

低碳景观的类型与营造技术研究

刘小敏, 弓 弼

(西北农林科技大学 林学院, 陕西 杨凌 712100)

摘 要:在对低碳景观的概念加以理性解析的基础上, 归纳总结了低碳景观的类型并阐述了其特征, 举例并分析了低废水景观体系、绿地景观体系和园林工程措施等构建低碳景观的主要营造技术, 以期对低碳景观的研究提供一定的理论依据。

关键词:低碳景观; 类型; 理论依据; 营造技术

中图分类号:S 688 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2012)24-0102-04

2003 年的英国能源白皮书《我们能源的未来: 创建低碳经济》中第一次提出了“低碳经济”的概念, 随着人类危机意识和环保意识的提高, 低碳社会、低碳生活、低碳景观等低碳观念已经成为现代理性社会的时尚用语。随着经济的发展, 景观设计也进入了新的阶段, 如何使景观建设朝着科学的可持续发展的方向发展, 低碳景观理论的丰富与实践无疑发挥着重大的作用。

1 低碳景观的理性解析

低碳景观作为景观学领域的一个新概念, 自然摆脱不了与“低碳社会”、“低碳经济”等概念相对应的基本层面的低碳含义, 那就是减少景观建设过程中的碳排放。但是景观领域是一个与环境及生态联系紧密的系统工程体系, 其中的低碳理念包含有更多的引申层面的理解。首先, 景观中更高的绿量、更优化的景观结构就意味着最大限度的降低环境中的 CO_2 , 这是与其它产业所不同的低碳含义; 其次, 稳定和可持续性发展景观意味着较少的修复性建设, 是积极的减少维护的低碳思想; 另外, 近年来提倡的“生态设计”、“乡土景观”、“节约型园林”等先进的景观设计及建设的思潮也无不包含着低碳理念的基本思想。在瑞恩和考恩的生态设计概念中, 强调对环境的破坏最小和与生态过程相协调^[1]。而乡土景观普遍被大家接受的概念是存在于自然环境中, 未经过度的开发与破坏的乡土原生景观。节约型园林则是节约使用各种资源与能源的景观建设和运营模式^[2]。它们都融汇了低碳思想, 是朝着低碳景观方向发展的景观

建设层面上的先进理念。

经过以上对低碳景观的理性剖析, 对低碳景观理念归纳出 2 层含义: 狭义上的低碳景观是指在规划、施工、使用、养护的过程向环境释放较少 CO_2 的景观体系; 而广义上的低碳景观不仅仅关注碳排放量, 更是景观工作者出于可持续、环境和谐、生态健康等科学范畴考量, 有意或无意地引伸出的低碳景观思想, 是人类对改善现有生存环境、对更加生态、健康、有益的生存环境的追求。

2 低碳景观的形式与类型划分

2.1 基于生态优先的低碳景观

1969 年, 伊恩·麦克哈格(In McHarg)的《设计结合自然》一书将生态学思想引入到景观设计中, 产生了“设计尊重自然”, 将景观设计与生态学完美的融合起来, 开创了生态化景观设计的新时代^[1]。生态优先型低碳景观结合了生态与低碳的理念, 一方面调整景观体系中各要素的比例, 减少过于人工化的硬质景观, 在保证观赏及使用功能的前提下, 提高绿地系统所占比例, 充分发挥植物固碳减排的巨大作用, 最大限度的提高绿量, 吸收 CO_2 ; 另一方面, 优化植物种植结构, 合理搭配乔灌木比例, 选择固碳效率高的植物景观形式、植物种类和种植密度, 使得植物景观的碳排放量最低, 而固碳效率最高。

2.2 基于可持续发展的低碳景观

景观层面的可持续发展原则, 结合了生态学理论, 注重景观系统的自我修复和再生能力, 兼顾人与自然的和谐, 是一种新的设计思路。现从硬质景观体系和绿地景观体系来讨论如何构建可持续发展型低碳景观。

2.2.1 硬质景观体系 从可持续发展的角度出发, 为了减少景观的修复性建设, 设计师应致力于创造特色鲜明、永不过时, 具有生命力的精品硬质景观。而最具生命力的创作灵感无疑来源于地域传统与历史文脉。即通常所说的“民族的就是世界的”。一个地区或民族的文化特色是经过长期的发展与积淀形成的, 具有标示识

第一作者简介:刘小敏(1988-), 女, 内蒙古赤峰人, 在读硕士, 研究方向为园林植物与观赏园艺。E-mail: karen305@163.com.

责任作者:弓弼(1963-), 男, 陕西武功人, 本科, 副教授, 现主要从事景观规划等方面的教学及研究工作。E-mail: gongbi@sina.com.

收稿日期:2012-08-20

别性和多元性的特点。纵观国内外,经过历史长河的洗礼和时间的检验,最后能够存留下来的都是最能够代表本国、本地区、本民族特色的景观。地域特色和历史文化是设计师取之不尽用之不竭的灵感之源,设计师也有责任将这些璀璨的文化发扬光大,使其在当今全球强势入侵文化面前具有竞争力,不被摒弃和同化。

2.2.2 绿地景观体系 绿地景观体系是构建可持续发展型低碳景观不可或缺的重要部分,完善的生态系统、优化的种植结构有利于加强生态系统的稳定性和自身维护能力。可以从以下几个方面来构建稳定的绿地景观体系:适地适树,优先选用乡土树种;设计师应在“原生态设计”原则的指导下尽量选用当地的乡土植物。乡土树种造价低,节约了运输的费用,更重要的是生命力强、适应当地气候条件,移栽后能很快适应环境并发挥生态功能;注意植物群落的生物多样性;在构建植物群落时,应避免树种过于单一,要遵循自然规律,做“仿自然”的设计。营造以大乔木为骨架,中小乔木为主体,灌木及地被植物为补充的多层复合种植结构。使其逐渐形成具有自我调控、自我更新、自我恢复功能的趋近于自然的群落。这样的群落对自然灾害具有抵抗力,不会造成毁灭性的破坏;速生树与慢生树相结合:在进行植物配置时还要注意速生树与慢生树相结合,保证植物群落中慢生树种的数量,合理搭配群落比例。避免一味追求当下的景观效果而大量种植速生树,造成植物比例失调、生态系统失衡。

2.3 基于节约理念的低碳景观

景观层面的节约理念,要从“开源”和“节流”二方面来体现。力求资源和能源的投入最小化,产生的生态、环境和社会效益最大化,创造有利于促进人与自然和谐相处的景观建设模式^[2]。以最少的资源满足人们最大的需求。首先,从“开源”的角度来说,就是尽最大努力利用现场条件,做到物尽其用。近些年提倡的将各种自然材料和人工材料、废弃材料的合理利用、循环利用的“循环工艺理论”也为构建低碳景观做出了贡献;其次,从“节流”的角度来说,就是节约资源和能源,尽力避免人力物力的浪费。

3 营造低碳景观的技术与方法

经过了对低碳景观类型的总结和归纳,对构建低碳景观的几个主要的营造技术进行了探讨,包括低碳水景观系统、绿地景观系统和低碳的园林工程措施 3 个方面。

3.1 低碳的水景观系统营造技术

3.1.1 雨水收集与利用 雨水生态利用技术是 20 世纪 90 年代开始在德国兴起的一种综合性雨水利用技术。此技术通过人工设计将生态学、工程学原理结合起来,形成一个雨水净化系统,从而将雨水利用与景观设计相

结合^[3]。南京聚福园是雨水利用的优秀案例。小区设计师设计了一个工艺流程,可以将雨水回收处理作为景观用水的补充水源。通常景观区域内小范围的雨水收集可利用屋面与路面雨水收集系统来完成,而大面积的雨水收集则要结合地形来完成,通过地形的营造来组织汇集排水。聚福园小区由落水管收集屋面雨水,雨水口收集路面和绿地雨水。收集来的雨水要经过处理,常规的雨水处理过程包括:用筛网与格栅拦截大块杂质与悬浮物;雨水进入混凝设备进行混凝沉淀,屋顶径流的雨水经过这一步的沉淀之后就能用于绿地灌溉;道路径流的雨水由于污染较严重,经混凝沉淀后还要进一步的进行过滤处理^[4]。聚福园小区的雨水处理流程见图 1。回流的雨水处理后进入景观用水的循环管道。这个系统的运用达到了节约水资源的效果。



图 1 聚福园小区雨水处理流程

Fig. 1 The stormwater treatment flow chart of Jufuyuan residential quarter

3.1.2 节能的水景观 处在自然状态下的水结合高差在重力的作用下可形成流动跌落的水景观,这种景观是不需要耗能的。如意大利的台地园和日本的微型雨水景观就充分的利用了水的势能。意大利台地园常利用高差设计各种喷泉和跌水;日本的银阁寺具有很完善的屋顶雨水收集系统,并结合景观小品,形成具有创意的灵动的微型水景(图 2)。以上 2 个例子给了人们一个启示,在做水景设计时,要充分结合地形或高差,让水的重力做功创造节能水景。



图 2 日本节能水景观

Fig. 2 The energy saving water landscaping of Japan

3.1.3 再生水在园林景观中的应用 再生水,是生产和生活污水经处理后可在一定范围内重复使用的非饮用水,又称中水^[5]。再生水的利用很好的诠释了生态节约的理念。在国内有大量中水应用于景观的案例,如青岛的“蓝水假期”生态湖,每年的补水量按 3.2 万 m³ 计算,每年总共就可以节省 5.6 万元^[6]。在低碳理念的指导下,将再生水用于景观补水是大的趋势。

3.1.4 低碳的水景观形式与规模 水景在设计时应因

地制宜,结合场地、气候等特点确定水景的形式及规模,特别对于干旱、半干旱、水资源缺乏地区,要创造合理的、可持续的水景观。避免一味的追求大水面而造成资源的浪费。对于缺水地区水景观的设计可以采用以下几种形式:小水面结合小品的水景设计形式,对整个设计起到“点睛”的作用,形成区域的亮点;采用流线型水体形式,会让人在视觉上产生错觉,感觉比几何形水体面积大;运用水帘、雾化、旱喷等新兴微型水景观。

3.1.5 概念水与低碳水景观 自古以来人们就有“亲水情结”,环境里有了水会显得无比灵动秀丽。为了解决人造水景投资大管理难的问题,设计师提出了用“概念水”替代真实水景的理念。形式有“草坪埋水”、“枯山水”等。草坪埋水:就是借鉴传统的理水手法,以草代水,模拟自然水的形态,用不同的草坪品种及颜色创造水的“波纹”营造动态感。使得景区无水胜有水。枯山水:日本的“枯山水”没有真正的水体,多以砂代替,点缀石组和植物,呈现出独特的景观。

3.2 低碳的绿地景观系统建设技术

3.2.1 低碳的绿地系统结构 绿地防护林带的建设:低碳的绿地系统中,防护林带的作用不能小视,它具有防护性、生态性、景观性。防护林带结合地形设计能阻挡冬季寒冷风,引进夏季的自然风,改善小气候,减少了冬季取暖及夏季空调的能耗。设计师应避免单一的追求绿量,要根据立地情况确定防护林的结构,合理搭配树种。节约的复层种植结构:复层群落式种植模式即乔木、灌木、草本相结合,以乔木为主,复层混交,使得光能和空间都得到了充分的利用,从而单位面积植物的固碳量最大化。以杭州太子湾公园的绿地为例(图3),高层植物有无患子(*Sapindus mukurossi* Gaertn)、水杉(*Metasequoia glyptostroboides*)等,中层植物有鸡爪槭(*Acer palmatum* Thunb.)和桂花(*Osmanthus fragrans*)等,结合灌木及地被植物,形成丰富的层次^[7]。利用各种技术措施辅助绿地设计:随着科技的发展,遥感技术(RS)、地理信息系统(GIS)、三维绿量等技术被广泛的应用于绿地系统规划中,这些技术可以检测城市绿地现状,定量的分析城市绿地的需求量,用精确的数据指导设计师的工作。



图3 太子湾公园绿地

Fig. 3 The green space of Taiziwan park

3.2.2 低碳理念与城市立体绿化 立体绿化是指利用城市地面以上的各种不同立地条件,选择各类适宜植物,使绿色植物覆盖地面以上的各类建筑物构筑物及其它空间结构的表面,利用植物向空间发展的绿化方式^[8],包括屋顶绿化和垂直绿化。屋顶绿化是有效利用屋顶空间,增加绿化面积的重要手段^[9]。例如温哥华会展中心的绿色屋顶减少了大楼的热量吸收,植物的灌溉用水是经过处理的大楼排出的污水。在一定程度上改变了小环境的空气质量,为周围的人们提供了一个赏心悦目的生态绿岛。目前垂直绿化的常见形式有壁面绿化、挑台绿化、柱廊绿化、立交绿化、围栏、棚架绿化等。

3.3 低碳的园林工程措施

3.3.1 减少土方 设计师在进行规划时,要因地制宜,尽量将场地原地形与景观设计相结合,做到“挖方”与“填方”的平衡。这样可以避免大规模开挖。以石家庄市柏林公园为例,为了节约土方,公园用了10万m³建筑垃圾来堆造山体,每3m的垃圾混合1m的土,最后在山体的表面覆盖3m的种植土(图4)。公园内其它的微地形也在原有的地貌基础上做细微的调整,基本做到了土方就地平衡^[10]。

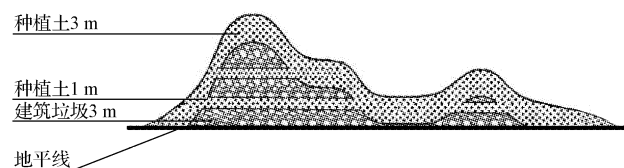


图4 柏林公园山体结构

Fig. 4 The structure of the mountain in Berlin park

3.3.2 优化园路建设 园路布局的合理性:在规划低碳景观的同时,设计师应遵循“以人为本”,以人的尺度、景观感受来着手设计,安排园路的尺度与分布密度,尽量保留原有园路。合理的园路布局还可以从风向和温度方面来改善小气候,例如,在设计园路时,园路的走向应结合地形和植物阻挡冬季寒冷的风,引入夏季凉爽风;园路铺装的生态性:随着新材料的运用,园路、广场的铺装不再单一的追求艺术性,而是更加注重生态性。近几年我国应用较广泛的新材料有:透水透气性水泥混凝土、陶瓷透水砖、人工草坪、塑木复合材料等。此外,“旧材新用”也开拓了铺装设计的思路,例如,用煤渣、砂砾、树皮、木屑等作为铺装材料。这些新材料使得园路在减少热辐射降低地表温度、收集雨水、涵养地下水源等方面发挥了很大的作用。

3.3.3 节约的材料运用 合理利用当地材料:每个国家和地区景观在漫长的历史发展过程中都会形成其独有的地域特色,都有其盛产的地方材料,例如我国江南园林中广泛使用太湖石,而北方皇家园林多使用房山石。地

方性材料从某种意义上来说已经形成承载地方文化的符号。如今使用地方性材料已经不仅仅是人文需要,更是满足当代建设低碳景观的需求。废弃材料循环再利用:可应用于景观的废弃材料有很多,这些废弃物都能通过设计师的精心设计而大放异彩。例如中山岐江公园,设计师秉承生态恢复的理念,对旧址原有的废旧船只、机器、铁轨、植物等都予以保留,让它们融于设计之中。将废弃的材料应用于景观,赋予它们新的生命,同时也为景观行业的发展提供了新的思路,注入新的元素。

4 对低碳景观发展的思考

近几年,我国低碳景观的发展取得了一些成果,人们逐渐厌倦了大面积精致严整的现代都市景观,开始自觉的转向可持续、质朴的生态型景观,这是一种景观审美观念的转化。但设计师也因此面临着更大的挑战,需要他们掌握生态技术和更精心的设计。而景观设计师最大的挑战来自于引导人们的审美观念,强化人们的生态意识,使他们认同低碳景观。在这条道路上,景观设计师任重而道远。

参考文献

- [1] 黄智凯,沈守云,张素娟.当代景观设计中生态设计理念的探索[J].广西园艺,2008,19(2):26-28.
- [2] 朱建宁.促进人与自然和谐发展的节约型园林[J].中国园林,2009(2):78-82.
- [3] 王金娜,王德春.浅议雨水利用技术在城市景观用水中的应用[J].能源与环境,2007(1):75-77.
- [4] 廖日红,顾斌杰,丁跃元,等.城市雨水处理工艺与技术[J].北京水务,2006(4):46-48.
- [5] 王长明,孟庆海.利用再生水是推行低碳减排解决城市缺水的最佳途径[J].水科学与工程,2010(S1):107-109.
- [6] 吴鑫.山地公园节约型水景设计研究[D].重庆:西南大学,2009:1-76.
- [7] 张竞,宁惠娟,邵峰.杭州太子湾公园植物造景特色[J].安徽农业科学,2010(17):8879-8881.
- [8] 胡永红.城市立体绿化的回顾与展望[J].园林,2008(3):13-15.
- [9] 闫慧琴,田琼,干地玛.城市建筑立体绿化建设初探[J].内蒙古环境保护,2004,16(2):51-53.
- [10] 孟红.节约型园林的探索—以石家庄市柏林公园为例[J].河北林业科技,2010(5):92-93.

Study on Types and Construction Technologies of Low Carbon Landscaping

LIU Xiao-min, GONG Bi

(College of Forestry, Northwest Agricultural and Forestry University, Yangling, Shaanxi 712100)

Abstract: Based on a logical analysis of the concepts of low carbon landscaping, the types of low carbon landscaping were concluded and summarized, their characteristics were also described. With the purpose of providing the necessary theoretical foundation for the study of low carbon landscaping, examples were given and the systems of low carbon water landscaping, the systems of green landscaping as well as landscape engineering measures were analyzed.

Key words: low carbon landscaping; type; theoretical foundation; engineering measure

低碳生活方式

1. 每天的淘米水可以用来洗手擦家具,干净卫生,自然滋润,不但如此,洗米水也可以用来浇花,洗头,还可以用来做免费的护肤品。
2. 用过的面膜纸也不要扔掉,用它来擦首饰、擦家具的表面或者擦皮带,不仅擦得亮还能留下面膜纸的香气。
3. 将喝剩下的茶渣晒干,做成茶叶枕头,既舒适,又能改善睡眠。
4. 出门购物,自己带环保袋。
5. 出门自带喝水杯,减少使用一次性杯子。
6. 多用永久性的筷子、饭盒,尽量避免使用一次性的餐具。
7. 养成随手关闭电器电源的习惯,避免浪费用电。
8. 尽量少使用冰箱、空调,热时可用电扇或扇子。
9. 在午休和下班后关掉电脑电源。

10. 一旦不用电灯、空调,随手关掉;手机一旦充电完成,立即拔掉充电插头。
11. 选择晾晒衣物,避免使用滚筒式干衣机;用在附近公园等适合跑步的空气清新的地方慢跑取代在跑步机上的 45 min 锻炼。
12. 用节能灯替换 45 W 的灯泡。
13. 在使用电脑时,尽量使用低亮度,开启程序少些等,这样可以节省电,也可以减少硬盘的工作量。
14. 外出尽量步行或骑自行车,少坐私家车。
15. 用低碳环保的生活用品,如竹纤维面料的衣服、毛巾、内衣、袜子等,不要穿着皮草类衣物。
16. 减少外出购物,如果必需购买,可选择上网购买。
17. 在饮食上,应以素食为主,并不是由于宗教信仰,而是畜牧业需要消耗更多的能源,相比之下果蔬要少得多。