

中图分类号：P901
 文献标识码：A
 文章编号：1673-1530(2015)01-0025-07
 DOI：10.14085/j.fjyl.2015.01.0025.07
 收稿日期：2014-03-18
 修回日期：2014-11-27

美国景观绩效评价研究进展

Research Development of Landscape Performance Assessment in America

戴代新 李明翰*

DAI Dai-xin LI Ming-han*

摘要：景观绩效评价是美国风景园林基金会于2010年正式启动的研究计划；简介了景观绩效评价的研究背景、基本概念、研究意义和理论基础；详细介绍了案例研究方法在景观绩效评价中的运用及研究内容和进展；对具体的评价方法和计算工具进行了介绍；结合黎明（Daybreak）社区的景观评价，在讨论的基础上总结了对我国可持续风景园林研究的启示。

关键词：景观绩效；评价；可持续性；案例研究；美国风景园林基金会

Abstract: Landscape performance assessment is a research program officially launched by Landscape Architecture Foundation (LAF) in 2010. This article introduces the research background, basic concept, significance and theoretical framework of landscape performance, details the application of the case study research method and procedure on landscape performance evaluation and describes the evaluation methods and calculators. Based on the case study of Daybreak community, this paper puts forward some suggestions which may be the inspiration for China's sustainable landscape architecture research.

Key words: Landscape Performance; Assessment; Sustainability; Case Study; Landscape Architecture Foundation

1 研究背景

景观绩效(Landscape Performance)的研究始于2010年美国风景园林基金会(Landscape Architecture Foundation, LAF)的景观绩效系列研究计划(Landscape Performance Series, LPS)。这一研究计划旨在构建一个为设计师、设计公司、客户及其他支持者服务的可持续风景园林设计交流平台，提供工具和信息，讨论可持续风景园林设计的价值、量化方法和成功案例。由于景观绩效已经得到越来越多学者、设计师的关注，2014年风景园林教育委员会(Council of Educators in Landscape Architecture)年会已经专门为景观绩效研究增设了一个分议题。

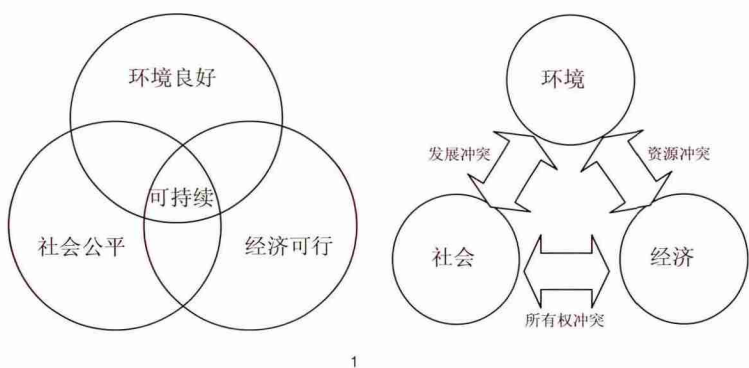
美国风景园林基金会成立于1966年，源于美国6位风景园林先驱在费城独立厅一份宣言，参与其中的就有知名的伊恩·麦克哈格(Ian L. McHarg)和约翰·西蒙兹(John O. Simonds)。宣言宣称改善美国的环境而不懈努力，并指出风景园林作为和建筑学一样的历史性的实践艺术，同时又独一无二的根植于自然科学，是维系人类与自然环境的重要学科。美国风景园林基金会秉承了这一宣言，致力于风景园林领域的研究和教育事业，并将保护、改善和提升环境，从而达到可持续发展作为其使命。目前，景观绩效是基金会核心的研究项目。2012年制定了5年研究计划，预计在2013年推出网络讨论和自学资源等服

* 通讯作者 (Corresponding Author) E-mail: minghan@tamu.edu

作者简介：

戴代新 / 1975年生 / 男 / 湖南人 / 博士 / 硕士生导师 / 同济大学建筑与城市规划学院副教授 / 教育部高密度人居环境生态与节能技术重点实验室 / 美国德州农工大学建筑学院、康奈尔大学建筑学院访问学者 / 注册规划师 (上海200092)

李明翰 / 1968年生 / 男 / 博士 / 教授 / 博士生导师 / 德州农工大学建筑学院景观与城市规划系副主任 / 风景园林教育委员会副主席 / 美国注册景观建筑师 / 注册工程师



1 可持续发展三要素
2 环境、经济与社会的冲突

务，在进一步深入发展研究计划的同时开始量化其对风景园林设计、教育的影响。

景观绩效是对风景园林规划设计实践的评价。目前我国景观评价研究主要集中在景观的资源评价，包括景观视觉评价、生态评价和文化评价等等，而对风景园林规划设计实践项目尤其是建成项目的评价研究较少。而景观绩效与风景园林规划设计的前期评价方法不同，其研究具有一定的前瞻性。本文将简介美国景观绩效研究的概况，并着重讨论研究方法和量化工具 2 个核心内容。

2 景观绩效研究计划

2.1 基本概念

绩效 (Performance) 的概念在管理和工程学科使用很多，从管理学的角度看，是指组织期望的结果，是组织为实现其目标而展现在不同层面上的有效输出，它包括个人绩效和组织绩效两个方面。而从工程的角度，往往指工程系统性能表现，如一个结构构件的力学表现如何？建筑绩效 (Building Performance) 常用来表述建筑物的性能表现，特别是在舒适度和节约能源等方面。景观绩效正是向建筑营建学习并进一步发展的结果，它是指可持续发展的风景园林实践在完成预期目标和做出贡献方面其效能和效益的度量。(LPS) 如果将景观视为一个系统，那么景观绩效就是指的这个系统的性能表现，表现为系统的运行过程、服务和输出的量化数据。和景观绩效相近的概念有景观效益、景观效能等，

目前这些概念的使用并不是很严谨。对于一个系统的输出而言，有很多衡量标准，如效率、效能、质量、及时性、生产率、安全性等等，而绩效是这些标准的综合体现。因而，景观绩效更强调景观实践的综合性能表现。

2.2 研究意义

评价的目的在于其对象的价值确认。20 世纪下半叶西方国家景观资源评价研究的兴起，其主要原因是通过科学的方法确认景观资源的价值 (特别是风景美学价值) 能够有利于其保护。现在，同样的问题困扰着风景园林规划设计，在可持续设计越来越被重视的今天，相较于姊妹学科城市规划设计和建筑设计，风景园林可持续设计的价值缺乏科学评价的方法。国际上热议的循证设计方法反映出风景园林亟需由基于经验的学科转向基于科学的学科^[1]。

首先，风景园林规划设计对于自然环境的保护和自然资源的有效利用的重要性没有得到应有的重视，而片面追求美学价值。曾经流行于西方国家的城市美化运动就是表现之一，这种情况在我国尤为严重，仍旧缺乏正确的认识 and 应有的批判。景观绩效的研究是在可持续发展的背景下对风景园林规划设计的再认识，相比较于 20 世纪 60 年代的环境保护运动，是当代风景园林规划设计生态环境和文化意识复兴的表现之一。

其次也体现在相关研究的滞后。例如在建筑设计领域美国关于绿色建筑的绩效评价

方法和标准已经相当成熟，1993 年成立的美国绿色建筑协会于 2001 年发布 LEED 认证体系，为可持续建筑设计提供了设计指南及评级体系；而同时 1993 年成立的 BPI (Building Performance Institute) 则致力于为建筑建造提供认证和评价标准。相比较而言，风景园林规划设计领域跟随着建筑设计亦步亦趋。2005 年着手研究与 LEED 类似的 SITES 场地可持续设计指南及评级体系；2010 年，LAF 开始致力于景观绩效评价的研究。在我国相关研究非常缺乏，应积极跟进并结合实际自主研究。

2.3 理论基础

景观绩效评价的首要问题是确定评价的内容。2003 年联合国千禧年生态系统评估报告指出，可持续发展体现在 3 方面：环境良好、社会公平和经济可行 (图 1)^[2]。我们所熟知的环境、社会和经济效益这三者之间却存在着不同的冲突 (图 2)^[3]，景观绩效评价仍然基于这一框架，同时针对三者之间存在的矛盾进行了深入分析。高绩效的风景园林规划设计需要平衡三者之间的冲突，从而获得综合绩效的最大化^[4]。环境、社会和经济效益的评价方法及其整合是紧随其后的问题，生态系统服务理论是主要的理论基础。生态系统服务的概念是 20 世纪 90 年代提出来的，是指一个健康的生态系统提供了有益于人类和其他有机体的产品和服务，包括人类赖以生存的自然环境和资源，同时也包括食品的生产、气候的调节、灾害的减缓以及环境的自愈等

功能，当然还有满足人类精神和文化需求^[5]。生态服务的环境效益研究比较成熟，而社会效益和经济效益仍旧是难点。

生态系统不仅能提供直接进入市场的产品，如食物、木材等，这部分可以直接使用市场价格进行经济衡量；同时生态系统还能提供不能用市场价格衡量的产品和服务，如新鲜的空气、调节气候、防止灾害等等，在我们进行规划建设的决策中严重低估甚至忽略其价值。十八届中央委员会第三次全体会议指出生态文明制度的建设主要内容之一就是实行资源有偿使用制度和生态补偿制度，加快自然资源及其产品价格改革，全面反映市场供求、资源稀缺程度、生态环境损害成本和修复效益。近几十年，经济学家开始研究并提出对生态系统产品和服务的间接经济价值评估的方法和技术。例如对风景园林规划设计的经济价值可以通过对能源消耗、废水处理、洁净空气质量、物种及栖息地保护等方面所节约的经济投入量间接进行计算。高绩效风景园林规划设计的经济效益也能通过与传统方法的风景区园林规划设计进行成本的对比来评价。另外，对周边用地价值的提升也能体现其经济效益，如通过对周边社区房价的分析计算经济价值。最后，自然生态系统是一个动态发展的系统，风景园林规划设计的经济效益一般具有长期效益的特征，这一点也很容易被忽视。

2.4 研究方法

基于生态系统服务理论和景观绩效评价

表 1 可持续特征度量体系

土地	海岸保护	材料与废物	材料再利用
	交通运输		地方材料
	土地使用与保护		减少废物
	土壤生态恢复		绿色废物
水	雨洪管理	经济	房地产价值
	水资源保护		运行维护费用
	水体质量		经济发展
	防洪		工作岗位
	其他		其他
生物	栖息地保护		游憩与社会价值
	栖息地恢复		文化遗产
碳，能源与空气质量	能源使用与排放	社会其他	公共健康与安全
	空气质量		教育价值
	温度与城市热岛		噪音缓解
	碳存储与封存		食物生产
			景观视觉质量

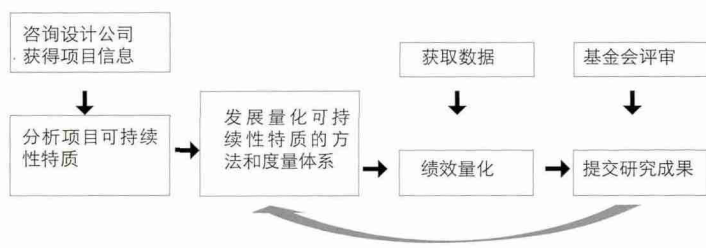
的特点和以市场为导向的研究目标，美国风景园林基金会使用了案例研究的方法。早在 1997 年，美国风景园林基金会案例研究方法在风景园林领域的运用进行了研究，对关键问题、主要内容、不同深度的研究框架、研究步骤及案例分类方法等方面提出了系统的观点。案例研究实际上运用了很多种研究方法，如实验法、准试验法、历史的方法、阐释的方法（故事、轶事的讲述与记录）以及多元方法的整合^[6]。从 2011 年开始实施案例调查研究计划（Case Study Investigation ,CSI），资助大学的教师和学生以及从事实践的规划设计师研究，教师学生团队和设计师团队合作，由设计师提供实践建成项目由基金会

进行筛选，根据分布、专题、相关性和研究兴趣等因素，选取被认为具有高绩效的项目交给教师学生团队进行研究，各方密切配合。

2011 年组建了 10 组师生和选取了 10 个设计公司，2012 年再次组建了 10 组师生并选取了 20 个设计公司，至今对近 70 个项目进行了案例研究^[7-9]。基于案例研究，景观绩效研究计划建立了网络研究平台，包括了 4 部分内容：

（1）案例简报。这是一个案例研究成果的网上数据库，以简报的形式免费公开所有 CSI 最后交付的研究结论。简报的内容根据案例研究框架，主要包括以下内容：项目的基本信息（设计公司、土地使用性质、项目类型、位置、规模、造价、完成时间）及相关信息（获

3 景观绩效评价步骤



3

奖和社会评论)；项目的绩效评价结论；项目的绩效评价方法；项目的图纸、图片资料。所有简报可以通过绩效度量体系或者项目类型和位置进行搜索,也能通过谷歌地图(Google map)直观的从地图上选择。

(2) 绩效工具。集成了景观绩效估算的网上计算工具。设计师也可以利用这些工具在设计阶段对方案的景观绩效进行比较研究。这些工具有些是针对某方面效益进行计算,有些能全面计算项目的绩效;有些能估算项目全生命周期的成本,或者是进行传统设计方法和可持续设计二者成本的对比估算。同样,所有计算工具能通过绩效度量体系或者工具字母排序方便的进行检索。目前所有计算工具总数为29个。

(3) 知识速递。景观效益已有研究成果的知识数据库,知识都来自公开发表的论文或者学术出版物,通过连接可以回溯全文。这些知识和数据是进一步科学研究和项目实践的的证据或者理论基础,目前已经积累229条资源,能通过绩效度量体系检索。

(4) 学术成果。与知识速递类似,这部分内容包含与景观绩效评价相关的学生学位论文。这些相关研究包括景观效益研究、POE(Post Occupancy Evaluation)、数据监控分析以及研究成果在项目中的运用等。

通过以上建设,美国风景园林基金会提供了很好的景观绩效研究平台,特别是促进可持续风景园林规划设计的研究和实践。网络公开为公众提供资源共享,有力支持研究成

果的推广,也能获得更好的社会效益,也同时让人们能通过网络贡献自己的资源和成果。

3 评价方法与计算工具

3.1 评价方法

基于案例研究,景观绩效没有发展传统的层级因子和权重构成的评价体系,而是关注每一个项目实际绩效的度量,核心的策略是确定项目的可持续特征(Sustainable Feature)。从生态、经济和社会3大方面,构建了开放性的景观绩效的可持续特征度量体系(Measure Metrics)(表1),目前分为了7大类别,共32小类。景观绩效评价方法并非使用专家打分或者数学模型的预测性评价,也不完全等同于POE研究方法。POE主要针对规划设计目标,通过使用者的反馈来评价建成环境是否达到原有设计目标和满足使用者需求,常通过问卷调查、访问和咨询会议的方式进行研究,当然也会通过测量、监控和成本计算的量化方法来衡量。相对传统POE对建成环境行为研究的侧重,景观绩效着重于项目可持续特征的体现和量化的方法,强调通过规划设计和科学技术的运用优化风景园林项目的建设,相对于传统方法和技术提高景观项目的性能,并计算和度量其效益和效能。由于实际项目各不相同,很难对不同规模不同类型的项目进行横向比较,因而景观绩效评价更关注项目自身优化程度的纵向比较。

研究开始向设计公司进行初步咨询是十分有效的,根据设计公司提供的信息和对设

计目标的阐述,可以帮助分析项目的可持续特征;然后针对这些特质发展评价的方法和度量体系;在收集获取数据的基础上,量化景观绩效;初步成果提交基金会评审;根据评审意见反馈修改评价方法和度量体系,更新数据和重新计算,修改研究报告并提交基金会;获得基金会同意,最后提交研究成果。评价步骤见下图(图3)。

尽管每个项目具体计算和测量方法都可能不尽相同,量化研究是景观绩效研究的主要特点。这就要求研究的绩效不能模糊不清和含糊其辞,而是非常清晰、能够测量并具有重要性。正如基金会所要求的,绩效的表达应能使用一个动词开始,如减少、清除、促进、增加,并能用清晰的单位衡量其变化。由于研究尚处于初步阶段,基金会采用了灵活的态度,具体方法由实际研究组探索和运用,通过专家评审,将经验和结果共享。一般被研究项目的建设前数据由设计公司提供的文件或者其他来源获得,但往往需要进行数据来源的比较和验证,同时数据的分析和提取也具有较大的工作量。项目建设后数据较为理想的是通过现场测量和监控获取,然后进行对比研究和绩效计算。然而由于各种原因,并非所有数据都能通过理想的方式获得,因而间接数据的获取也十分重要,需要注意的是对数据的可靠性进行评估。

计算过程通过基础的算术就能完成,借助计算机能很大提高计算的效率。同时,基金会也推荐使用网上计算工具。这些工具有

National Tree Benefit Calculator Beta

Instruction:
Species: If you're looking for a Willow Oak it's listed as "Oak Willow". If your tree isn't listed, use the general "Other" listings.
Diameter: How wide is your tree at about 4.5 feet from the ground?

Enter your tree info:
Enter your tree's species: Apple
Enter your tree's diameter (between 0 and 45 inches):
What land-use type is this tree nearest? Single family residential
Calculate

You have chosen:
Zip Code: 14850
City: ITHACA, NY, US
Climate Zone: Northeast
change

输入树种、胸径及土地性质

输入位置信息

输入位置信息

The National Tree Benefit Calculator was conceived and developed by Casey Trees and Davey Tree Expert Co.

DAVEY

4

表2 犹他州南乔丹市的黎明社区基本信息

规划单位	Calthorpe Associates	位置	犹他州南乔丹市
设计单位	Design Workshop, Inc.	设计咨询费	430 万美元
土地性质	混合功能、绿地	景观造价	4 800-6 300 万美元
项目类型	新社区发展	完成日期	2004 完成 Founders Village, 2025 建完
规模	16.7km ²	委托单位	Kennecolt Land Residential Development Company

些非常有效,而有些则可能只适合一定的条件和范围,因而在使用前了解清楚工具的数据要求和理解其校准方法对获得正确有效的计算结果非常重要。

3.2 计算工具

计算工具都由第三方机构提供,有些是需要购买的软件,有些可以提供免费使用。利用计算工具计算景观绩效必须首先熟悉这些工具,然后选择合适的工具。因为其中有不少计算工具是通过构建模型的方法进行估算,和景观绩效量化相比更适合运用在设计阶段,或者用来计算只能估算的绩效,如碳汇。计算工具有使用范围和不同功能,如 InVEST 工具,运行于 GIS 环境,主要功能是生态系统服务的整体评价和权衡。而集成了生态效益评价的诸多功能,包括土壤保护、水体质量、栖息地保护、碳汇、雨洪管理、农业生产以及游憩与旅游、文化效益等等。有些工具针对性很强,如由戴维树木专家公司(Davey Tree Expert)开发的计算工具,国家树木效益计算器(National Tree Benefit Calculator),主要对树木的效益进行计算,包括雨洪管理、能源使

用与排放、空气质量、碳汇以及房地产价值等。但需要提供树木相关信息,如树种、胸径和土地性质,并提供详细的区位信息,因为是美国开发软件,适用范围限于美国境内,如图4输入的信息指向美国纽约州的伊萨卡市。

3.3 关键问题与挑战

景观绩效评价方法和量化计算目前并不完善,处于研究和发展阶段。可持续特征的分析与确认是风景园林项目景观绩效评价的关键,其量化评价是核心内容,以促进可持续风景园林为目标的景观绩效评价工作围绕着以下关键问题:(1)风景园林规划设计提出的解决途径包括哪些可持续特征?(2)风景园林规划设计中可持续特征的实施有哪些影响和效果?(3)有哪些明确的、可观察和可度量的证据支持这些影响和效果?(4)风景园林规划设计师如何将证据有效地传递给合作的其他专业人员、公众以及决策人?

同时由于风景园林学科的特点以及研究的不足,景观绩效评价还面临着诸多挑战:(1)景观是一个开放、交互性和复杂的生态系统,对其描述存在难度,全面地评价更加困难。

具体表现在景观绩效的可持续特征度量体系的构建,如在经济和社会方面还有待细化,另外现有的分类也存在着交叉和重叠的现象。(2)景观是一个动态的不断变化的过程,具有时间性,因而景观绩效是个不断变化的动量。与建筑项目比较,风景园林项目一般需要建设完成后较长一段时间才能明显的体现出其景观绩效。(3)绩效的度量缺乏一致性。目前很难做到对不同项目采用相同的绩效度量方法,因而缺乏横向比较的可能性。(4)绩效的量化方法有待发展和改进,众多的可持续特征如何有效量化,仍旧需要不断研究和积累。(5)数据收集的工作没有包含在规划设计的预算中,导致数据的采集存在一定难度,特别是项目前期数据。(6)多数设计公司墨守常规的弊病阻碍了景观绩效的创新研究,原因不外乎是设计公司对于项目利润与成本的考虑,不易有科研创新的远见。

4 黎明(Daybreak)社区景观绩效评价简介

4.1 项目概述

黎明社区是由新城市主义倡导者彼得·卡尔索普(Peter Calthorpe)规划的居住社区,其中景观设计由设计工坊公司(Design Workshop)完成。社区位于美国犹他州南乔丹市,占地16.7km²。体现了新城市主义宪章提出的混居功能和适宜步行,是可持续社区的模范案例。社区选址位于一片废弃工矿区,规划容纳20 000户居民,建设约84.5万m²商



业建筑，其建设创造近 20 000 个工作岗位。其间广阔的公园和开放空间与自然环境融为一体，整合了雨洪管理功能，分布有众多游憩和社交项目。其可持续规划设计的措施包括适合人行的街道、分布广阔的游步道系统、本地抗旱植物的运用、栖息地保护、材料循环利用以及充满活力的康乐服务设施等。项目基本信息见表 2。

4.2 可持续特征分析

黎明社区的景观绩效评价由犹他州立大学的杨波助理教授带队完成（图 5-9）。首先研究组访问了规划设计团队，在了解项目基本信息和规划设计目标的情况下，在现场调研的基础上对项目的可持续特征进行了梳理，总结如下：（1）整个项目中约有占总用地四分之一面积的用地是公园和开放空间，目前已有 48.6hm²的用地建设为公园和开放空间。（2）规划设计 35.4km 的游步道，保证约 400m 的服务半径覆盖整个居住社区。（3）由 26.3hm²的人工湖、10hm²的人工湿地、泄洪渠、干井、渗滤池和路旁生态截流沟组成的雨洪管控系统。（4）人工湖截流的雨水能用于景观灌溉，并提供了超过 59 种鸟类和鱼类的栖息地。（5）开放空间 68% 为本地植物群落，居住用地中至少 40% 为耐旱植物覆盖，修剪草坪只用于游憩场地。（6）台地展示花园体现了当地美景的同时也教育居民如何保护大盆地生态系统。（7）人工湖挖方再利用于道路基础。（8）附近铜矿回收利用的矿石被用

于景观墙和入口标志构筑。（9）由于受到大众喜爱，扩展了社区公园的面积。

虽然以上 9 点从规划设计的角度既重要也很具有可操作性，但是从绩效量化的角度分析，1、6、9 条内容较为模糊，第 1 条虽然有量化指标，但是公园面积不能直接体现为景观绩效的具体度量，其间接绩效也较为模糊；6 与 9 具有一定的社会效益，却无法量化。余下的可持续特征可归纳为雨洪管理、节约用水、物种多样化、交通运输和材料再利用。

4.3 景观绩效评价结论

根据以上分析，经过数据收集与计算，最后形成的景观绩效评价结论包括以下 5 条^[10]：（1）能全部截流 100 年一遇的雨洪，对市政排水系统不会造成影响。（2）采用创新滴灌系统，每年节约饮用水约 6 800m³。规划建成后年节约用水 85 000m³，年节约资金约 54 000 美元。（3）人工湖及周边人造湿地现有鸟类种类是美国湿地鸟类数量平均水平的 2.5 倍。（4）社区学生步行或自行车上学减少 88% 小汽车出行量，社区建完后每年减少 370 万 km 小汽车出行路程，节约 10 200 加仑（约 38.6m³）燃油，减少碳排放 950t。（5）使用现场材料和循环利用建筑废弃物总共减少碳排放 9 110t，节约 23 000 加仑燃油和 160 万美元的混凝土及运输成本。

4.4 讨论

从以上案例研究的介绍能进一步加深对于景观绩效的理解，景观绩效包含了风景园林

建设项目的各方面性能，但是需要能清晰的量化表达才具有意义。它不能全面反映一个项目的所有绩效，对于模糊不清或者尚未有量化方法的可持续特征，都不会反映到最后的结论中。具体操作中，目前存在的不足与困难也非常明显。首先经济效益和社会效益的量化方法还很欠缺，因而也很难体现到结论中，本案例中基本没有反映出项目的社会和经济效益；其次，如何选择度量方式、计算方法和计算工具直接影响了评价过程的可能性和难度，甚至计算结果的准确性，如本案例中对于灌溉用水的节约、材料再利用对于成本的节约都必须使用当地当时的用水标准和材料单价进行计算；另外，数据的获取仍旧是案例研究过程中的难点；最后，计算过程中时间的影响也很重要，本案例中主要是对第一期建设创始人村（Founders Village）进行计算，籍此对项目全部完成进行估算。

景观绩效的进一步研究重点应该是计算方法的创新，特别是对经济和社会效益的监控与计算方法。同时应突破常规的研究方法，将景观绩效整合到风景园林服务的概念中，强调协同合作，注重研究本身的可持续性，从规划设计开始就能有效收集数据，建立监控体制，研究有效方法体现项目的社会经济效益。

虽然景观绩效的研究还处于初步阶段，存在以上所述的不足之处，但对于促进我国风景园林事业的可持续发展具有深远意义，具体表现在：

（1）促进我国风景园林可持续设计的进

- 5 人工湖与湿地系统
- 6 泄洪渠与步行系统
- 7 生态截流沟与游步道
- 8 水质监控设备
- 9 社区果蔬园
- 10 本土耐旱植被



10

一步科学性与合理性。风景园林学科基于自然科学和人文社会科学，本身就强调其科学性。可持续的风景园林规划设计则更注重科学的方法技术的实际运用。目前，我国风景园林规划设计更多的是在理念、策略层面强调可持续，在方法技术层面体现出定性判断的特征，对于规划设计的实际绩效缺乏准确的结论。在国际上，已经越来越强调风景园林循证设计 (Evidence Based Design) 方法，认为这是风景园林学科走向科学性的途径之一。景观绩效的研究为风景园林规划设计的循证式方法提供了定量评价的方法和工具，能促进我国风景园林事业可持续发展更加具有科学性。

(2) 为我国风景园林可持续设计与建设提供技术支持与知识储备。除研究评价方法与标准外，景观绩效的研究还注重理论与学术研究成果的积累。如本文所述，美国的景观绩效研究还包括了环境知识的和相关技术手段的梳理、积累和推广。发展研究适合我国地理环境、社会与国情的可持续设计方法、技术等方面的学术研究成果和知识储备，对我国风景园林事业可持续发展具有重要意义。将学术研究应用到设计实践中，促进科研、设计单位之间的交流，从而在全国范围推广风景园林可持续设计的经验、方法与先进技术。

(3) 激励社会各界对风景园林可持续事业的资金投入与支持。景观绩效研究的另一个目的就是让风景园林可持续设计与建造的效益能够更加直接、具体的体现出来，从而被社会各界认可与接受。我国目前对风景园林

可持续设计的关注与投入还很少，准确量化的经济效益和环境效益以及明确社会效益能进一步促进政府、投资方和其他利益相关者关注风景园林可持续发展，改变思想与意识，加大可持续发展的政策支持和资金投入。

5 结论

美国景观绩效评价的研究短短两年时间已经构建了较为完整的研究框架，组建了由教师、学生和设计单位组成的教学研一体的稳定研究团队，积累了一定的研究成果。虽然还存在不少问题有待进一步研究解决，其成效已经有力地促进了美国可持续的风景园林规划建设。风景园林的可持续规划设计与建设对我国现阶段尤为重要，是解决快速城市化阶段生态、经济与社会协同发展的重要手段。从我国自身发展的角度，应学习美国景观绩效的理论基础和研究方法，建立研究制度和团队，积极研发适合我国的评价手段与计算工具，大力支持风景园林可持续发展途径的研究。

注释：

<http://www.lafoundation.org/>；表1根据美国风景园林基金会 (<http://www.lafoundation.org/>) 相关信息绘制；<http://ncp-yamato.stanford.edu>；<http://www.treebenefits.com/calculator>；图5-9由犹他州立大学杨波助理教授提供，其余图表由作者提供。

参考文献：

- [1]Brown, Robert D. and Corry, Robert C. Evidence-based landscape architecture: The maturing of a profession[J]. Landscape and Urban Planning 2011,100 (4): 327-329.
- [2]Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and Human Well-being[Z].Washington, DC: Island Press, 2005.

[3]Scott Campbell.Green Cities, Growing Cities, Just Cities?Urban Planning and the Contradictions of Sustainable Development[J]. Journal of the American Planning Association, (1996): 62:3, 296-312

[4]Yi Luo,Ming-Han Li.Does Environmental, Economic and Social Benefits always Complement each other? A Study of Landscape Performance, Conference Presentation, Council of Educators in Landscape Architecture, Austin, Texas, March 27-30, 2013[Z].

[5]Valuing Ecosystem Services.Toward Better Environmental Decision - making[M].Washington, DC: National Academies Press, 2004.

[6]Francis, Mark.Landscape Architecture Foundation. n.d. Landscape Performance Series.. A Case Study Method for Landscape Architecture[J]. Landscape Journal,2001, 20 (1): 15-29.

[7]Ming-Han Li,Dvorak Bruce,Yi Luo,Baumgarten Matt. Cross Creek Ranch Master Planned Community: Landscape Performance and Lessons Learned, Conference Presentation, Council of Educators in Landscape Architecture, Austin, Texas, March 27-30, 2013[Z].

[8]李明翰·布鲁斯·德沃夏克·罗毅·马特·鲍姆加登.景观绩效:湿地治理系统和自然化景观的量化效益与经验总结 [J]. 景观设计学,2013,(8):56-68.

[9]Ming-Han Li (Editor). Space ·Time / Place ·Duration: Conference Proceedings, Council of Educators in Landscape Architecture, Austin, Texas, March 27-30, 2013[Z].

[10]Yang, Bo, and Amanda Goodwin. Daybreak Community. Landscape Architecture Foundation: Case Study Briefs,2011.[EB/OL]<http://lafoundation.org/research/landscape-performance-series/case-studies/case-study/360/>.