生态实践智慧与可实践生态知识

Ecophronesis and Actionable Ecological Knowledge

王志芳
Wang Zhifang

摘要: 生态知识与生态科研已经很多,但尚未能有效用于景观实践应用(规划、设计以及管理等)。本文着眼于生态科研与景观生态实践在“解构”与“整体”上的根本差别,重点探讨基于生态实践智慧视角的“可实践生态知识”。本文将“可实践生态知识”界定为能够在实际操作中有针对性地解决特定场所永续发展问题的相关知识,它涵盖问题、动机以及方法三个层面,既可以来源于场地研究的实证知识,也有赖于过往实践的经验以及基于生态理论与科研的归类知识。以可实践生态知识为基础,生态实践智慧可以被认为是场地问题、利益相关者动机以及相关方法之间寻求平衡,巧妙结合可实践生态知识实现永续发展的决策能力。容错和灵感是生态实践智慧的核心特征,生态智慧实践就是凭借灵感以及临场应对能力利用可实践生态知识不断容错的渐进过程。生态实践智慧开始于直面不完美,很多生态问题与伦理无关,与欲望有关;与知识无关,与行为有关。

Abstract: Ecological knowledge and research are abundant, but never efficiently applied in landscape practices (planning, design and management). This paper addresses the fundamental differences between “deconstructed” ecological studies and “holistic” landscape practices, and then explores actionable ecological knowledge from the perspective of ecophronesis. Actionable ecological knowledge is defined as relative knowledge that can specifically solve sustainable development of certain places, which covers three key aspects including problems, intentions and methods. Actionable ecological knowledge can arise from empirical knowledge based on site investigation, or experimental knowledge from precedents of practices or reclassified knowledge from ecological theories and studies. Based on actionable ecological knowledge, ecophronesis can be considered as a strategic balance among site problems, stakeholder intentions and relevant methods, as well as a tactical process to incorporate actionable ecological knowledge into sustainable decision making. The key characteristics of ecophronesis are about safe to fail and on-site inspiration. The formulation of ecophronesis is a progressive procedure in utilizing actionable ecological knowledge based on on-site inspiration for safe to fail experiments. Ecophronesis starts from imperfectness. Many ecological problems are caused by not ethics but desires, not knowledge but behaviors.

关键词: 生态实践智慧;生态规划设计;景观研究;景观规划设计

Keywords: Ecophronesis; Ecological Planning and Design; Landscape Research; Landscape Planning and Design

作者: 王志芳, 博士, 北京大学建筑与景观设计学院副教授。
zhifangw@pku.edu.cn

引言

半个多世纪以前,美国的职业教育展开了一场激烈的讨论,因为他们发现专类职业化发展在解决公众问题的同时会带来意想不到的后果,有时这种后果可能比原来想要解决的问题更为严峻^[1]。类似的担忧同样适用于中国的城市化进程,在各类专项规划齐头并进的过程中,中国既快速发展了经济,提升了城市化水平,也造成了一系列生态与社会问题。自2012年十八大开始,中国已经进入生态文明全方位建设时期,新型城镇化建设是对中国过往城市化进程所造成的一系列环境和社会危机的直接应对。中国正在寻求这些问题的解决之道,然而城市的可持续性是一个复杂的过程,涉及范围广、影响因素众多,似乎到目前为止并没有有效的解决途径。这不仅仅是中国城市化发展的难题,也是世界性的棘手问题^[2]。

立足于城市可持续发展过程中一系列似乎没有明确解决途径的棘手问题,反思没有现代科技指导的都江堰的成功之处,象伟宁教授提出生态智慧能否弥补科学知识成为解决人与自然关系的途径^[3,4],并认为生态智慧应该是来源于生态实践并服务于生态实践的智慧,包括生态研究、规划、设计、营造和管理等方面内容。由此而衍生的生态实践智慧(ecophronesis)则是“人类(个人、人群乃至社会)在对人与自然互惠共生关系深刻感悟的基础上,成功地从事生态实践的能力”^[5]。生态实践智慧被认为是衔接生态理论与生态实践的桥梁,其提出既基于对现有科学知识有限性的认识,也反思了现今生态实践未能有效利用已有生态知识的状况。

在生态实践智慧的一系列探讨中,生态智慧与生态知识之间的关系一直不太清晰^[6]。生态智慧并不等同于

生态知识。生态知识的建立以及应用过程可以没有生态智慧，但生态智慧引导下的成功生态实践却依然有赖于生态知识。坎宁安（Cunningham）认为智慧是具有价值观的知识，智慧是更高层次的知识^[7]。部分学者甚至认为生态智慧是结合场地特征以及利益相关诉求运用专业生态知识进行实践的意愿和能力^[8]。究竟什么样的生态知识才能有效促进生态智慧以及可持续发展的实施，一直是未解之题。

本文将生态智慧实践所依赖的知识，统一称之为“可实践生态知识”。可实践生态知识是以生态智慧以及生态价值观为基础，有效衔接生态科研以及生态实践的重要组成部分。可实践生态知识的提出建立在深刻认识生态科研与生态实践关系的基础之上。

如图1所示，现代生态科研与生态实践之间存在明显错位，而错位最根本的问题源于生态科研的“解构”性与生态实践的“整体”性。生态科研的“解构性”体现在生态学科分类的细化以及研究问题的聚焦性，比如按照所研究的生物系统结构分类，有个体生态学、种群生态学、群落生态学以及生态系统生态学，而其应用分支有农业生态学、环境生态学、生态信息学、城市生态学以及景观生态学等。生态科研需解决的问题永远有明确的目标，比如生物多样性、景观格局、水质治理、水量控制等。生态科研的解构与细化源于现代科学对于还原主义（reductionism）的强化，认为复杂系统以及复杂事物可以被化解为小的组成部分来加以理解和描述。而生态实践却完全不同，在城市设计、景观规划设计层面，政府管理部门以及设计师面对的问题永远是场地导向的“整体”决策，比如滨水公园设计、旧城改造、居住区景观设计、湿地公园等。这种以场地为基准的解决途径需要综合考虑多种问题以及多种思路。显而易见，单一问题（或单要素）的生态科研以及多种问题（或多要素）混合的生态实践之间缺乏有效的沟通与衔接。除却解构与整体之间的差别，生态科研与生态实践还存在多方面的不同，包括其出发点、预期目标、所用语汇、耗费时间以及对于不可确定因素的态度等^[9]。传统生态科研的成果一般只在专业期刊上发表，研究问题可能并不针对实践需求，且缺乏具体的实践指导建议^[10,11]。分散的成果甚至片段化的

成果、晦涩不具实践性的语言以及针对过去以及关系的研究成果进一步限制了生态科研的应用可能^[9]。现有的各类生态知识很多，但尚没有被有效利用过。

可实践生态知识直面生态科研与生态实践之间的差异，并力图寻求两者之间的融合。需要特别指出的是，本文提出的可实践生态知识是以景观或城市为媒的，因为在诸多的生态尺度以及视角当中，城市以及景观规划设计是最常见的改变物质环境的过程，且这一过程需要多种思维以及视角的综合。其他尺度的生态问题，特别是小尺度的生态问题以及生态修复，可能并不存在科研与实践的错位，因为单纯的生态问题，完全可以依赖生态科研以及自然本身的自我修复能力解决。城市尺度以及景观尺度的物质环境改变由于社会因素的介入而变得多维复杂，生态科研与生态实践的矛盾冲突愈发突出^[12,13]。

1 可实践生态知识

可实践生态知识在本文中被定义为：能够有针对性地为生态实践提供解决特定场所永续发展问题的相关知识。该知识体系既包含生态方面的知识也包括社会方面的知识，同时这些知识既可以源自现场实验，也可以基于理论进行推演，还可以从过往经验常识中进行总结。

1.1 可实践生态知识内涵

该体系需要包含三部分内容：有关问题的知识、有关动机的知识以及有关方法的知识。如果从理论层次探讨可实践生态知识，可以把这三部分内容归结为认识论、价值论以及方法论。可实践生态知识的界定以及内涵借鉴了埃德加·沙因（Edgar Schein）在1974年提出的职业知识的三个部分：（1）职业实践所依赖的基础性知识或科学；（2）日常诊断以及解决问题的应用科学或工程部分；（3）关注实际服务对甲方能够产生效用的判断能力和态度。同时也参考了吉尔特塞玛（Geertsema）等对可实践知识的定义：可实践知识是有场地针对性、能够更好地辅助利益相关者作出恰当决策的知识^[14]。由于与可实践生态知识相关的很多基础性知识都基于别的学科，所以这里更强调在实践应用过程中的内容（表1）。

图1 生态实践与生态知识的错位以及可实践生态知识的桥梁作用

表1 可实践生态知识试图解决的问题

可实践生态知识内容	试图解决的现有问题	
	生态科研	景观实践
问题	问题解构，缺乏场地针对性	面临问题综合，却常常强调自主设计，缺乏对场地的认知
动机	忽视动机以及社会问题	只注重甲方或者自己的动机
方法	零散、晦涩、不具针对性	缺乏总结

1.1.1 有关问题的知识

问题认知的过程是对特定场地现有生态问题进行归纳整理以及深度理解的诊断,因为不同地方的生态问题以及要点都会不同。比如医学在实际操作过程中第一核心要素是问诊,探究病人到底得的是什么病以及相关的病因。然而我们在景观实践过程中,虽然面临的问题很综合,但常常把场地当成一个艺术处理的场所,没有很好地考虑场地问题到底是什么。1992年,著名教育家舍恩(Schön)在谈及职业教育时,就担忧职业教育过度强调问题的解决之道,却忽视了最紧迫以及重要的事情,即问题的发现之道。“修高速路重要的不仅仅是往地面上倒什么水泥,而是应该修什么样的高速路。同样当设计船只时,最核心的问题是什么样的船才能满足交通需求?”^[15]对场地生态问题的认知应该是生态实践的开始与源头,也是现在中国景观实践相对不成熟的地方。景观与城市实践常常缺乏对场地现状的基本认知,于是很多设计思路变成设计思潮,花园城市、园林城市、生态城市、低碳城市、海绵城市等推进了许多轮,也出现了无数的试点城市,过程中却往往把试点当成范本,直接照搬,未能有效针对地方独特性做功。

1.1.2 有关动机的知识

动机常常指一个人心理和行动的倾向,这里指的是在实践过程中,特定场地内利益相关者的不同诉求与期望。皮克林(Pickering)在推广科学的实践建构论时就一再强调“人类具有动机性”,且这种动机受特定时期文化以及社会背景的影响^[16,17]。人类的动机决定了在面对不同问题时的选择性。比如在很多生态规划设计过程中,大家都会强调博弈以及共赢的可能性。有关动机的知识与研究将会直接揭示利益相关者如何看待场地特有的生态问题,他们有什么样的真实需求,以及到底能接受什么程度的问题解决之道。动机分析将突破传统生态科研忽视人类行为动机的状态,并促使景观与城市实践人员突破单一甲方以及自我动机的认知,更多地去了解所有相关人员的认识与需求。

需要强调的是,这里提的概念是动机,而不是伦理。生态伦理强调的是理想状态,是人类需要做什么,而不是人类想要做什么以及能做什么。仅以生态审美为例,美国国家公园于1872年开始启动,但由此时至整个国家公园体系得以建构以及大众对于荒野形成审美认知,前后跨越了一个多世纪的历程。即便如此,对于荒野的邻蔽(NIMBY: Not-In-My-Backyard)效应时至今日还是很明显^[18]。对动机的重视强调生态实践需要不以生态伦理为基准,在不完美的世界里深刻理解人与自然,以及人与人关系的不同态度,进而有针对性地进行研究、规划、设计等。在不同的人地关系维度下,采用

不同的实践策略,实现人与自然的互惠共生。

1.1.3 有关方法的知识

可实践生态知识的方法部分指的是解决生态问题的各种途径和手段的总和,且这种方法的归纳总结既要解决现有生态科学知识零散、晦涩,不具有针对性的问题,又要面对现有城市与景观实践缺乏生态有效性的问题。归纳整理有关实现途径与手段的知识既要依赖现代科学的结果,又要有效结合传统地方生态知识,同时还要以现有实践过程的实际问题与需求为基础。

对应用方法的归纳整理并不意味着这些方法可以直接被应用,只是有关方法的知识可以在后续的实践过程中成为重要的设计参考依据,而更为恰当的用法是将这些方法当成设计假设,成为后续设计检验的一部分。对有关方法部分知识的整理是为了使后续的生态实践站在巨人的肩膀上做功,而不是为了形成直接能够被拷贝重复的范本。

1.2 可实践生态知识的类型与来源

可实践生态知识无论是在问题、动机还是方法层面,都可以有三种类型或者三种来源途径:基于生态理论与科研的归类知识、来源于场地研究的实证知识,以及基于过往实践的经验知识(表2)。

归类知识主要指来自于现代科研的知识。诚然,现代科学研究也许不能解决所有问题,但已有许多发现与成果散落在各大期刊和科研报告中,尤其是生态方面的研究,可谓林林总总。从现代科学转化为可实践知识,要解决现今科研成果晦涩、解构、缺乏场地针对性的问题,这需要散点知识的整合过程,该过程需要实现从“四散结论”到“归集发现”,从“生涩发现”到“直白的问题解决途径”,从“字面解决途径”到“空间图面策略”的转化过程^[9]。这种将各种零散的专业知识与科研发现(水文、气候、景观生态等)转化成设计导则或者空间模式的过程,就是归类知识的形成过程。例如克拉森(Klaasen)所归纳总结的区域设计导则,美国农业部整理的生态过渡带设计导则等^[19]。

表2 可实践生态知识的类型与优缺点

	来源	优点	缺点
归类知识	现代科研	科学性	晦涩,缺乏场地针对性
实证知识	现场实际研究与测度	具有场地针对性	费时费力
经验知识	传统实践经验	是整体性解决问题的思路	缺乏现代性
	现代实践经验	可实际操作,可测量	需要进一步验证有效性

实证知识是研究者通过观察和实验等客观方法获得客观的材料和数据而积累的知识。实证知识的积累方式是以客观世界的存在为前提的,并借助成熟科学的方法获取和分析数据材料,也是科学研究的一部分。实证知识是对特定场地的实证测度与研究,它具有场地针对性的优点,但与此同时也可能会出现费时费力,无法应对城市化快速发展,各项决策需要即时决断的问题。

经验知识是景观与生态规划设计实践者对自身直觉自发经验的总结与提炼,是把实践经验上升到知识层面的过程。实践经验常常是一种常识,并不一定是知识。“知识”要比“常识”更经得起进一步观察和实验的检验。实践常识虽然可能达到约定俗成的状态,却不一定正确,比如传统认知中的天圆地方,很长时间中国人都觉得很有道理,但被后续科研证明是不正确的。由实践经验常识走向经验知识是验证有效性的过程。

在提炼实践经验的过程中,要区别对待传统经验知识以及现代经验知识。传统经验知识是在人类无法征服自然的前提下逐步摸索出来的具有整体性问题解决思路的实践常识,它经过了时间的验证。传统生态实践常常都具有很好的生态智慧,艾丁诺(Eidinow)就撰稿讨论了神话故事中所承载的生态智慧^[20],但这种充满生态智慧的传统经验由于其时代的局限性,需要被进一步证实现代社会中具有有效性,因为当今社会文化背景以及人民的生活习惯与需求都已经产生了翻天覆地的变化。由传统生态知识到现代可实践知识的转化,更多地需要全方位的提炼以及对其现代适应性的分析与解读。现代经验知识是指在现代社会中生态实践者摸索归纳的经验。虽然这些经验的可信度需要进行验证,但很多过程和方法都已经被证明是充满生态智慧,能够有效指导生态实践,例如美国的麦克哈格(McHarg)有关设计结合自然的一系列探索^[21]。最近国内外已经开展了一系列有关景观绩效评价的研究,这些研究的目的是验证实践经验的有效性。

2 生态实践智慧

生态实践智慧和可实践生态知识之间的关系单从理论上解析很晦涩,为了便于理解,这里引用一个国际朋友在谈“智慧”(phronesis)时举的例子。他说,一个朋友和你一起吃午饭时询问你如何去故宫玩耍。你脑子里想到了好多种途径,比如去附近商店买张地图,在上面帮他标明路线;拿张餐巾纸给他简单画个图;让他打开手机找个在线地图你给他指指;让他直接打车过去……最终使用哪个方法得根据实际情况,比如朋友的手机有信号不?去附近商店买地图得多长时间以及你朋友有没有时间?你朋友是打算直接去故宫还是周边游?等等一切可能性,给他一个满意的回答,这就是你的

智慧。而你对周边环境的了解,对各种可能解决途径的了解,就是基本背景知识。

以上述案例为基础,本文将“生态实践智慧视为现场决策,而可实践生态知识是知识储备”。生态实践智慧可以被认为是“以可实践生态知识为基础,在场地问题、利益相关者动机以及相关方法之间寻求平衡,巧妙结合可实践生态知识实现永续发展的决策能力”。如图2所示,问题、动机以及方法之间存在一个密切联动循环影响的关系。有学者在提及多方参与的重要性时一再强调,如果问题研究以及最终的解决途径是由更多的学者以及政策组织一起制定的,结果可能会完全不同。因为环境学家如果意识到他们的研究问题可能与社会文化行为以及政府架构不兼容的时候,他们可能会作不同的选择。政策制定者一旦关注了他们的权力结构怎样才能和修复以及保护的科学性结合,他们的决策也会变得不同^[19]。帕滕(Patten)团队在研究河道治理相关生态智慧的过程中,就一再强调适用于一个河流的导则可能无法直接复制到另外一个场地中去^[22]。而决策过程中的重要因素之一就是公众的价值取向,它能够直接决定未来河道管理的方向。在循环影响的多维关系中寻求突破的途径需要反复尝试。例如吉尔特塞玛等^[14]在探索农业可持续集约化的可实践知识时,就提出设计者以及研究人员需要与不同的利益相关者共同探讨各项农业生态以及社会经济的挑战。在该研究案例中,利益相关者可以提出他们所面临的各项问题,并评价对他们来说重要的生态系统服务,描述社会背景及变化,以及他们所理解的对文莱各种问题的解决途径。研究者在过程中提供科学知识以及相关理论实验支持,并提出可能的解决途径。这些人在一起形成的新决议才能形成最终的决策以及行动。这一思维过程似乎很复杂,但也可以用上述故宫案例进行类比。在那个故事里,涉及的问题包括朋友想要去故宫、朋友住在什么地方、朋友多久就要和你分开,以及你手头有没有现金去买地图等。动机包括朋友是想直接去故宫参观还是想顺带体验一下北京风情,以及你愿不愿意花时间和钱跑出去

图2 生态实践智慧在可实践生态知识基础上的思维要点

买地图?方法就是你脑子里蹦出来的无数种可能性。在所有问题、动机以及方法的纠结过程中,你给了朋友一个满意的答案,这就是整个智慧决策的过程。

需要强调的是,生态实践智慧开始于直面不完美,很多生态问题与伦理无关,与欲望有关;与知识无关,与行为有关。伦理很重要,但不是决策的全部。再以故宫案例为类比,你在决策过程中也许考虑过应该让他跑步或者走路去故宫,因为这样既节省能源又锻炼身体,是最可持续的方案,但此方案只适用于他本来就住故宫附近、有足够时间且他自己愿意走路锻炼的情况下。如果朋友住颐和园附近,你可能给出的最佳途径就是画个图让他坐公交地铁。如果朋友是个老外不懂中文、是个路盲出门就不知方向、只有一上午时间就得赶去机场,你给出的方案也许只能是让酒店前台给他叫辆出租车并叮嘱司机好好护送一下。你和你的朋友可能从价值观以及伦理的角度都认可走路去故宫最好,但可能实际操作不易实现。伦理和价值观可能会影响你最后的决定,但我们的决策不可能完全依照最佳伦理与道德状态。生态实践的一大智慧就是尽量使最终决策符合最佳伦理,但也要以直面不完美为前提。

基于问题、动机以及方法三者关系的复杂性,现代生态实践智慧的有效实施可能需要回归传统生态实践过程中的无数容错和灵感。灵感以及临场应对能力也是生态实践智慧的重要部分。舍恩在其一系列有关职业实践的论述中不断强调,职业实践者日常工作中很重要的一个部分就是临场的判断以及决策,本文将这一能力称之为灵感(tacit knowing-in-action,源于实践的默会知识)^[15,23]。这种能力将直面各种不确定性并综合各种影响因素以及场地问题,有效结合理论与实践。与此同时,生态实践智慧不应该是力求探寻终极目标的过程,而是一步步探索怎么能逐步推进永续发展的过程,是一个容错的渐进过程。一个世纪以前,帕克(Park)就认为城市是一个自然和社会生态系统的试验场。今天,我们所有的城市化以及景观规划设计也应该是一个研究人与自然的互动关系以及永续发展的试验场。在当今城市生态系统高度复杂综合、可实践生态知识尚未成为成熟体系的情况下,尝试性的工作远比保守或极端冒险要好。而在整个的试验过程中,生态实践智慧是直面现状生态问题以及生态设计阻力、寻求阻力突破途径的过程。这个过程强调小尺度而非大规模的设计、强调风险可控避免不计后果的设计。国外有学者也将此称作即使失败也很安全(safe to fail)的设计^[24]。与此同时,试错的过程既是因为现有可实践知识体系的不成熟,也是因为所有生态问题的解决之道都需要有地方针对性。即使在一个地方被认为是正确有效的方法,换到另外一个场地中可能也需要实践者以及研究者根据场地状况进行调整^[15]。

概括而言,生态实践智慧可以被认为是知识、容错以及灵感的综合体。获取以及提升生态实践智慧的过程离不开对于可实践知识的强化理解与掌握,同时也需要不断尝试和随机应变。没有可实践生态知识的实践以及设计灵感可能仅仅是冒险性尝试,而没有容错与灵感的可实践知识可能只是刻板的教条。冒险与教条是现代城市化建设的现状,也是诱发很多城市问题的根本性原因。只有通过生态实践智慧的构建过程逐渐弱化冒险与教条式城市化建设,才能有效推动可持续发展。

3 结语

国内外有很多建立在经验主义基础上的古代生态实践被认为是智慧的,既因为只有那些有智慧的实践才能流传至今,也因为古代的各种实践与科学思维是融为一体的过程,传统经验是整体性的尝试与思维方式。不幸的是,现代科学在理性、解构、细分之后,生态理论与实践由不同群体参与,两者之间一直存在巨大的鸿沟,使得现代生态实践智慧成为空中楼阁。本文从理解现代生态理论与实践之间的鸿沟开始,试图理解生态实践智慧和可实践生态知识,以及两者之间的关系。可实践生态知识涵盖问题、动机以及方法三个层面,它既可以是基于生态理论与科研的归类知识,或是来源于场地研究的实证知识,也可以是基于过往实践的经验知识。

以可实践生态知识为基础,生态实践智慧可以被认为是场地问题、利益相关者动机以及相关方法之间寻求平衡,巧妙结合可实践生态知识实现永续发展的决策能力。容错和灵感是生态实践智慧的核心特征,生态智慧实践就是凭借灵感以及临场应对能力利用可实践生态知识不断容错的渐进过程,由于涉及因素广泛且依赖于灵感,对其有效掌控以及合理操作的能力可能会是可遇而不可求。**UPI**

注:文中图表均为作者绘制。

参考文献

- [1] Hughes E C. The Study of Occupations[M]. Sociology Today New York: Basic Books, 1959: 442-458.
- [2] Rittel H W, Webber M M. Dilemmas in a General Theory of Planning[J]. Policy Sciences, 1973, 4(2): 155-169.
- [3] Xiang W-N. Working with Wicked Problems in Socio-Ecological Systems: Awareness, Acceptance, and Adaptation[J]. Landscape and Urban Planning, 2013, 110: 1-4.
- [4] Xiang W-N. Doing Real and Permanent Good in Landscape and Urban Planning: Ecological Wisdom for Urban Sustainability[J]. Landscape and Urban Planning, 2014, 121: 65-69.
- [5] Xiang W-N. Ecophronesis: The Ecological Practical Wisdom for and from Ecological Practice[J]. Landscape and Urban Planning, 2016, 155: 53-60.

- [6] Liao K-H, Chan J K H. What Is Ecological Wisdom and How Does It Relate to Ecological Knowledge?[]]. *Landscape and Urban Planning*, 2016, 155: 111-113.
- [7] Cunningham I. Beyond Modernity – Is Postmodernism Relevant to Management Development?[]]. *Management Learning*, 1990, 21(3): 207-218.
- [8] Wang X, Palazzo D, Carper M. Ecological Wisdom as an Emerging Field of Scholarly Inquiry in Urban Planning and Design[]]. *Landscape and Urban Planning*, 2016, 155: 100-107.
- [9] 王志芳, 李明翰. 如何建构风景园林的“设计科研”体系? []]. *中国园林*, 2016, 32(4): 10-15.
- [10] Wyborn C, Jellinek S, Cooke B. Negotiating Multiple Motivations in the Science and Practice of Ecological Restoration[]]. *Ecological Management & Restoration*, 2012, 13(3): 249-253.
- [11] Cortner H J. Making Science Relevant to Environmental Policy[]]. *Environmental Science & Policy*, 2000, 3(1): 21-30.
- [12] Opdam P, Nassauer J I, Wang Z, et al. Science for Action at the Local Landscape Scale[]]. *Landscape Ecology*, 2013, 28(8): 1439-1445.
- [13] Nassauer, J. I. Landscape as Medium and Method for Synthesis in Urban Ecological Design[]]. *Landscape and Urban Planning*, 2012, 106: 221-229.
- [14] Geertsema W, Rossing W A, Landis D A, et al. Actionable Knowledge for Ecological Intensification of Agriculture[]]. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 2016, 14(4): 209-216.
- [15] Schön D A. The Crisis of Professional Knowledge and the Pursuit of an Epistemology of Practice[]]. *Journal of Interprofessional Care*, 1992, 6(1): 49-63.
- [16] Pickering A. *The Mangle of Practice: Time, Agency & Science*[M]. Chicago: University of Chicago Press, 1995.
- [17] 邱德胜. 科学知识的不同建构理论——兼议异质建构论与实践建构论的比较 []]. *中国人民大学学报*, 2013, 27(4): 105-112.
- [18] Wexler M N. A Sociological Framing of the NIMBY (Not-In-My-Backyard) Syndrome[]]. *International Review of Modern Sociology*, 1996: 26(1): 91-110.
- [19] Klaasen I T. A Scientific Approach to Urban and Regional Design: Research by Design[]]. *Journal of Design Research*, 2007, 5(4): 470-489.
- [20] Eidinow E. Telling Stories: Exploring the Relationship Between Myths and Ecological Wisdom[]]. *Landscape and Urban Planning*, 2016, 155: 47-52.
- [21] Yang B, Li S. Design with Nature: Ian McHarg's Ecological Wisdom as Actionable and Practical Knowledge[]]. *Landscape and Urban Planning*, 2016, 155: 21-32.
- [22] Patten D.T. The Role of Ecological Wisdom in Managing for Sustainable Interdependent Urban and Natural Ecosystems[]]. *Landscape and Urban Planning*, 2016, 155: 3-10.
- [23] Schön D A. *The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action*[M]. Basic Books, 1983.
- [24] Ahern J. From Fail-safe to Safe-to-fail: Sustainability and Resilience in the New Urban World[]]. *Landscape and Urban Planning*, 2011, 100: 341-343.

(本文编辑：张祎娴)