

国内外绿道研究进展评述及展望

赵海春, 王 靛, 强 维, 呼海艳, 张 楠

[摘要] 绿道起源于美国波士顿公园体系规划, 经历了漫漫发展期, 从最初的单一景观元素发展至现在, 兼具了生态、社会、文化和景观等多方面复合功能。文章通过梳理国内外关于绿道理论及实践的研究进展, 提出了新常态下绿道在国内进一步推广所需考虑的问题, 以期为后续绿道规划建设提供一定参考。

[关键词] 绿道; 理论; 实践; 展望

[文章编号] 1006-0022(2016)03-0135-07 [中图分类号] TU981 [文献标识码] A

Green Corridor Study Review And Prospect/Zhao Haichun, Wang Ding, Qiang Wei, Hu Haiyan, Zhang Nan

Abstract Green corridor originates from Boston green system and experienced long course of development. Today green system incorporates ecology, society, culture, and landscape functions. The paper reviews green corridor theory and practice, discusses relevant issues of green corridor development, and provides reference for other cases.

Key words Green corridor, Theory, Practice, Prospect

绿道 (Greenways) 的现代起源可追溯至美国及欧洲, 从 20 世纪 90 年代发展到现在, 经历了从原本的林荫道到生态网络廊道的演变, 并逐渐演化成为集城市规划学、景观设计学、景观生态学、保护生物学和森林生态学等于一体的热点前沿研究方向, 从而引领了一场新的研究热潮——绿道运动 (Greenways Movement)。

1 绿道的概念解析

绿道源自于阿姆斯特德的波士顿公园体系规划 (Boston Park System)。规划的核心内容是通过一系列线性绿地将现存的涵盖富兰克林公园在内的四个公

园进行串联, 形成兼具生态功能与美学功能的廊道体系。绿道由怀特在《Securing Open Space for Urban American: Conservation Easements》中作为书面语提及。1987 年, 美国户外旅游总统委员会将绿道定义为“人们居住地周边的开放空间, 此类开放空间可以将乡村和城市连接使之成为一个循环体系”。

截至目前, 学界普遍接受的绿道概念是“绿道是经过规划、设计、建设并存在后期管护的线性网状系统, 这个系统具有涵盖生态、休憩、文化、景观等复合功能, 是土地利用中的一种可持续方式。”这一概念包含了深层次的其他几方面内容, 它限定了绿道的线性轮廓、多功能、可持续发展, 以及绿道可连通其他绿地, 是其他非线状绿地系统的重要补充, 形成全面、整体的

[基金项目] 陕西省软科学研究计划项目 (2015KRM108)

[作者简介] 赵海春, 高级工程师, 现任职于陕西省城乡规划设计研究院。

王 靛, 工程师, 现任职于陕西省城乡规划设计研究院。

强 维, 工程师, 现任职于陕西省城乡规划设计研究院。

呼海艳, 高级工程师, 现任职于陕西省城乡规划设计研究院。

张 楠, 助理工程师, 现任职于陕西省城乡规划设计研究院。

绿地系统,进而起到保护生态的目的。

在国外,与绿道接近或者相关的术语还包括 Green Corridors、Ecological Corridors、Ecological Networks、Wildlife Corridor 及 Landscape Linkages 等。由于“绿道”一词最先由国外引进而来,再加上近义词汇较多,涉及研究领域广泛,国内对其的翻译与理解也各有分歧,出现了“绿色廊道”“绿色通道”“绿色网络”“生态廊道”“绿径”等相关释义。

国内在绿道的准确定义上并没有形成统一意见,由于起步较晚,仍沿用的是国外的相关概念。

2 绿道的类型及功能

在欧美国家,绿道是从欧洲的景观轴线、林荫大道以及 19 世纪美国的城市公园系统衍生而来的。根据 Little 在 1990 年对于绿道的定义,绿道可划分为城市水系廊道、休憩绿色通道(包括林荫道及小径)、自然生态廊道、风景道及文化修缮线路、复合型绿道及其构成的网络。

在中国,由于历史原因,现行的绿地系统规划尽管仍然按照“点—线—面”的组合方式构筑城市绿地,但绿道大多是以防护绿地、附属绿地的模式出现。当然,近几年来随着国内外交流的日渐频繁,在学习了国外研究的基础上,国内的绿道研究内容得到了扩展,新增包括带状公园、带状绿地、环城游憩带、城市游憩绿道、风景道和遗产廊道等一系列内容。

在综合了前人研究的基础上,刘滨谊等人指出绿道具有涵养生态、休憩旅游、经济推动、社会文化及美化五大功能。

2.1 生态功能

绿道涵养生态的功能在很大程度上推动了绿道自身的发展。绿道除却具有

普遍意义的生态功能之外,最重要的功能包括:可形成内部独立生境,构筑生物栖息地;减轻城市景观破碎化程度;提供不同绿地间能量流及物质流的交换通道。

2.2 游憩功能

伴随大都市环境的到来,绿道给予人们一定的休闲功能。绿道的规划设计也越来越贴近“以人为本”的设计宗旨。一方面人们在绿道中从事休闲运动,放松了身心;另一方面绿道在都市中为人们提供了可以接近的自然环境。

2.3 经济功能

绿道的建立可以带动相关区域的经济。路易斯·瑞佩罗等人发现绿道可以促进城市景观风貌的提升,作为城市的新名片提升城市的竞争力,从而有助于经济的进一步发展。

2.4 社会文化功能

绿道的社会文化功能可以分为两类,一类是对于其他物质遗产的保护,另一类是绿道自身衍化出的影响。

韩西丽指出绿道是记忆历史线路、保护城市河流等具有较高生态价值的现状区域最好的、可操作性高且简洁的方式。从河流廊道的建立到高铁沿线绿化设计,再到历史遗迹的维护,最后到人工废弃地的修复利用,绿道全面阐释了它对于自然和文化遗产保护所起到的促进作用。

绿道自身的文化主要体现在它与使用者的相互作用上。一方面它为使用者提供了休憩娱乐空间,另一方面使用者也会根据自身的使用意愿对绿道的设计及维护提出自己的意见,或者更进一步地参与到绿道的管理层面中。

2.5 美学功能

景观破碎化是当今城市必须面对的

问题,它在很大程度上对城市的整体美感产生了影响。破碎的景观斑块通过绿道的自然线性要素相互串联成网,增强了景观的美学价值。除此之外,不同形式的绿道设计也能创造出多样的景观模式,提供给使用者丰富的感官体验。

从绿道最初的游憩性发展到人们对其生态效应的热衷,再到人们对其潜在的文化、经济效益的着手研究,绿道研究不断走向多元化。随着时间的变迁,绿道的发展也必将越发复杂,越发体现其多功能的特性。

3 国外绿道研究进展

从 20 世纪 80 年代开始,国外绿道研究经历了三个阶段:第一个阶段是对于绿道发展史的研究;第二个阶段是绿道规划设计研究;第三个阶段则是绿道的综合功能研究。

3.1 绿道的发展史研究

对于绿道的发展过程,一些学者认为是经历了三个阶段,另一些学者则更倾向于五个阶段。这里介绍以 Fabos 为主的五阶段论,这五个阶段分别为雏形绿道规划时期、景观绿道规划时期、环保绿道规划时期、绿道运动命名及发展停滞时期、国际运动时期。雏形绿道规划时期(1867 ~ 1900 年):多数研究者认为奥姆斯特德的波士顿公园体系规划开创了绿道的先河。景观绿道规划时期(20 世纪初至 20 世纪 50 年代):主要是一些景观设计师从事绿道设计建设,如 Olmsted Brothers 在波特兰所做的 Lewis 和 Clark 纪念广场 64 km 的环状绿带, Henry Wright 为新泽西州兰德堡镇(Radburn Town)所进行的绿道规划等。环保绿道规划时期(20 世纪 60 年代至 20 世纪 70 年代):受到美国日益繁荣的环保运动影响,绿道研究也开始与环境保护产生共鸣,包括文化遗

产绿道规划设计、《设计结合自然》中讨论的河流廊道规划等。绿道运动命名及发展停滞时期(20世纪80年代至20世纪90年代):绿道的研究进入了停滞时期,大部分研究停留在对以前成果及项目的总结阶段。国际运动时期(1990年至今):人们对绿道的研究开始走向多元化,大量的研究论著开始出现,绿道开始走向全世界。

3.2 绿道规划设计研究

绿道的规划设计可划分为四个层级,即战略决策、规划方法、设计研究和规划评价。

3.2.1 战略决策

Jack Ahern 教授提出了绿道规划决策,即生态保护决策、生态防御决策、生态进攻决策和生态机遇决策。当原始基底条件可以支持绿道的可持续发展时,一般选取生态保护决策;当现有绿地零散、破碎且相互之间缺少联系时,应当采取生态防御决策;当需要在现有基础上建立更优的景观格局时,就应采用生态进攻决策;某些项目为绿道提供了一定的特殊发展机遇,则是适宜运用生态机遇决策的时机。

3.2.2 规划方法

绿道规划的目的是连通各类绿地,形成绿色网络系统。

Toccolini 等人认为绿道在规划层面上应该注意四个方面——现状情况调研分析、绿道组成要素评价、全方位因素综合评价及最终绿道规划。从使用需求出发,有学者更为详细地将绿道规划分为七个层面——确定绿道需求、区域评估(周边用地性质、游憩设施、商业设施及工作场所等)、隐藏连接通道(潜在河流、林荫道和交通廊道等)的确定、适应性调查、可达性评估、确定可建设的廊道范围以及综合评估并确定最终方案。除此之外,基于生物保护层面,相关学者也相应提出了新的绿道规划方法。

绿道规划离不开数据调查及技术指导。很多学者在进行数据调查时,会鼓励公众广泛参与,从而在规划方法上达成共识。研究人员则通过权重分析、适宜性分析叠加等手段指导城市绿道规划研究。

3.2.3 设计研究

绿道相关理论设计研究在国外做得比较充分。

从生态保护的角度出发,研究人员对绿道的宽度进行了相关研究。Sinclair 等人发现绿道的宽度与其中的哺乳动物数量成正比;对于道路绿地,60 m 是满足生物物质能量交换迁移、发挥生物多样性的基础宽度;而对于其他绿地(非滨水绿地),600 ~ 1 200 m 的宽度则可以更好地创造出丰富的景观结构。一个廊道的宽度如果小于 1 200 m 则比较难拥有一个稳定的内部生境。

从人类休憩的角度出发,若包括自行车与滑板等运动在内,绿道在城市地区、郊区和乡村的最小宽度分别为 4.3 m、3.7 m 及 3 m,若不包括上述运动,绿道在城市地区、郊区和乡村的最小宽度则分别为 3 m、2.4 m 及 1.5 m。此外,Lindsey 发现绿道与人们居住区的相对位置在一定程度上决定了人们对于绿道的使用情况。与此同时,Cobster 证明了绿道使用与距离存在反比关系,他研究发现,绿道使用者居住地与绿道间距平均为 6 400 m,伴随着距离的增大,使用者的数量减少;在年龄构成上,年纪大的老人则具有更加明显的距离减弱特征;最终研究给出了 1 600 m 的最佳绿道服务半径。

在关于绿道使用者的行为研究方面,路面情况不同,人们的使用情况也不同。一般来说,硬质沥青路面受到身体较弱的人士(老人、幼儿)喜欢并且比较适合高强度使用;在木质栈道上,人们则可以充分与自然接触,这一类路面适合游憩放松人群;砾石、泥土道路较能保持原貌,却在使用强度上受限并且受天气

影响比较大。

3.2.4 规划评价

作为绿道规划的最后一步,规划评价是检验一个绿道规划设计成功与否的关键。不同的学者有不同的评价模式。Cook 从景观方面出发,运用景观结构指数对绿道的价值进行了评价;Mason 等人则通过 GIS 与图像重叠技术,从可持续生态的角度开展了绿道研究评价;除此之外,Fabos 与他所在的绿道规划小组创建了大城市区风景规划评价模型,对新英格兰绿道规划进行了相关评价。

3.3 绿道的综合功能研究

这一层面的研究基本上都始于 20 世纪 90 年代之后,而其中涉及的内容涵盖生态、景观、游憩和经济等各方面。

与城市森林一样,绿道具有保护环境的功能。Rao 等人对炼油厂周边的绿道进行三年的观测发现,绿道吸附空气粉尘率达到 63%,降低噪音率达到 67%。Lena 等人发现,河流两侧的绿道植被带可以很好地改善河流水质,10 m 宽的草地可以减少 95% 吸附在沉积物上运动的 P 元素,而河畔林地及湿地系统则可以通过反硝化作用,除去水体中近 100% 的游离 N 元素。Giridharan 等人发现,在滨河绿道中,水系及其两侧绿廊可有效地降低周边的环境温度,当植被覆盖率达 60% ~ 80% 时即可控制水体温度。Sinclair 等人则通过对绿道宽度的研究发现,适宜的绿道宽度对于城市中动植物的物质、能量转换及多样性保护都有促进作用。与此同时,部分学者认为绿道在生态方面同样存在负面的影响,如 Ahern 认为绿道会加速外来物种的入侵进程。

目前,很多风景园林规划师都倾向于在城市尺度上通过绿道来连接不同的绿地,减轻景观破碎化程度,因此关于这方面的研究也有了一定的基础。Noss 基于生态学原理发现绿道的线性连接可

以大大减轻景观破碎化程度,促进连接两地的动植物交流。但实际上,也有一些学者认为绿道的出现会对景观的多样性提出严峻的挑战,Ahern 就认为绿道会导致廊道的同质性,进而丧失景观的地域性特色。

绿道使城市中的居民可以近距离地接触自然环境。关于绿道游憩功能的研究,一方面是绿道自身设计研究;另一方面则是使用者的行为心理研究。研究发现,使用者中只有 5%的人仅仅只是为了方便交通,其余以休闲放松为主,即绿道作为休闲用途的价值远远要比其作为交通用途的价值大。Yahner 等人则发现,绿道可以给使用者带来精神舒缓的感受。

绿道的经济发展功能是最后引起人们关注的焦点。Flink 通过对美国俄亥俄的沃伦县麦阿密风景道的研究发现,这个小型绿道每年可以提供相当可观的旅游及其相关产业的收入。Flink、Yahner 与 Donovan 则各自发现,绿道可以显著提高周边的房地产价格,带来巨大的经济效益。

4 国内绿道研究进展

与国外不同,国内作为“继承者”,基本是将国外绿道的发展脉络直接引入。除此之外,随着国际信息交流的频繁,很多国外绿道的基本概念也得以快速地传入国内研究领域。

相较于基础理论研究的薄弱,国内绿道的实际应用研究则是比较充分的,大致可以划分为以下五类:城市绿道规划设计研究、绿道旅游开发研究、绿道生态效益研究、绿道文化保护研究及国外先进案例研究等。

4.1 城市绿道规划设计研究

从城市绿地规划到带状公园节点设计都可以涵盖在城市绿道规划设计研究内,因此研究成果也相对比较丰富。

季洪亮等人通过对杨凌“农城之链”的研究发现,绿道在城市绿地系统中可以很好地控制城市用地蔓延,并将其他绿地串联起来,形成统一整体。苏向同则通过对昆山高速铁路绿道的研究发现,绿道可以很好地融合植物、空间、文化和生态等各方面,形成别具一格的景观风貌。刘滨谊、王希智则从景观生态学的角度,阐释了山谷作为自然的生态廊道,在资源保护、环境恢复和旅游市场营造等各方面的客观价值。

科技在发展,绿道的规划设计与先进技术的关系也越来越密切。有学者运用 GIS 手段完成了景观吸引力研究,并以此来评价城市绿地系统。刘岳等人在 GIS 技术的支持下,通过因子选择、权重确定、适宜性分析、可达性分析和绿道网络五个部分,快捷地确定了长沙市大河先导区的城市绿道网。郭纪光等人则以崇明岛为例,以刺猬为目标种,通过最小消耗模型及 GIS 手段,选择出了最佳的生态廊道规划方案。孔博等人采用多尺度遥感影像分割法中的人为干扰度模型,计算出了建三江地区湿地生态廊道的最佳宽度为 1 298 m,缓冲区宽度为 954 m,并以此为基础对廊道结构进行了设计。许文雯等人通过 GIS 将绿道网络引入城市重要生态斑块的筛选中,并通过合理的规划将这些重要生态斑块串联起来,建立完全的城市生态网络。

带状公园、带状绿地作为绿道的基础构成部分,研究学者对它们的研究也有一定深度。李素英、王计平通过遥感影像分析了海淀区带状公园的总体分布,研究了相关长度、宽度和曲度等信息,找出了现状存在问题并提出改进意见。李晓丹等人通过对北京市清华东路的带状公园进行研究,认为带状公园的功能应该多元化,景观应该丰富化。

4.2 绿道旅游开发研究

北京大学的吴必虎教授在 1998 年

就提出了环城休憩带 (Re-creation Belt Around Metropolis) 的相应概念。结合国外相关风景道研究,吴必虎教授亲自参与了黑龙江省伊春小兴安岭风景道的规划设计。

北京交通大学风景道与旅游规划研究所的余青教授则在国外研究的基础上,结合中国国情,研究风景道在绿道中的旅游开发功能。余青教授定义风景道是包括遗产廊道、文化路线、绿道等路旁或视域之内拥有风景、自然、文化、历史、游憩价值以及考古学上值得保存和修复的景观道路系统。鄂尔多斯风景道就是余青教授在研究了美国风景道的基础上创立形成的。

近几年来,由于人们注意到了绿道的旅游游憩功能,城市休闲绿道在城市绿地系统规划中所占比重有所增加。田逢军等人认为城市游憩绿道是存在于城市中,并且依托城市现有的水系、道路的历史文脉等形成的以提供休憩及旅游为功能的线性绿道空间,并根据上海市的自身情况,提出了几类城市游憩绿道的复合设计方案。赵兵、谢园方在国际商务城的规划设计中引入了休闲绿道的概念,并以此为基础归纳了江南水乡休闲绿道的规划设计原则。

4.3 绿道生态效益研究

绿道的生态效益研究在大尺度上对应的是绿道整体产生的总体效应研究,在小尺度上则更倾向于某一类绿道对周边环境的影响。

俞孔坚等人指出,生态廊道是兼具维护生物多样性、防风固沙、调蓄雨洪和隔绝过滤污染等功能的具有一定生态服务性质的廊道类型。张桂红通过对河流生态廊道的曲度、宽度和连通性等方面的研究,提出廊道应该具有适宜的宽度,河岸缓冲带宽度的最小阈值也应该是 10 m;河流廊道应该相互连通,不只是水体自身,也包括与其他景观体系的

连通；同时，还应该提高生态廊道自身的景观异质性。夏媛则以岛屿生物地理学与集合种群理论为出发点，以珠三角绿道为基础，探讨了绿道规划中生态保护的相关策略。

目前，关于小尺度上的绿道生态效益的研究还比较少，还不能形成完整的体系，其中以带状绿地的相关研究较为深入。朱春阳等人对城市带状绿地进行了一系列实验研究后发现，城市带状绿地可发挥明显抑菌即负离子效益的宽度为34 m左右；而绿地的宽度与其具有的降温增湿效果基本呈正比。于崧等人创新性地通过投影寻踪分类模型(PPC, Projection Pursuit Classification Model)提出了景观生态美学评价标准，便于人们对城市公园绿地景观生态效益进行评价。

4.4 绿道文化保护研究

文化遗产作为前人给我们留下的资源，是十分珍贵的，绿道在线性文化遗产保护中起到重要作用。

俞孔坚对中国现状遗产保护进行了深入研究，发现中国在这方面的公众意识比较淡薄，相关保护意识不足；他运用GIS手段，选择最小累计阻力模型，对台州市的文化遗产廊道进行了相关的适应性分析，为他人提供了研究快速城市化地区遗产廊道的便捷方法。同时，俞孔坚等人还对中国大运河两侧的工业遗产廊道进行了深入研究，提出了相关构建原理及原则。李春波则通过GIS等手段，以京杭大运河天津段遗产廊道为例，计算出了这一段的遗产廊道的理想宽度为2 000 ~ 2 500 m。

4.5 国外先进案例研究

国外绿道设计研究起步较早，因此积累了大量经验，这些经验可供国内人员参考借鉴。

王保忠等人分析了美国国家公园、

开放空间规划和绿道运动等相关内容，将美国绿色空间的发展历程比较明晰地呈现给读者；张鹏分析了中欧的绿道发展及现阶段跨国绿道的营建情况；姜允芳等人则通过总结美国各州和州际层面的绿道网络建设实践，对其先进的绿道网络实施及管理经验进行了全面阐述；李开然介绍了位于美国威斯康星州东南区的绿道规划；王肖宇、陈伯超以美国黑石河峡谷为例，对美国国家遗产廊道的保护规划策略进行了介绍；韩西丽从背景、设计和维护等各方面介绍了卢布雅那市环城绿道，分析了绿道设计与人们使用情况；马文明通过介绍葡萄牙薇拉复来克德希亚市的绿道，阐释其在提升城市竞争力、满足民众需求等方面的功能；赵彩君以匈牙利绿道建设为例，展示了防洪堤与废弃铁路在景观建设中的潜在价值。

5 绿道研究展望

5.1 国内外绿道研究进展总结

绿道是具有多方面功能的综合载体，国内外对于绿道生态功能之外的其他衍生功能(美学、社会效应和教育等)的研究较少，在一些争议问题上研究的进展止步不前，如“绿道是否会加速外来入侵物种的侵入”“绿道是否会导致景观的均质”等。这些待解决的问题说明研究人员应该从新的调查方向推进绿道研究的深入。

国内外绿道设计研究大多集中于规划层面，对于组成绿道系统的各类绿地的设计手法(空间构成、边界处理和植物景观等)的研究较少。在国内，虽然国家层面出台了《绿道规划设计导则》，包括广东省、陕西省、深圳市、郑州市和温州市等省市先后出台了绿道建设标准，但是因绿道涉及的绿地类型多样，同时亦包含多种景观元素，因此基于建设标准之上更为详细、更具地域特色的

一对一的设计手法研究是不可或缺的。

绿道不仅仅只是单一概念。国外的绿道建设除了考虑人为使用的因素，更多的是凸显其在生态方面的功能，也有部分绿道的营建只是单纯考虑维护区域的生物多样性而不鼓励引入过多的人为活动。由于国情具有特殊性，绿道在国内基本是服务于使用者，以提供交通、休憩功能为主。同时，在多学科、多技术融合的时代背景下，国内绿道的规划建设也必将和诸多先进理论(如城市慢行系统、城市海绵体和综合管廊等)相结合。绿道建设作为一项民生工程，契合了“十三五”规划提出的“创新、协调、绿色、开放、共享”五大发展理念。同时，绿道建设通常会涉及国土、农业、林业、道路、水利和城建等多个部门，并在投资、后续管理养护方面更需要社会力量的支持。目前，国内对于绿道建设背后的一整套建设、运营和管理的体系研究还不够充分，因此有必要加强对国外先进绿道政策和管理办法的深入研究，为日益繁荣的绿道运动提供理论支持。

居民是绿道的第一使用者，国内外在绿道与使用者相互关系的研究方面较为薄弱。在国外，马库斯通过大量的心理、行为调查，为城市各类户外空间提供了符合市民使用习惯的设计策略与方法。与此相对的是，国内对于绿道使用者的行为心理学研究仍旧比较少，缺乏最为直观的建设指导。此外，由于国内外文化不同，人们对场地空间的使用喜好也存在差异。例如，广东省的绿道在建设运营之后，由于规划设计之初缺乏对风景道的考虑，使部分偏远地区的绿道存在使用率不高的问题。因此，在绿道实施之前，有必要基于人们对绿道的使用偏好、可达性及其在绿道内部的行为心理进行分析，将预设方案的优缺点直观地提供给设计人员，从而方便后期设计调整与完善，并为以后的绿道建设提供经验。

5.2 国内外绿道研究对中国绿道建设的借鉴与启示

在对国内外绿道理论建设进行归纳后,笔者认为,国内后续绿道建设可以从结构、特色、技术和运营管理四个方面进行提升。

(1) 目前只有部分省市在大区域层面结合山水形胜构建绿道网,从而形成具有一定生态功能的绿色网络体系。例如,陕西省关中地区基于现状资源禀赋确定绿道网空间结构,形成了具有7条主线、7条连接线、40条支线、17处城际界面和具有592.36 km²绿化缓冲区的关中城市群绿道网,并在此基础上制定了相关建设标准。国内在后续绿道建设过程中,应从区域层面统一考虑绿道连线成网、与周边绿道网的过渡衔接,最终形成完整统一的兼具生态、游憩和交通等功能的绿道网络。

(2) 中国地大物博,南北方气候、风物等各方面差异较大。广东省作为国内绿道的先驱地,由于具有良好的经济基础,最终勾勒出细腻温润、精美高端的绿道样板。而关中地区由于自然条件、社会经济发展水平与广东省迥然不同,本着环境优先、方便管理、使用便捷和因地制宜的原则,着重突出区域山、水、田、陵及盛唐之音等文化特色,通过“五不、五边、五结合”(即尽量不砍树、不开山、不拆迁、不取直和不改变用地性质,尽量临近水边、林边、路边、景边和村边,尽量结合公园、广场、水系、慢行系统和基础设施)的选线原则构建区域绿道网络,并从地市特色指引、乡土植物及生态铺装等方面进一步凸显粗犷、自然的地域风情。可见,国内的绿道建设应充分挖掘地域特色,结合区域自身的自然、人文和社会经济等因素,避免生搬硬套,杜绝景观的同质化,真正延续区域的自然历史文脉。

(3) 先进的技术能够为绿道规划建设提供支撑。目前,国内外对于绿道规划

的相关理论研究颇为丰富,包括景观吸引力理论、岛屿生物地理学理论等在内的多种先进理论已被逐渐引入绿道网规划中。而实际上,由于各种原因,绿道选线仍以人为主观因素为主导,相应的先进理论与实践结合不足,在真正实施之后会出现生态效益欠佳、使用率不高和可达性差等情况,因此在后续绿道建设中应结合GIS平台,根据不同选线因子确定权重,最终通过影响因素的叠加形成最为适宜的绿道网络体系。

(4) 国内在绿道的运营管理上应借鉴国外的先进模式,建立政府主导、群众参与和市场运作的工作机制:一是发挥政府在绿道建设运营中的统筹作用,制定大的发展方向并进行宏观调控;二是深度发掘各类绿道项目,并积极推进绿道项目的市场化运营,与当地优势产业相结合,完善具有地域特色的绿道产业链;三是鼓励社会组织、团体以“认管”的模式协助绿道后期的养护工作,并倡导志愿者积极参与到绿道的日常维护中,同时通过电视、电台、报纸、网络和微信等多媒体渠道展开多层次的绿道科普宣传,提高公众认知度,鼓励公众的全方位参与。

绿道作为一种特殊形态的绿色空间,同时也是城市森林的重要组成部分。具有多重复合型功能的绿道,承载着延绵不息的绿色期盼,在苍茫厚重的华夏大地酝酿、生长,并将在不久的将来于全国全面推行建设开来。■

[参考文献]

- [1] Ahern J. Greenways as a Planning Strategy[J]. Landscape and Urban Planning, 1995(3): 131-155.
- [2] Cook E. Landscape Structure Indices for Assessing Urban Ecological Networks[J]. Landscape and Urban Planning, 2002(58): 269-280.
- [3] Donovan G H, Butry D T. Trees in the City: Valuing Street Trees in

Portland, Oregon[J]. Landscape and Urban Planning, 2010(94): 77-83.

- [4] Flink C A, Olka K, Searns R M. Trails for the Twenty-first Century: Planning, Design, and Management Manual for Multi-use Trails(Second Edition)[M]. Washington: Island Press, 2001.
- [5] Giridharan R, Lau SSY, Ganesan S. Urban Design Factors Influencing Heat Island Intensity in High-rise High-density Environments of Hong Kong[J]. Building and Environment, 2007(42): 3 669-3 684.
- [6] Gobster P H, Westphal L M. The Human Dimensions of Urban Greenways: Planning for Recreation and Related Experiences[J]. Landscape and Urban Planning, 2004(68): 147-165.
- [7] Lena B M Vought, Gilles Pinay, Ann Fuglsang, et al. Structure and Function of Buffer Strips from a Water Quality Perspective in Agriculture Landscapes[J]. Landscape and Urban Planning, 1995(31): 323-331.
- [8] Lindsey G. Use of Urban Greenways: Insights from Indianapolis[J]. Landscape and Urban Planning, 1999(45): 145-157.
- [9] Mason J, Moorman C, Hess G. Designing Suburban Greenways to Provide Habitat for Forest-breeding Birds[J]. Landscape and Urban Planning, 2006(66): 189-204.
- [10] Noss R F. Ecology of Greenways[M]. Minneapolis: University of Minnesota Press, 1993.
- [11] Rao P, Gavane A, Ankan S, et al. Performance Evaluation of a Green Belt in a Petroleum Refinery: a Case Study[J]. Ecological Engineering, 2004(2): 77-84.
- [12] Sinclair K, Hess G, Moorman C. Mammalian Nest Predators Respond to Greenwaywidth, Landscape Context and Habitat Structure[J]. Landscape and Urban Planning, 2005(2-4): 277-293.
- [13] Toccolini A. Fumagalli N. Senes G. Greenways Planning in Italy:

- the Lambro River Valley Greenways System[J]. Landscape and Urban Planning, 2006(1-4): 98-111.
- [14] Yahner T, Korostoff N, Johnson T, et al. Cultural Landscapes and Landscape Ecology in Contemporary Greenway Planning, Design and Management: A Case Study[J]. Landscape and Urban Planning, 1995(33): 295-316.
- [15] 阿提拉·赫蒙兹. 匈牙利绿脉建设的潜力: 防洪堤和废弃铁路线在绿脉建设中的作用[J]. 冯虎, 赵彩君, 译. 中国园林, 2011(6): 45-47.
- [16] 大卫·墨菲, 丹尼尔·莫雷克. 中欧绿道——设计可持续发展的国际性廊道[J]. 张鹏, 译. 中国园林, 2011(3): 59-61.
- [17] 郭纪光, 蔡永立, 罗坤, 等. 基于目标种保护的生态廊道构建——以崇明岛为例[J]. 生态学报, 2009(8): 1 668-1 672.
- [18] 韩西丽. 实用景观——卢布尔雅那市环城绿道[J]. 城市规划, 2008(8): 81-86.
- [19] 季洪亮, 段渊古, 张杨. 绿道在城市绿地系统规划中的应用——以国家农业示范区杨凌“农城之链”为例[J]. 西北林学院学报, 2010(6): 186-189.
- [20] 姜允芳, 石铁矛, 苏娟. 美国绿道网络的实施策略与控制管理[J]. 规划师, 2010(9): 88-92.
- [21] 孔博, 邓伟, 陶和平, 等. 基于多尺度遥感影像分割方法的湿地生态廊道设计[J]. 生态学杂志, 2010(2): 407-412.
- [22] 李春波, 朱强. 基于遗产分布的运河遗产廊道宽度研究: 以天津段运河为例[J]. 城市问题, 2007(9): 12-15.
- [23] 李开然. 绿道网络的生态廊道功能及其规划原则[J]. 中国园林, 2010(3): 24-27.
- [24] 李素英, 王计平. 城市带状公园的景观结构分析[J]. 城市规划, 2010(2): 74-77.
- [25] 李晓丹, 刘兴丽, 赵靖. 北京清华东路奥林匹克带状公园空间设计研究[J]. 城市规划, 2011(1): 165-168.
- [26] 刘滨谊, 王希智. 城市山岳谷地生态廊道规划探讨[J]. 规划师, 2008(4): 36-39.
- [27] 刘滨谊, 余畅. 美国绿道网络规划的发展与启示[J]. 中国园林, 2001(6): 77-81.
- [28] 刘岳, 李忠武, 唐政洪, 等. 基于适宜性分析与GIS的长沙市大河先导区城市绿道网络设计[J]. 生态学杂志, 2012(2): 426-432.
- [29] 路易斯·瑞佩罗, 特瑞瑟·戴尔斯. 利用绿道规划和设计提升小城市竞争力——以葡萄牙里斯本大都市区薇拉复来克德希亚市为例[J]. 马文明, 译. 中国园林, 2011(3): 50-54.
- [30] 苏同向. 高速铁路绿道规划设计探讨——以京沪高速铁路昆山段为例[J]. 规划设计, 2011(7): 57-61.
- [31] 田逢军, 沙润, 王芳, 等. 城市游憩绿道复合设计——以上海市为例[J]. 经济地理, 2009(8): 1 385-1 390.
- [32] 王保忠, 安树青, 宋福强. 美国绿色空间理论: 实践及启示[J]. 人文地理, 2005(5): 32-36.
- [33] 王肖宇, 陈伯超. 美国国家遗产廊道的保护: 以黑石河峡谷为例[J]. 世界建筑, 2007(7): 124-126.
- [34] 吴必虎. 区域旅游规划的理论与方法[R]. 1998.
- [35] 吴必虎, 李咪咪. 小兴安岭风景道旅游景观评价[J]. 地理学报, 2001(2): 214-222.
- [36] 夏媛, 夏兵, 李辉, 等. 基于生态功能保护原理的绿道规划策略探讨——以珠三角绿道规划为例[J]. 规划师, 2011(9): 39-43.
- [37] 俞孔坚, 李伟, 李迪华. 快速城市化地区遗产廊道适宜性分析方法探讨: 以台州市为例[J]. 地理研究, 2005(1): 69-77.
- [38] 俞孔坚, 朱强, 李迪华. 中国大运河工业遗产廊道构建: 设想及原理(上篇)[J]. 建设科技, 2007(11): 28-31.
- [39] 俞孔坚, 朱强, 李迪华. 中国大运河工业遗产廊道构建: 设想及原理(下篇)[J]. 建设科技, 2007(13): 39-41.
- [40] 余青, 樊欣, 刘志敏. 国外风景道的理论与实践[J]. 旅游学刊, 2006(5): 91-95.
- [41] 于崧, 张翼飞, 王崑, 等. 基于RAGA的PPC模型在城市公园绿地景观生态美学评价中的应用[J]. 生态学杂志, 2010(4): 826-832.
- [42] 张桂红. 基于廊道的结构特征论河流生态廊道设计[J]. 生态经济, 2011(8): 184-186.
- [43] 赵兵, 谢园方. 江南水乡休闲绿道建设: 以昆山花桥国际商务城为例[J]. 南京林业大学学报: 人文社会科学版, 2009(1): 75-80.
- [44] 周年兴, 俞孔坚, 黄震方. 绿道及其研究进展[J]. 生态学报, 2006(9): 3 108-3 116.
- [45] 朱春阳, 李树华, 纪鹏, 等. 城市带状绿地宽度对空气质量的影响[J]. 中国园林, 2010(12): 20-24.
- [46] 朱春阳, 李树华, 纪鹏, 等. 城市带状绿地宽度与温室效应的关系[J]. 生态学报, 2011(2): 383-394.
- [47] 朱强, 俞孔坚, 李迪华. 景观规划中的生态廊道宽度[J]. 生态学报, 2005(9): 2 406-2 412.
- [48] 许文雯, 孙翔, 朱晓东, 等. 基于生态网络分析的南京主城区重要生态斑块识别[J]. 生态学报, 2012(2): 1 264-1 272.
- [收稿日期] 2016-01-29;
[修回日期] 2016-02-19