

麦克哈格的整体性规划思想研究 ——以伍德兰兹社区生态规划项目为例

McHarg's Idea of Integrative Design: an Ecological Planning of Woodlands Community, Texas, the USA

刘邑君 高伟*

LIU Yi-jun, GAO Wei *

摘要: 以经典案例——伍德兰兹社区生态规划思路为例, 探讨麦克哈格 (Ian McHarg) 的整体性设计思想。研究以规划文本中的“生态清单”作为研究对象, 凝练麦克哈格的整体性思想, 并结合其提出的规划设计框架, 总结出适用于当今风景园林规划设计的场地生态因子及其对应指标的整体性框架, 揭示了麦克哈格的规划设计智慧——在规划设计中需要从整体性思想的角度考虑场地的全要素, 其中包括生态因子之间与设计要素之间的互动耦合关系, 才能得出与真实世界中的复杂性问题相匹配的规划设计方案。

关键词: 生态规划设计; 生态因子; 整体性设计思想; 麦克哈格; 伍德兰兹

中图分类号: TU986

文献标志码: A

文章编号: 1671-2641(2020)05-0081-06

收稿日期: 2020-07-15

修回日期: 2020-09-09

Abstract: This paper introduces a classic case (Woodlands Community, Texas, the USA) to explore the integrative idea of McHarg. The study takes the “ecological inventory” in the planning text as a research object, condenses McHarg’s integrity thinking, and combined the planning and design framework proposed by McHarg, summarizes the overall framework of site ecological factors and their corresponding to current landscape garden planning and design. The research illustrates the wisdom of McHarg’s planning and design: in the design of the plan, it is necessary to consider all the indicators of site from the perspective of integrity thinking, including the interactive coupling relationship between various ecological factors and each design indicators, which can be transformed planning and design solutions to match the complexity of the real world.

Key words: Ecological planning and design; Ecological factor; The idea of integrative design; Ian McHarg; The Woodlands

1 研究背景

麦克哈格创立的生态规划方法以及其中蕴含的生态智慧是影响当代风景园林学科发展的重要学术思想。在实践方面, 麦克哈格在 1970 年代所规划的伍德兰兹新社区, 至今依旧发挥着其生态功能^[1], 杨波等^[2]学者对伍德兰兹规划的景观绩效进行了印证。麦克哈格所制定的生态规划方法, 无论是在《设计结合自然》^[3]中的纽约斯塔滕岛的“生态因子”(Ecological Factor)表格, 还是伍德兰兹新社区规划设计中的“生态清单”(Ecological Inventory)^[4], 皆

是以场地的整体性为出发点。在以实践为主导的风景园林生态规划研究^[5]的角度下, 麦克哈格的整体性设计思想, 为设计和规划提供了一种实用且适用的理论^[6]。美国德克萨斯州的伍德兰兹新社区是体现麦克哈格整体性设计思想的典型案例, 麦克哈格对其规划设计的第一步, 即为对场地现有的自然现象及其生态因子进行全面清查, 从整体性的角度对场地进行把控, 注重各个因子在场地规划设计中的互相作用。

本文基于麦克哈格的整体性规划思想, 以《伍德兰兹社区报告》^[4](以下简称“《报告》”)为主要研究

素材, 对其“生态清单”所涉及的生态因子及其对应指标进行全面整理, 探讨麦克哈格如何将其整体性设计思想应用于规划设计实践之中, 以期对生态优先导向的当代风景园林规划设计、实践提供一定的指导和借鉴。

2 相关研究综述

2.1 生态因子

伍德兰兹作为麦克哈格的经典规划设计案例, 已有较多的学者从不同角度进行研究。麦克哈格在《报告》中较为明确提出“生态清单”,

故将伍德兰兹社区作为文献检索依据,结果可以看出部分学者对生态因子研究的基本落脚点在于土壤及其对排水系统的影响。刘晓光等^[7]介绍了伍德兰兹的设计理念与实践在雨洪管理方面的借鉴意义,王志芳等^[8]则将伍德兰兹作为以土壤因素为主导的社区规划案例,详尽介绍其土壤结合排水方面的设计流程,以及规划实施的实际效果。杨波^[9]基于对麦克哈格在德克萨斯州与休斯顿郊区2个社区项目的案例研究,整理出基于雨水径流与水质方面的绿色基础设施设计模式。杨波在其所著书籍之中还收录了其余对伍德兰兹社区规划的研究,主要是从景观绩效的角度对场地所涉及的各个生态因子及系统进行剖析^[10]。

2.2 整体性设计思想

基于对麦克哈格整体性设计思想的文献检索,得出从生态智慧的角度对麦克哈格的整体性设计思想展开讨论的研究较多。王云才等^[11]则基于约翰·莱尔的思考,对伍德兰兹社区在道家范式下的生态智慧进行解释。象伟宁等^[12]则将伍德兰兹建成后的评价结果,作为印证麦克哈格生态规划主要思想的案例之一。Frederick Steiner 不仅简要分析麦克哈格规划设计思想的产生^[13],还从其思想的时效性^[14]以及生态设计理论的角度,分析、探讨麦克哈格的生态智慧,并且将其生态设计理论定义为“为设计和规划提供了一种实用且适用的理论”,提出反思性实践有助于推进和完善设计的理论与方法的观点^[6]。杨波等^[15]则从景观绩效的角度探讨麦克哈格的生态智慧,并归纳出麦克哈格主要的设计流程,第一点就是基于多学科整合而提出的综合性设计策略,其生态智慧可体现在麦克哈格的“叠图法”与“生态清单”中。

通过分析相关文献,得到目前在以伍德兰兹社区规划作为案例的研究中,多数对生态因子的研究是

以某一系统作用的结果为导向,反推其涉及的生态因子及单个或多个生态因子对系统的作用。而从生态因子本身出发,对各个生态因子与各个设计要素之间的耦合关系的研究尚少。对于麦克哈格整体性思想的分析,基本上落脚点在于麦克哈格生态智慧,但尚无关于其整体性设计思想应用的研究。

故本文以麦克哈格的整体性设计思想为核心展开研究,以麦克哈格对于伍德兰兹的规划设计逻辑作为整体性设计思想应用的案例依据,并且基于其设计逻辑相应步骤,分别整理基于麦克哈格整体性设计思想的场地生态因子及其对应指标的框架,并试图整理出适用于当今国内风景园林规划设计语境中的场地全生态因子及其对应指标的认知框架。

3 麦克哈格整体性设计思想在规划设计中的应用

3.1 “生态清单”的雏形

为了进一步分析麦克哈格的整体性设计思想,本文从“生态清单”形成的角度,选取了麦克哈格经典代表作《设计结合自然》中记录的里士满林园大路选线与纽约斯塔腾岛土地利用为研究案例。两案例解决了设计与自然之间的关系问题,且在考虑经济效益的同时,也考虑了自然效益,从而提出可促进两者共同发展的高效土地开发方案。

1) 里士满林园大路选线。在此项研究中,麦克除了从地价、历史价值、森林价值等一系列社会价值考虑外,也从自然本底的角度对华盛顿西北地区进行了全面的生态清查。在清查过程中,选取了坡度、地表排水、土壤排水、岩石地基、土壤地基、易冲刷程度6项生态因子,以“叠图法”的方式,将其叠合成各种自然地理障碍的复合图^[3]。

2) 纽约斯塔腾岛土地利用。在此项研究中,麦克哈格以图表的形

式列出30余种土地利用规划所需要考虑的因素,又将这些考虑因素从生态因子(ecological factor)的角度分为气候、地质、地貌、水文、土壤、植被、野生生物生存环境和土地利用8个大类,进而从场地需要考虑价值角度进行排序,选择出最佳的土地利用方案^[3]。

麦克哈格在《设计结合自然》的研究案例中已有涉及到“生态清单”的选取,而在1971年的伍德兰兹规划设计中,正式提出“生态清单”这一概念,并对其所涉及到的数据以及使用方法进行了详细的阐述。

3.2 伍德兰兹规划设计研究

WMRT (Wallace McHarg Roberts and Todd) 作为伍德兰兹社区规划的顾问团队,进行了一项生态规划研究,并将此研究作为伍德兰兹社区总体规划的基础^[4]。该部分收集和解释了气候、地质、水文、湖沼、土壤、植被和野生动物等方面的数据,并对其进行了开发意义上的解释,综合揭示了场地特定区域内特定用途的适宜性,并确定了开发强度与发展机会的限制。最终依据此次调查的结果,制定总体规划设计方案。

麦克哈格的设计过程有几个重要的步骤^[10],该过程从场地的“生态清单”清查与制定各个生态因子所涉及的发展目标(objectives)和适应性策略(adaptations)开始,结合各项限制因素,最终整合成土地利用的最佳方案(图1)。麦克哈格在《报告》中提出,对于生态因子的数据清查部分,不单可以应用于伍德兰兹的规划设计,同时提供了一种将生态数据组织成易于规划设计人员应用的形式^[4]。本文以《报告》中“生态清单”的2个部分——生态因子清查及由此指定的发展目标和适应性策略,结合生态因子在场地系统中的运用,对于麦克哈格整体性规划思想在实际场地中的应用进行探讨。

3.2.1 生态因子的清查

规划者需要集中关心某些对场

地具有限制性的生态因子^[5],从而确定场地规划设计所需的“生态清单”。麦克哈格在伍德兰兹社区规划的第一阶段,整理出一份适用于社区规划尺度的“生态清单”,并且对各个生态因子进行数据的收集与解释。本文将麦克哈格对生态因子数据收集的文字叙述部分,整理成其生态因子以及对应指标的表格形式(表1)。

3.2.2 制定规划目标及其适应性策略

生态因子的全面清查,为伍德兰兹社区及其周边的生态本底提供了大致的数据整理。同时根据这一次调查的结果制定了保护伍德兰兹环境、构建天然排水系统、保护物种多样性以及提供栖息地服务4个总体目标。为了进一步对应总体目标,麦克哈格基于清查所获得的信息,对生态因子进行筛选与合并,最后对水文、湖沼、土壤、植被、野生生物及气候6个生态因子进行进一步的目标与适应性策略的制定^[4]。在水文的总结部分,麦克哈格对天然排水系统进行了一个简要的描述(图2)。在土壤的总结部分,对不同土壤的透水性进行了简要描述,土壤的透水性土壤的补给能力息息相关。而水文、湖沼、土壤3个生态因子的目标与适应性策略的制定共同指向了构建天然排水系统这一总体目标。植被与野生生物的总结部分也分别描述了各自需要保护与栖息的区域。气候部分则从建筑的选址适宜性角度出发,分析温度、湿度、风环境、太阳方位等生态因子的二级指标,确定不同功能的建筑及停车场、娱乐场等开放空间的选址。

通过分析麦克哈格的设计框架中的“生态清单”部分可以发现,促进场地正向发展的设计离不开各个生态因子之间的耦合作用,也同时印证了麦克哈格的整体性设计思维,注重对场地的整体把控。故在麦克哈格的整体性设计框架的基础上,进一步对场地全生态因子及其对应指标进行完善(表2)。

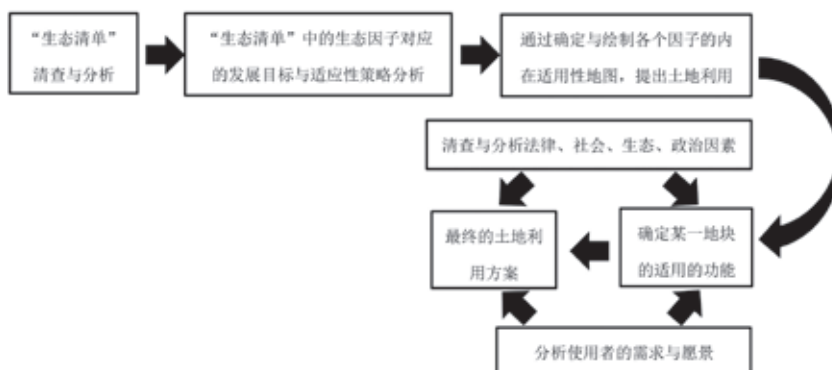


图1 伍德兰兹社区生态规划设计流程

表1 基于数据收集的场地生态因子及其对应指标框架

生态因子	对应指标
地质	坡度、地质组成
地下水文	地下含水层组成、含水层深度、场地额外所需水面面积、湖泊蒸发损失量、湖泊最低流出量、湖泊面积、湖泊平均深度、湖泊蓄水能力
地表水文	场地所在流域、常年河流、常年河流汇合处正常流量、洼地位置、自然排水系统的设置位置、漫滩和洼地的保护位置、栖息地地下水位、粘土层
湖沼	湖沼水质
土壤	土壤的剖面、土壤的排水性质、土壤的渗透性、土壤的地理位置、土壤对积水或洪水的敏感性
植被	植被的类型
野生生物	提供野生生物多样性的植被类型、提供野生生物迁徙的廊道系统
气候	气候带属性、夏季日最高和最低温度、冬季平均最高和最低温度、冰点年平均天数、全年降雨量、月平均降雨量、暴风雨强度、冬季降雪记录、盛行风向、全年平均风速、每日快速风风速、秋季暴风季节风力、年平均大雾天数、年平均淡雾天数、短冻期天数、相对湿度

注:根据参考文献[4]整理总结。

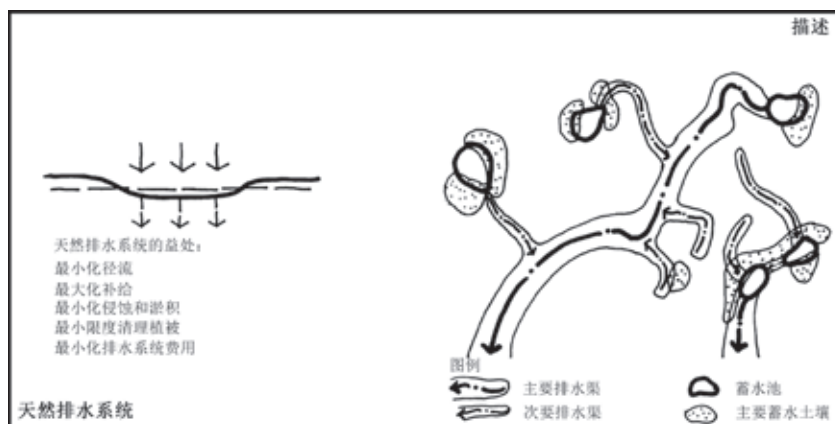


图2 天然排水系统的描述

3.2.3 基于生态因子相互关联性构建分区系统

通过对场地生态因子的全面清

查,为开发地块提供足够的规划指南。利用生态因子之间的相互关联性,绘制各个因子的内在适用性地

图。并结合项目定位目标、适用者的需求等确定某一地块的适用功能，最终形成一期总体规划设计方案（图3）。各个生态因子的内在适用性地图可在排水系统（图4）与植被系统（图5）中体现，筛选“生态清单”中可利用的设计策略，将生态因子对应的发展目标以及适应性策略运用于场地规划系统之中。确保场地所需生态系统的完善之后，依据社区规划设计的主要目标与需求，进一步对场地系统进行规划，其中包括车行系统、人行系统以及公共与私人空间系统（图6）。

4 场地生态因子及其对应指标的整体性认知框架

上文已从麦克哈格整体性设计思想的视角，对“生态清单”在研究与实际案例中的应用进行详细的探讨与总结。从中可以发现，麦克哈格以“生态清单”为出发点进行场地规划设计，为场地需要解决的设计问题以及确定场地景观性能提供了十分必要的数据库支持。所以，本文通过整理“生态清单”使用框架，并结合里士满林园大路、纽约斯塔滕岛2个城市尺度案例进行生态因子及其对应指标总结，将麦克哈格的研究与设计案例中涉及到的生态

表2 基于发展目标及适应性策略的场生态因子及其对应指标框架

生态因子	对应指标	二级对应指标
地质	地质的组成 地形	地质组成的比例 坡度、坡度的分布
水文	地表排水	排水缓冲带的位置、主次排水渠宽度、增设蓄水池的面积、拦河坝的位置、蓄水池滴流管的放置
湖沼		水体深度、水体浅层区域面积、覆盖植被类型、植被遮荫程度、水体滞留时间、城市废水排放量、富营养化指标、废水处理指标、栖息地植被密度、鱼类栖息地水深、永久水体的选择、植被禁止清除的区域、天然沼泽的利用
土壤		土壤的透水性、土壤排水条件以及所在区域
植被		植被清除面积、边缘植被形态、边缘植被种植类型、缓冲区宽度、缓冲区位置、道路边缘植被设计、停车场植被设计、移植植被的类型
野生生物		野生动物生存需求、植被的密度及种植位置、植被种植层次、野生生物廊道选址、主次野生生物廊道宽度、主要生物廊道连接度、减少人类活动干扰
气候	温度 湿度 太阳方位 风（风速、风力、风向）	夏季日最高和最低气温、通风程度 通风程度 夏季的者应程度、冬季的日照程度 通风程度

注：根据参考文献[4]整理总结。

因子，整理成风景园林规划设计中适用于场地设计尺度的全生态因子及其对应指标清查框架（表3），以期将麦克哈格的整体性设计思想运用于当代中国风景园林领域中场地设计尺度的规划设计工作。

5 小结与启示

麦克哈格从实践需求入手，以整体性视野出发，对案例进行深度剖析研究，并最终运用于实践，其产生的实践研究成果对现阶段风景



图3 伍德兰兹社区规划平面图

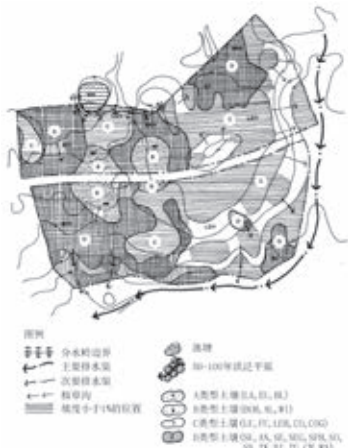


图4 场地排水系统元素识别图

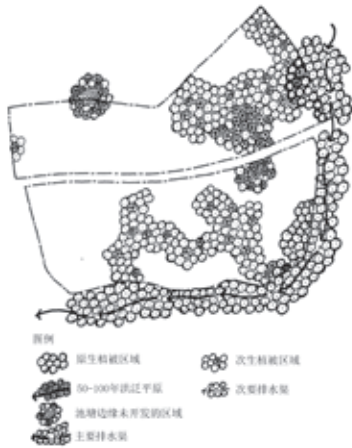


图5 需要限制净空的场地元素识别图

表3 场地生态因子及其对应指标框架

生态因子		对应指标	二级对应指标
地质	地质	地质组成	地质抗压强度、地质沉积物比例、地基适用性
		地质特征	地质稀有程度
		地质基础条件	地质压力强度
	地貌	地貌特征	地貌稀有程度、地貌价值独特性、地貌（河岸、沿海湾、海滩）受损程度
水文	地下水文	地表排水	地表水与陆地面积的比值
		坡度	倾斜率、不同坡度的地理位置分布
		地下水资源开发	地下含水层的组成、含水层的深度
	地表水文	地表水资源供应	场地额外所需水面面积、湖泊蒸发损失量、湖泊最低流出量、湖泊面积、湖泊平均深度、湖泊蓄水能力
		地表排水	自然排水渠位置、排水不顺畅区域、主次排水渠宽度、排水渠植被层次与护堤位置、排水渠覆盖物禁止清除面积、增设蓄水池面积、拦河坝与滴流管的设置位置
		地表水特征	地表水位置（河流、湖泊、池塘）
湖沼	地表水	地表水资源的开发	场地所在流域、常年河流、洼地位置、常年河流汇合处的正常流量
		防洪、调节水流和水质	森林覆盖率、自然排水系统的设置条件、漫滩和洼地的保护条件
		水温	水体深度、水体浅层区域面积、覆盖植被类型、植被遮荫区域
	富营养化	富营养化	水体滞留时间、城市废水排放、富营养化条件、废水处理指标、永久水体的选用、池塘的常水位、池塘的洪水位、滴流管的设置、沼泽的完整度
		鱼类栖息地	鱼类栖息地水深、栖息地植被密度、栖息地植被类型
		侵蚀和淤积	植被禁止清除的区域
土壤	常年水流	常年水流	天然沼泽的利用、延缓径流、引导径流经蓄土土壤
		土壤排水	土壤渗透性、土壤排水条件及其所在区域、土壤地下水位高度
		土壤基础	土壤耐压强度、土壤类型分布
		土壤冲蚀	土壤易受冲蚀程度
植被	现有植被的保留	现有植被的保留	现有植被类型、不同类型的植被质量（森林、沼泽）、不同植被类型的稀有程度（森林）、主要的植被种类、植被清除与保留面积、边缘植被的形态、边缘植被种植类型、缓冲区位置、缓冲区宽度
		当地植被的规划与设计	路肩植被设计、道路边缘植被设计、停车场植被设计
野生生物	植被移植	植被移植	植被移植的类型选取
		栖息地环境	满足野生生物生存条件、植被的密度及种植位置、植物种植层次、现有的栖息地环境的稀有程度、物种类型（潮间地带物种、伴水而生物物种、陆地和森林物种）、以海岸活动强度为基础的环境质量、以城市化程度为基础的环境质量、森林质量、树木的外貌
		野生生物廊道	生物廊道的选址、主要生物廊道的连接、主次生物廊道的宽度、减少人类活动干扰
气候	温度	季节温度	夏日最高和最低温度、冬季平均最高和对地温度、冰点年平均天数
		太阳角度及高度	夏季的遮荫程度、冬季的日照程度、夏季和冬季的日出时间、夏季和冬季中午太阳角度
		降雨量	全年降雨量、月平均降雨量、暴风雨强度
	降雪	降雪天数	冬季降雪记录
		盛行风向	盛行风向、全年平均风速、每日快速风风力、秋季风暴季节风力、夏季最大通风程度（增加舒适性减少湿度）
		风向及风速	年平均大雾天数、年平均淡雾天数、短冻期天数
大雾	湿度	大雾天数	
		相对湿度	

注：根据参考文献 [4] 整理总结。

园林的规划设计实践研究同样具有更明确的导向性^[5]。从麦克哈格的实践案例中凝练出场地生态因子及其对应指标的框架，能够为实践研究提供整体性的认知框架，更好地将整体性设计思想运用于实践。生态因子对场地的影响机制往往是综合且复杂的，所以从真实世界语境与复杂性科学视野出发，对场地的生态因子进行全面的整理与归纳，对实践研究具有必要性。现阶段已

有许多针对单一生态因子的作用与机制的实证研究，但是从本文对麦克哈格的规划设计思想与实践研究成果分析可见，对场地产生正向影响往往不是单一因子的作用结果。故在设计前期，必须对场地全要素和全生态因子进行整体性清查与分析，综合考虑各个因子之间的互动耦合关系，进而更明确地论证生态因子及要素对场地的全面影响，才能以整体性设计思想指导实践，构

建出真正解决场地复杂性问题的适用性设计。

注：图1根据参考文献[10]翻译改绘；图2根据参考文献[4]翻译改绘；图3来源于参考文献[4]；图4~6根据参考文献[4]翻译改绘。

参考文献：

[1] 况平. 麦克哈格及其生态规划方法[J]. 重庆建筑工程学院学报, 1991(4): 60-67.

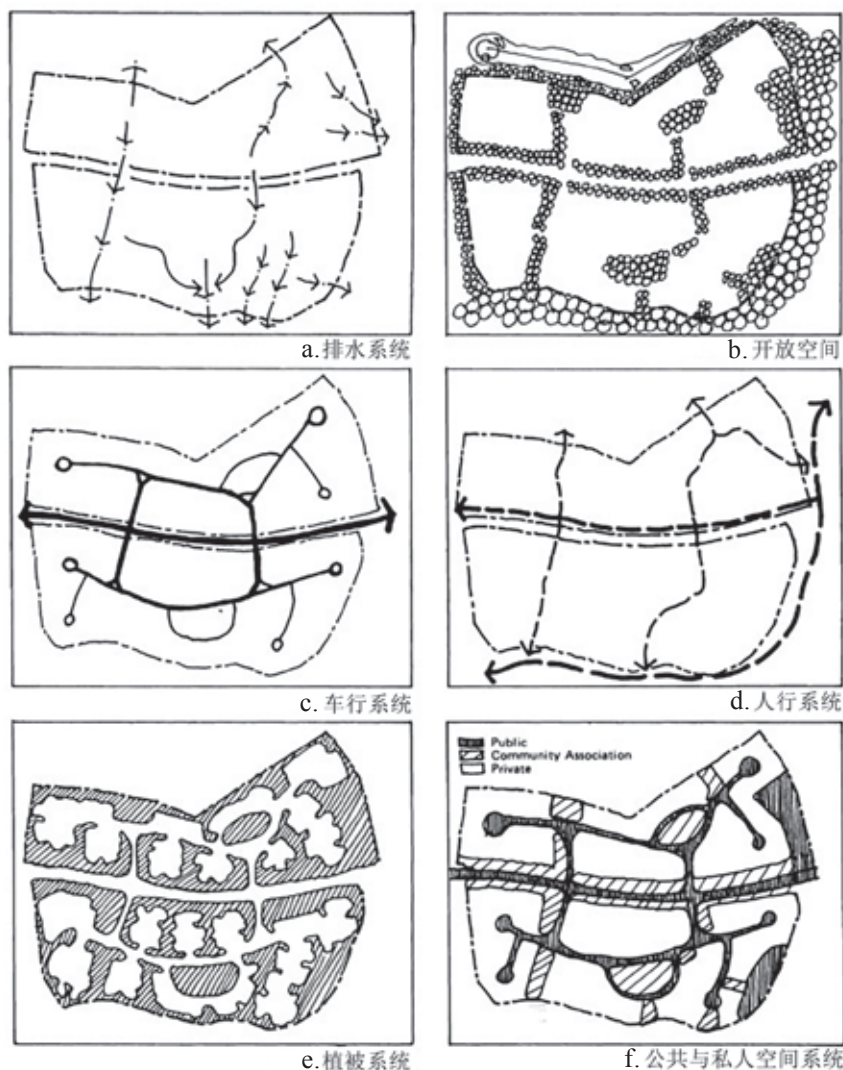


图6 伍德兰兹规划设计系统

[2] YANG B, LI M H, HUANG C S. Ian McHarg's Ecological Planning in the Woodlands, Texas: Lessons Learned after Four Decades[J]. Landscape Research, 2015, 40 (7): 773-794.

[3] MCHARG IL. Design with nature: Garden City[M]. New York: Doubleday, 1969.

[4] MCHARG WALLACE, TODD ROBERTS. Woodlands New Community: Guidelines for Site Planning[Z]. 1973.

[5] 汪辉, 王涛, 陈春娣, 等. 巴斯德范式视角下的麦克哈格与福曼生态规划研究比较[J]. 现代城市研究, 2018 (7):

7-13.

[6] STEINER F. The Application of Ecological Knowledge Requires a Pursuit of Wisdom[J]. Landscape and Urban Planning, 2016, 155: 108-110.

[7] 刘晓光, 王浩. The Woodlands, 麦克哈格的自然世界[J]. 现代城市研究, 2015 (1): 91-96+103.

[8] 王志芳, 任仲申, 张敏. 以土壤因素为主导的生态规划——美国得克萨斯州伍德兰兹社区规划过程及评价[J]. 国际城市规划, 2015, 30 (4): 88-94.

[9] YANG B, LI S J. Green Infrastructure Design for Stormwater Runoff and

Water Quality: Empirical Evidence from Large Watershed-Scale Community Developments[J]. Water, 2013, 5 (4): 2038-2057.

[10] YANG B. Landscape Performance[M]. Abingdon: Taylor and Francis, 2018.

[11] 王云才, 罗雨雁. 约翰·莱尔的人文生态智慧: 中西融合的人文生态系统设计思想[J]. 风景园林, 2018, 25 (6): 47-51.

[12] 象伟宁, 孙江珊, 黄静如, 等. 历史多次证明伊恩·麦克哈格是对的[J]. 南京林业大学学报(人文社会科学版), 2019, 19 (6): 23-31.

[13] STEINER F, MCSHERRY L. Observation, Reflection, Action[J]. Landscape and Urban Planning, 2017, 166: 55.

[14] STEINER F. Healing the Earth: the Relevance of Ian McHarg's Work for the Future[J]. Human Ecology Review, 2017, 23 (2): 75-85.

[15] YANG B, LI S J. Design with Nature: Ian McHarg's Ecological Wisdom as Actionable and Practical Knowledge[J]. Landscape and Urban Planning, 2016, 155: 21-32.

作者简介:

刘邑君/1996年生/女/福建福州人/华南农业大学林学与风景园林学院(广州510642)/硕士研究生/专业方向为风景园林与公共健康

(*通信作者)高伟/1982年生/云南昆明人/博士/华南农业大学林学与风景园林学院(广州510642)/副教授/硕士生导师/研究方向为风景园林与公共健康、风景园林遗产保护、城市历史环境教育/E-mail: scaugw@scauladri.com