个区域	0.23	良好	400
	社区 / 邻里社区			100
	周边区域			
户外运动的开放空间	打球	0.53	良好	1 000
	保龄球条款	0.02		
	网球的条款	0.02		
	所有户外运动条款	1.64		
	所有户外运动设施（不包括高尔夫球）	0.78		
墓地和火葬场	所有区域	–	极好	–
自然和近自然的绿色空间	所有区域	2.89	一般	–
	市区、区域			5 000
	邻里社区			2 000
	周围区域			300
	当地的自然保护区	1.00	良好	–

设施规划项目的初期启动及可持续、高质量的后期维持管理中也至关重要。为解决这些问题，当地讨论了以下实施计划：

1）国家将绿色基础设施进行明确定义，纳入政府规划、建设方案，并嵌入到地方发展文件（Local Development Documents）、区域发展框架（Area Action Plans）、社区战略（Community Strategies）、开放空间战略（Open Space Strategies）、伦敦泰晤士河口地区城市发展委员会的战略与政策（London Thames Gateway UDC's Spatial Strategy and Policies）等战略文件中[17]。2）政府指出了绿色基础设施网络规划战略框架中的 4 大关键要素：伦敦现有河流和主要景观走廊；已建设的开放空间和已认定的公园建设潜在点；现有和拟建的绿色连接走廊；位于伦敦边界被指定或受保护的景观，包括行政边界区以及退化的城市边缘地区。这为区域发展更详细的绿色基础设施建设工作做准备（图 3）。3）政府促进了规划战略框架在地方项目中的落实，并制定了绿色基础设施网络规划的项目建议书，鼓励与周边区域的协调合作，以实现绿色基础设施的整合。4）政府还将绿色基础设施规划作为本地发展的重要规划来考虑，广泛地吸纳社会资本和相关专业人士，最大限度地获得资金及专业指导，以实现绿色基础设施可持续性建设。

2.2.3 规划策略

东伦敦政府基于气候变化和洪水风险、公共开放空间、可达性和连接性、生物和多样性、健康与运动、文化传承六大战略主题提出了绿色基础设施网络规划中的关键要素，为当地绿色基础设施规划提供了详细指导（图 4，表 1）[19]。

3 南泰恩赛德绿色基础设施网络规划

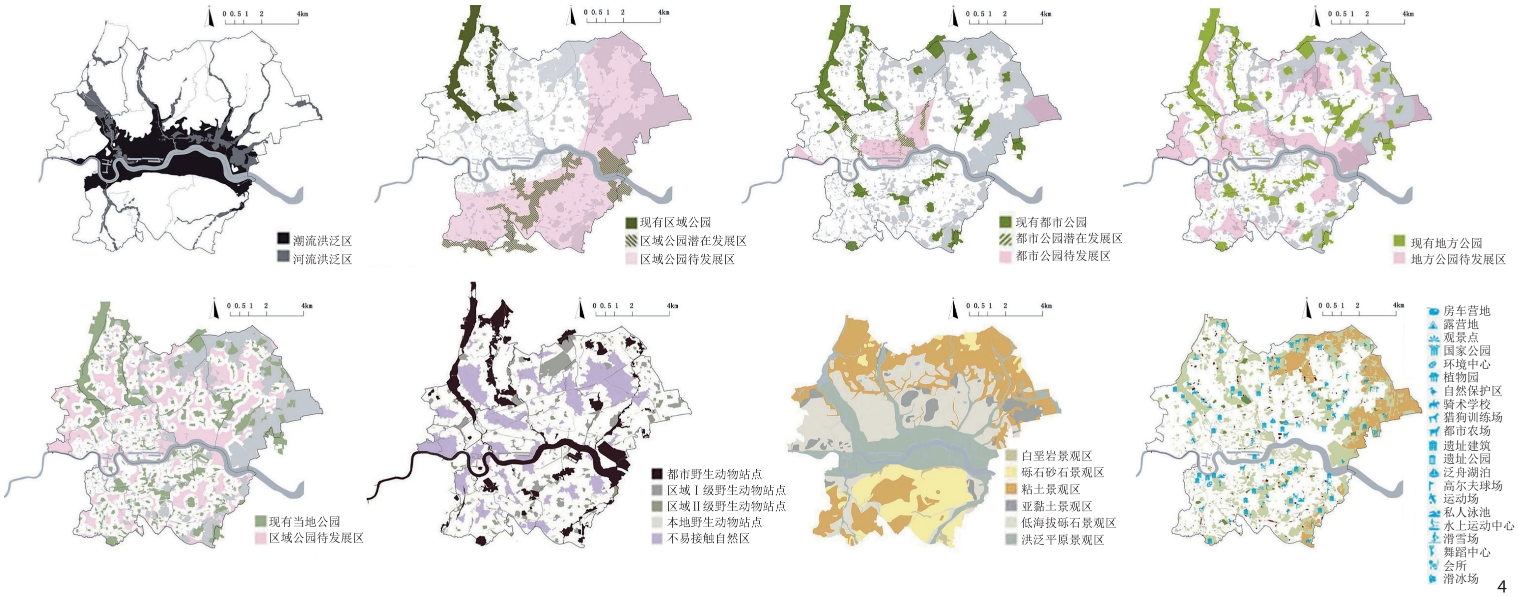
南泰恩赛德位于英格兰东北部，是泰恩 - 威尔郡（Tyne and Wear）纽卡斯尔市的自治市之一，占地面积约为 110km²，约有 15.6 万人口④，不仅城市化程度高[20]，还拥有良好的环境资源、多种多样的野生动物栖息地，是国际、国家和地方的重要保护地[21]。

3.1 规划背景及目标愿景

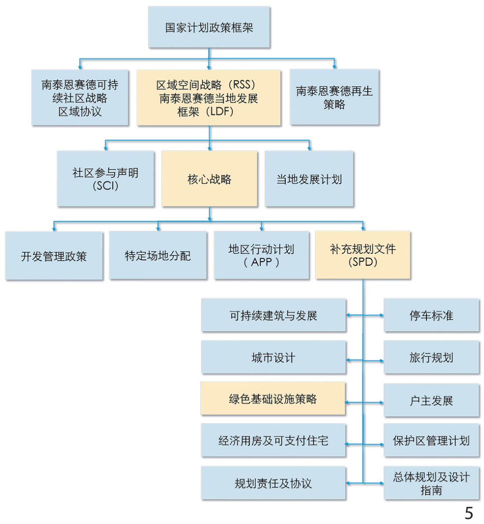
南泰恩赛德地区面临海平面上升、干旱、热浪、洪水等极端天气的威胁[22]。此外，该地区同样存在连通障碍，人们希望通过改善连通路线、提升连通性来减少对汽车的依赖，从而提高步行、骑行和公共交通等环保出行的比例。为应对自然灾害和改善生活环境，绿色基础设施规划对处理地上和地下水、拦截降雨减少径流、管理河岸洪泛、提高滨河走廊视觉舒适度等都进行了关注。

国家政策层面， 2018 年 NPPF 草案第 140 条规定“规划当局应制定符合各地规划的战略方针，并积极规划生物多样性及绿色基础设施网络的创建、保护、加强与管理”[23]。此文件不仅反映了国家规划政策的最新变化，还为绿色基础设施网络中的开放空间和场地的确定提供了标准。地方政策层面，南泰恩赛德区政府对土地进行战略评估并颁布适当的绿色基础设施策略补充文件《SPD3: Green Infrastructure Strategy》为南泰恩赛德地区绿色基础设施规划建设提供最新依据（图 5）[21, 23]。

南泰恩赛德的绿色基础设施建设旨在确保满足居民和企业的正常需求下不损害子孙后代的利益，实现行政区的更新，其将发展集中在南希尔兹（South Shields）和贾罗（Jarrow）的中心区[22]以激发滨河活力，



4 东伦敦绿色基础设施建设专项
Special plan of green infrastructure construction in East London



5 南泰恩赛德本地开发框架
Local development framework in South Tyneside

创造可选择的、可持续居住社区，从而更新人们南泰恩赛德区的评价，也促进当地经济、社会、生活及文化的发展。

3.2 构建方法

3.2.1 审计评估

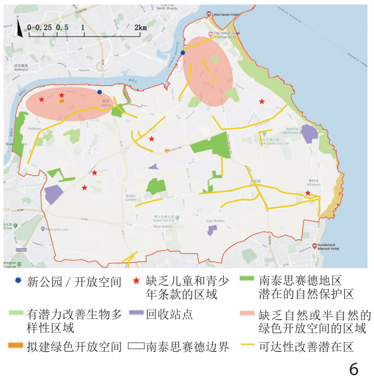
南泰恩赛德政府首先对现行政策及计划进行审查，并依据国家标准制定地方标准，对不同类型的绿色开放空间进行等级评估，以寻找绿色基础设施网络的潜在开发点；然后政府从数量、质量及可达性等方面对开放空间、运动和娱乐设施进行全面的定性、定量地审计，并将其整理形成数字地图以指导未来绿色基础设施规划和管理（表2）。此外规划者还将栖息地的管理评估、可持续性评估、生物多样性价值评估、多重剥夺指数[24]等多种评估方式纳入开发框架，从多层次、多角度对区域绿色开放空间资源现状进行分析评估，为绿色基础设施的开发建设提供有力指导（图6）。

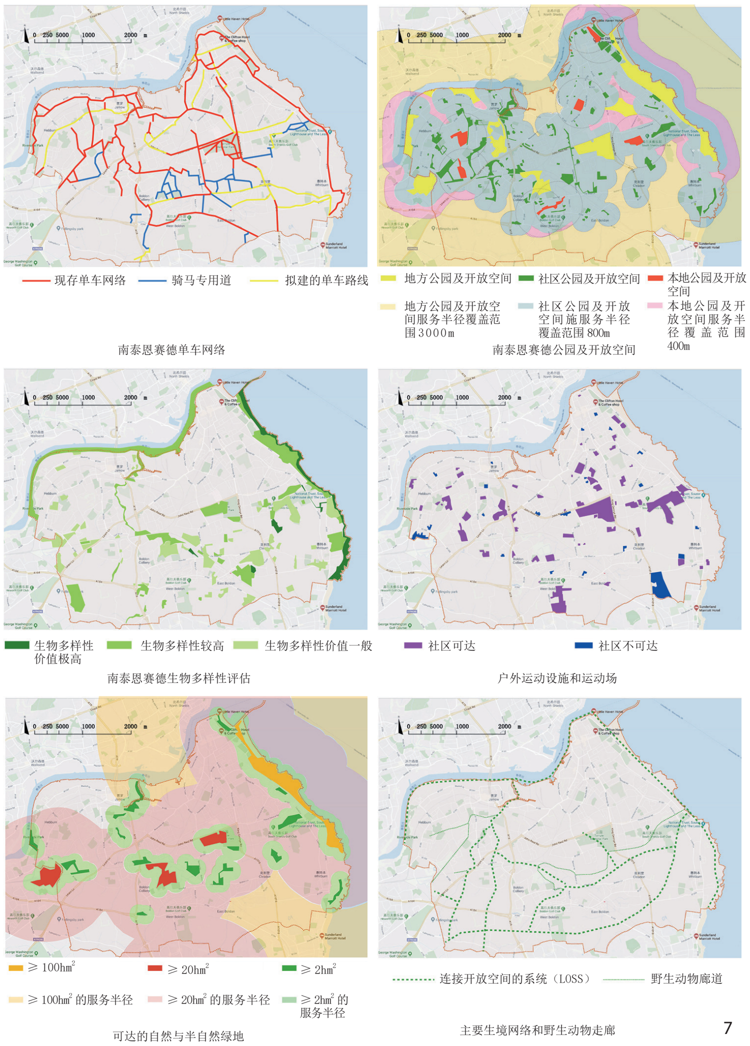
3.2.2 实施计划

政府在国家政策指导框架的基础上制定了本地发展框架（LDF），出台了绿色基础设施专项规划指导文件及其相关的补充规划文件，进而制定具有地方特色的指导政策，为绿色基础设施的空间分布、实施优先次序、资金配置等提供依据。同时政府寻求跨越行政边界区域合作，制定了相应保护机制以增强绿色基础网络的完整性[21-23]。此外，政府还积极鼓励当地的公共组织、社会资本的纳入以及制定项目建议书，以促进绿色基础设施规划建设合理有序的开展。

表3 基于南泰恩赛德主题战略的绿色基础设施建设策略
Tab. 3 Green infrastructure construction strategy based on the South Tyneside theme strategy

战略	划分优先级别的绿色基础设施策略
气候变化与水质	·增加可持续城市排水系统 (Sustainable Urban Drainage System) 的数量，提高规划舒适性和生物多样性 ·促进洪水和水管理法案实现可持续性 ·制定系统性规划方案，鼓励雨水管理、冷却效益和屋顶绿化促进可持续发展 ·实施海滩沙丘管理计划，增加天然林地的面积，为当地野生动物提供半天然的海岸防御区和栖息地 ·将港口、海滨长廊和海堤重新组织以减少洪水和侵蚀，并改善海岸防御
可达性及连接性	·补充本地交通计划，提升公共权利计划（The Public Rights of Way Improvement Plan） ·创建新路径、提升旧路径以改善循环网络 ·鼓励优质基础设施建设，倡导非机动化交通路线，减少私家车出行 ·增强循环网络的连接性，确保新开发及再生区域的可持续性 ·与合作伙伴协作改善休闲观光路线，建立并改善沿海长途、步行路线
观光游览	·充分利用绿色基础设施的旅游潜力，推广休闲循环路线，促进循环旅游的发展 ·充分利用泰恩河再生区域并提高其可达性，保持河流沿岸的开放空间以应对洪水风险 ·改善与相邻政府的联系，包括沿着泰恩河到盖茨海德和其他地区的路线 ·识别区域内绿色基础设施资源，投资改善该地区的环境
运动与健康	·改进绿色基础设施分配条款，改善现有设施并在行政区内寻求新的潜力点 ·制定不同类型开放空间标准以保证其功能质量 ·确保运动场地和开放的空间的供应符合社区需要，提供正式户外运动设施
生物多样性	·管理、变更土地类型，保护当地的野生动物及其走廊以改善生物多样性 ·保护名木古树，提高街道植物质量 ·增加地方自然保护区，以满足英国开放空间的可达性标准（Accessible Natural Greenspace Standard）对地方自然保护区的要求。





6 南泰恩赛德绿色基础设施发展机遇
Development opportunities of Green infrastructure in South Tyneside

7 南泰恩赛德绿色基础设施建设专项规划
Special plan of green infrastructure construction in South Tyneside

3.2.3 规划策略

南泰恩赛德区政府制定了基于气候变化与水质、可达性及联系性、运动与健康、生物及景观多样性5个战略主题绿色基础设施规划建设中不同关键要素的具体策略（表3），以促进当地绿色基础设施网络的建设（图7），其中包括不同类型的绿色基础设施、绿色廊道。

绿色廊道是南泰恩河畔的重要生态资源，占该区域面积的1/3，约2 408hm²[23]，其将多种类型的绿色开放空间编织在一起，构建了具有极高生态价值的绿色基础设施网络，也为南泰恩河畔农业、林地、野生动物走廊和其他自然保护地等区域提供了发展机遇。

4 对中国城乡生态网络构建的启示

英国的绿色基础设施通过合理的规划、创建、经营、管理[25]，营造了一个介于城乡之间的完整的生态网络，成为沟通城市与乡村之间生态系统的桥梁。这个跨越城乡之间的绿色网络具备对雨水的渗透、滞留、储蓄、净化等功能，极大地减少了地表径流，降低了区域内自然灾害发生率及破坏度，还调节了城市及城乡区域的温度及碳储量，有效地缓解了热岛效应并减少了能源使用。此外，网络中不同尺度、类型、功能的绿色开放空间及廊道为动植物提供了多样化的栖息地，有效地保护和加强了当地的生物多样性。这使得英国的生态网络建设在应对全球生态环境问题上走在了世界的前列。

中国城乡生态网络规划与建设尚处于初级阶段，还存在生物多样性缺失，城乡区域发展不协调、不平衡等问题[26]，本文通过对具备不同区域特征的东伦敦及南泰恩赛德绿色基础设施网络规划案例的分析，从政策法案层面、实施计划层面以及规划策略层面为中国构建城乡生态网络提出如下启示：

4.1 政策法案层面的制度化与系统化

1）建立健全政策法案，形成制度化的执行体系。英国颁布了多项政策法规支持绿色基础设施网络建设，并制定了分级分类的建设标准及专项规划，为中国提供了良好借鉴。中国应建立健全法律法规及政策引导，并依据不同的区域特点制定科学有效的专项规划，为城乡生态网络建设提供上位依据。2）制定系统性的规划发展框架。英国政府制定了系统的绿色基础设施网络规划发展框架，其中国家层面战略框架为规划、管理和改进绿色开放空间提供机遇，区域层面战略框架为政策落实、实施计划等提供指导。因此，中国应制定涵盖国家—区域等层面系统性的规划发展框架，以保证城乡生态网络的规划实施。

4.2 实施计划层面的科学化与协同化

1）完善规划审计评估体系。英国在规划前期对绿色开放空间资源进行审计，并对功能性、需求性、生态性、可持续性等进行评估，制定符合当地发展框架的绿色基础设施网络策略，而中国当前的生态网络规划的评估内容和方式较为单一，缺乏科学的评价体系，应建立一套结构严谨、内容全面的评估体系，针对存量及潜在资源制定科学有效的评价与规划策略。2）促进不同行政区域及资金、专业领域的高效协作。英国绿色基础设施在规划实施过程中通过制定项目建议书，实现了跨行政区域间的协同合作，保证了绿色基础设施网络的完整性与连续性，同时广泛吸纳社会资金、吸引专业人士，确保了后续资金投入与专业领域研究的可持续性。中国应通过完善的组织机构，推动跨行政区域以及跨资金、专业等多方领域的高效协作，为构建城乡生态网络提供持续性支持与保障。

4.3 规划策略层面的多元化与具体化

1）满足自然、城市、人的多元需求。英国根据气候变化与水质、生物及景观多样性、公共开放空间、可达性及连接性、运动与健康、文化传承等战略主题，提出了保护自然生态环境、拓展城市使用功能、满足人类物质及精神需求的多元化规划策略，实现了经济、社会、生态的共赢。因此，中国应充分考虑生态环境、城市景观及民众使用等多

表 4 南泰恩赛德战略廊道建设策略

Tab. 4 Strategy of strategic corridor construction in South Tyneside

廊道 / 区域	描述	划分优先级别的绿色基础设施策略
河流廊道：泰恩河、顿河及其相关支流	整个廊道覆盖了泰恩河、自治市北部的河滨地区、顿河（the River Don）及流经贾罗的相关支流，为整个行政区提供了重要的娱乐设施和骑行线路	・改善沿泰恩河沿岸以及中心城镇到滨河地区的交通路线 ・在贾罗和南希尔兹建造新滨河公园 ・改善从小哈瓦那（Littlehaven）到泰恩河畔路和北泰恩赛德的联系 ・鼓励改善顿河的水质，改善西博登顿河的生活用水工程 ・打通河流沿线以连接开放空间系统，保护并提高生物多样性
沿海廊道：从小哈瓦那到惠特本（Whitburn）	廊道沿行政区的东部边界延展，包括一系列不同类型和功能的开放空间。如拥有诸多海滩和公园的南希尔兹	・保护保护区内的生物多样性，如诺森比亚海岸特别保护区 ・改善市区道路以增强滨海道路的可达性，改进散步道以提升海滩的可达性 ・增强小哈瓦那与河畔的联系以提升海 - 海的（Sea to Sea，简称 C2C）连接性 ・保护沿海岸的绿色基础设施网络，丰富和改善现有的草原居住环境
绿色廊道：城市边缘区的农业地带	廊道坐落于贾罗和赫伯恩（Hebburn）南部，环绕城市边缘区的村庄，包括许多多功能基础设施，为野生动物提供栖息地，并连接了区域内不同的开放空间	・保留城市边缘村庄的独立特征 ・保持并改善绿色基础设施与桑德兰（Sunderland）和盖特海德领导委员会（Gateshead Councils）的联系 ・阻止南泰恩赛德与桑德兰、华盛顿和盖特海德（Gateshead）的联结
铁路和矿物线沿线廊道	廊道由重工业历史遗迹构成，以骑行的方式遍布整个行政区域，不仅作为休闲游览路线，还兼具绿色基础设施走廊和野生动物迁徙走廊的功能	・提高工业历史遗迹的可达性和连接性 ・维持绿带与城市区域之间的联系

方面需求，以多元化的主题统筹规划以实现多方效益的融合。2）针对规划主题完善实施要素。英国绿色基础设施规划将针对多个主题的策略落实在不同类型的实施要素上，并对优先级别进行了合理划分，对后期项目的实施具有直接指导意义。中国应制定与规划主题相对应的具体要素，并确定实施的优先级别，以提升多元规划策略的可操作性，推动城乡生态网络的规划与实施，助力生态文明与美丽中国建设。

注释：

①大伦敦区域规划委员会（Greater London Regional Planning Committee），该委员会由 138 个地方政府构成，总控制面积达 2 950km^2。

②《伦敦计划》政策自 2004 年 2 月起合并，2008 年 2 月起将其称为“伦敦规划”(the London Plan)，现执行文件为 2016 年新修编伦敦规划。

③《伦敦绿色网络补充规划指南》(All London Green Grid Supplementary Planning Guidance，简称 ALGG SPG)，是对伦敦绿色基础设施网络规划内容的补充，旨在进一步深化绿色基础设施理念，推动绿色基础设施的实施。

④面积初期数据来源于https://en.wikipedia.org/wiki/Tyne_and_Wear，后由笔者依据地图测量。

⑤图 1 为笔者自绘，数据来源文参考文献 [13-14]；图 2 笔者改绘自参考文献 [17]，3、4 引自参考文献 [22]；图 5~7 改绘自参考文献 [31]。

参考文献 (References)：

[1] 黄冬蕾．城市绿色生态网络构建策略研究 [D]. 北京：北京林业大学，2016.
HUANG Donglei. The Research on the Construction Strategy of Urban Green Ecological Network[D]. Beijing: Beijing Forestry University, 2016.

[2] 龚杰．基于生态网络格局的城乡绿地系统规划 [D]．合肥：安徽农业大学，2016.
Gong Jie. Urban-rural Green Space System Planning Based on the Ecological Network Structure[D]. Hefei: Anhui Agricultural University, 2016.

[3] 张阁，张晋石．德国生态网络构建方法及多层次规划研究 [J]. 风景园林，2018，25（4）：85-91.
ZHANG Ge, ZHANG Jinshi. Research on German Ecological Network Construction Method and Multi-level Planning[J]. Landscape architecture, 2008, 25（4）: 85-91.

[4] 周艳妮，尹海伟．国外绿色基础设施规划的理论与实践 [J]. 城市发展研究，2010，17（8）：87-93.
Zhou Yanni, Yin Haiwei. Theory and Practice of Foreign Green Infrastructure Planning[J]. Urban Development Research, 2010, 17(8): 87-93.

[5] Mell I C. Green infrastructure: concepts and planning[EB/OL]. The UK: Newcastle University(2008-08)[2018-03]. https://research.ncl.ac.uk/forum/v8i1/green%20infrastructure.pdf.

[6] Guidance P P. 2: Green Belts[EB/OL]. http://www.knowsley.gov.uk.

[7] Thomas D.London's Green Belt: The Evolution of An Idea[J]. The Geographical Journal, 1963, 129(1): 14-24.

[8] Turner T. Greenway Planning in Britain: Recent Work and Future Plans[J]. Landscape and Urban Planning, 2006, 76(1-4): 240-251.

[9] Davies C, MacFarlane R.Green Infrastructure Planning Guide[EB/OL].The UK: England & Wales License, 2006.http://www.greeninfrastructure.eu.

[10] Portal P. National Planning Policy Framework[EB/OL].The UK: Ministry of Housing, 2012.https://www.gov.uk/government/publications/nationalplanningpolicyframework2.

[11] 黄雨薇．英国绿带政策形成、发展及其启示 [D]．武汉：华中科技大学，2012.
HUANG Yuwei. The Formation and Development of Green Belt Policy in England[D]. Wuhan: Huazhong University of Science and Technology, 2012.

[12] Davies C. North East Green Infrastructure Planning Guide[EB/OL]. http://www.greeninfrastructure.eu .

[13] England N. Green Belts: a greener future [EB/OL].The UK: Campaign to Protect Rural England.https://www.ruaf.org.

[14] Amati M. A Study on The Planning Processes and Future Directions of The London Green Belt: An Investigation of Local Level Planning[D]. Tokyo: University of Tsukuba, 2005.

[15] P Cheshire, J Seager, B Stringer. The Green Belt: A Place for Londoners?[EB/OL].London First, 2015.http://eprints.lse.ac.uk/87694.

[16] Authority G L. East London Green Grid Primer[EB/OL]. The UK: Mayor of London,2008.http://www.queenelizabetholympicpark.co.uk/-/media/lldc/local-plan/local-plan-examination-documents/regional-planning-policy-documents/rp9-spgeastlongreengrid.ashx?la=en.

[17] Authority G L. Green Infrastructure and Open Environments: The All London Green Grid[EB/OL].Mayor of London,2012.https://www.london.gov.uk/sites/default/files/draft_london_plan_chapter_8.pdf.

[18] Council C C. Local Development Framework[EB/OL]. Bolton's Core Strategy.Matter, 2010, 4.https://www.designingbuildings.co.uk/wiki/Local_development_framework_LDF.

[19]Eadson W. Planning for Climate Change: Strategies for Mitigation and Adaptation for Spatial Planners[J]. The Town Planning Review, 2010, 81(6): 717.

[20] Council. South Tyneside Open Space Strategy[EB/OL]. The UK: Part of the Scott Wilson Group(2009-04). https://www.southtyneside.gov.uk//South Tyneside Open Space Strategy April 2009.

[21] Council. South Tyneside Strategic Land Review[EB/OL]. England: South Tyneside(2016-05-01).http://www.South Tyneside.gov.uk/planning.

[22] Council. SPD3 Green Infrastructure Strategy February[EB/OL]. England: South Tyneside, 2013: 1-55.http://www.SouthTyneside.gov.uk/planning.

[23] Authority G L. Draft Revised National Planning Policy Framework[EB/OL]. the UK: Ministry of Housing, Communities and Local Government, 2018: 41.https://www.gov.uk/government/consultations/draftrevisednationalplanningpolicyframework.

[24] Tank N W G I T. North West Green Infrastructure Guide[EB/OL]. UK: The North West Green Infrastructure Think Tank. Retrieved May, 2008. http://www.greeninfrastructurenw.co.uk/resources/GIguide.pdf.

[25] C.y.tse Janice. Planning for Green Infrastructure in A Changing Climate in London[C]//47th ISOCARP International Congress, the UK: 2011: 1.

[26] 盛鸣．对当前我国绿道网规划建设“热”的思考与对策 [J]. 风景园林，2015（5）：31-37.
SHENG Ming. Thoughts and Countermeasures on the "Heat" of China's Green road Network Planning and Construction[J]. Landscape Architecture, 2015(5): 31-37.

（编辑 / 祖笑艳 刘昱霏）