

申 报	系列：教学科研 并重
	专业：风景园林
	职称：副教授

业绩成果材料

（申报人的业绩成果材料包括论文、科研项目、获奖以及其他成果等）

单 位（二级单位） 林学与风景园林学院

姓 名 古德泉

材料核对人：

单位盖章：

核对时间：

华南农业大学制

目 录

一、教学研究业绩

1. 教改论文：基于营境理论的风景园林课程教学改革与实践——以《风景园林设计原理》为例..... 4
2. 教改论文：风景园林专业古典园林实践教学思考——以华南农业大学为例..... 8
3. 教改论文：华南农业大学《园林设计初步》课程教学改革与实践..... 11
3. 教学成果奖证书..... 17

二、科研项目

1. 主持：珠海横琴长隆罗汉松景观营造理论研究技术服务项目合同.....18
2. 主持：《佛山市高明区花卉产业园建设项目》预验收科研项目合同.....26
3. 主持：英德市英西峰林美丽乡村风貌带建设规划.....40
4. 主参：《揭西县实施乡村振兴规划（2022-2025）》（修订）..... 49
5. 主参：《英德市青塘镇乡村振兴规划（2021-2025）》项目合同.....58
6. 主参：《揭西县东园镇实施乡村振兴规划（2021-2035）》项目合同..... 63
7. 主参：《揭东区龙尾镇实施乡村振兴规划（2021-2035）》项目合同..... 68

三、论文、著作等

1. 检索证明.....73
2. 以第一作者发表本专业论文情况
2. 1. 无独有偶..... 76

2.2. 忆恩师王绍增先生	77
2.3. 可持续的风景区植物景观营造——以广州白云山风景区林分改造为例	81
2.4. 营境学视野下的中国传统园林现代性思考	87
2.5. 营境理论及其创作路线和方法	91
2.6. 风景园林创作中“立意”与“营境”互构机制研究 ...	95
2.7. 梅州客家民居、风水林及其文化	99
3. 以通讯作者发表本专业论文情况	
3.1. 联合运用多光谱和激光雷达技术构建的林分生物量估算模型	103
3.2. “入境式”设计的创作路径初探——以江门市蓬江区院士路改造为例	113
3.3. 亦师亦友——缅怀王绍增先生	119
3.2. 文化视角下的岭南园林植物景观营境	122

【佐证材料切记与目录页所列页码对应, 不要用图片格式的材料进行打印。】

基于营境理论的风景园林课程教学改革与实践 ——以《风景园林设计原理》为例

Course Teaching Reform and Practice Based on the Theory of Jing-structure: Taking *the Principle of Landscape Architecture* as an Example

古德泉 李剑 黄家平*

(华南农业大学林学与风景园林学院, 广东 广州 510642)

GU De-quan, LI Jian, HUANG Jia-ping*

(College of Forestry and Landscape Architecture, South China Agricultural University, Guangzhou 510642, China)

摘要: 当前“风景园林设计原理”课程的教学中出现较宏大的教学目标, 难免存在与市场脱节、教学内容多学科交叉与综合、教学手段较单一等问题。对此, 在该课程的教学改革探索中提出了以“培育人才”为导向的教学目标, 梳理“入境式”设计与“图面式”设计的教学理念与手段, 强化营境思维训练和“以练代学”的教学活动, 从而培养学生创作中国式风景园林精品的能力。

关键词: 风景园林; 营境理论; 图面式设计; 入境式设计

中图分类号: TU986

文献标志码: A

文章编号: 1671-2641(2018)03-0016-04

收稿日期: 2018-05-04

修回日期: 2018-05-19

Abstract: In the current teaching of landscape architecture design, it appears some problems that include the separation of teaching target from market, the deconcentration because of the broad content in course teaching, and the shortage of teaching method, particularly in the teaching of “principles of landscape architecture design”. In the teaching reform of this course, this paper presents the teaching aim of “educating people” oriented, clears up the teaching means of the “immersive” design and the “image” design, enhances the train of Jing-structure thought and the teaching activities of “practicing instead of learning”, thus cultivate the students’ ability of creating the Chinese landscape architecture.

Key words: Landscape architecture; Theory of Jing-structure; Image Design; Immersive Design

针对学科快速成长与巨大的社会需求, 风景园林设计课程教学也必将发生变革, 以便更好地培养风景园林规划与设计人才^[1]。当前风景园林的规划设计理论已由过去以公园设计理论为主导发展成为与城市规划、乡村建设、建筑设计、艺术创作、生态学、旅游学等多学科综合、交叉的规划设计理论体系, 但是拓展后的理论体系过于庞杂, 导致教师在风景园林规划设计的课程教学中难以把握重点, 学生在学习过程中迷失方向, 甚至陷入到其他学科体系里而丢失了风景园林设计的本源。

“风景园林设计原理”(以下

简称“设计原理”)是风景园林规划设计专业的核心课程。本文以王绍增先生的营境理论为指导, 结合教学实践与改革对于该课的教学进行了反复深入的思考及探索, 其效果令人体会颇深。

1 设计原理课程教学现状及存在问题

学习本课程之前, 学生已完成“工程制图”“园林美术”“设计初步”等课程的学习, 初步掌握功能布局、形态构成、图纸表现等技能, 具备一定程度的风景园林规划

设计能力。但是, 本课程的教学仍存在问题。

1.1 教学目标与市场脱节

过去二十年, 我国城市化率由30%发展到50%, 这阶段园林行业人才急缺, 用人单位对园林专业毕业生的要求是“能用”或者“好用”, 因此尽快让学生掌握专业技术的实际操作能力成为教学的重点。而如今城市化率更向70%的目标进展, 城市发展速度相对变缓, 城市化将进入从量变到质变的阶段, 所以用人单位对于规划设计人才的要求也在向“更高端”改变。但是, 大多数该专业的院校人才培养目标与市

场的结合并不紧密,对于市场变化缺乏足够的认识,在教学上依然过度强调设计技能的训练而忽视设计思想和理论素养的培养,导致学生在相对饱和的人才市场上缺乏足够的竞争力。

1.2 教学内容多学科交融, 难周全兼顾

一方面,当前业界流行各种各样的理论和观念,如古典主义、现代主义、后现代主义、生态主义、景观都市主义等,层出不穷,而且每个独立的理论体系所涵盖的内容又非常庞杂,它对教学的影响非常大;另一方面,当前风景园林的领域大大拓展,在实践当中往往需要用到生态、林业、建筑、规划、市政等相关学科的知识。

在教学过程中,既要考虑教学内容的更新与风景园林领域外延的拓展,又要在有限时间内让学生尽快掌握生态、工程、艺术、旅游、管理等多学科的内容,对教学活动的组织难度比较大,容易出现重点不突出的情况,也难以让学生掌握多学科的交叉与综合的能力。

1.3 教学手段比较单一

教学当中只注重图面式设计而忽视入境式设计^[2]的不是个别现象,它会给风景园林规划设计带来许多问题。王绍增教授认为图面设计法对于风景园林设计带来“孤立、静止、片面、脱离真实”等副作用,设计师过度热衷于理念、创意、结构、解构、主义、大师、肌理、韵律、共时、文脉、线条、块面、色彩、笔触、时尚、传媒、商机、营销等等,而不重视研究地形、土壤、气象、生态和食物链等自然环境与条件,不深入使用者的生活、思想和需求,从而严重脱离了自然与社会的真实^[3]。

风景园林规划设计须具有创新性、实践性、合作性等特点^[4]。通常情况下,在实际的教学活动当中通过讲授图面构成、理念设计、逻辑思维、表现技法是能够让学生迅速掌握一些风景园林设计的方法和技巧的。但也容易让学生误以为风景

园林设计就是图面设计,过于强调图面设计容易让设计者在项目实践中忽视人在风景园林真实场所中的体验以及人对场地的需求,此外,也有可能让设计者逐渐丢失中国传统园林的入境式设计思维,导致当前培养的设计师对入境式设计方法不熟悉。

2 基于营境理论的课程教学改革

“设计原理”课程既要求学生掌握设计的流程、思维、技能和方法,又要建构与规划设计相关的知识体系,难度很大。笔者在华南农业大学风景园林专业的“设计原理”课程教学中进行了较长时间的思考与改革尝试,即以营境理论为指导,综合图面式设计与入境式设计各自的特点,搭建清晰的设计理论框架,并合理设置课程设计题目,使学生在知识、思维、方法、技能和体系方面均能得到训练,强化了学习的主动性。

要求学生遵循“景从境出”的创作路径和方法,即风景园林的创作对象(景)必须符合使用者(人)的需求,也必须适应基地现状(境,含自然环境、生态环境、空间环境、社会文化环境等)条件。人、景、境这三者是互相缠绕与互动的关系,核心是人的需求,并明确要求作为创作对象的景,不可脱离人和境的设计条件^[5]。因此,在教学过程中注重学生对设计场地的解读、认知、体验和分析,只有做到对场地的认知了然于胸才能开始设计。

2.1 转变观念以“育人”为目标

首先,将教学目标定位为“夯实基础、搭建框架、树立观念”,引导学生克服急于求成的心态,在学习过程中建构明晰的设计框架,全面学习设计思维、技能、方法和管理等方面的知识。教学要特别强调学生树立正确的设计观,并能够正确对待各种流行的理论与思潮,做到结合中国的实际合理运用。

其次,创作上要避免脱离项目实际,陷入到创意、构成、结构、

解构、生态等空泛而又极具诱惑力的设计框架中,明确要求学生掌握场地分析、设计构思、总体布局、效果图制作、文本编纂、成果汇报等设计的各个环节,熟练运用相地、立意、表意、功能布局、景观塑造等设计与手段,了解方案设计、深化设计和施工图设计等设计流程与标准,同时要学习生态、艺术、建筑、规划、工程、旅游、管理等学科中与风景园林相关的知识。

第三,建立合理的课程评价体系,提高设计思维、设计方法在课程评价当中的比重,适当减弱设计技能的比例,使学生的综合设计能力得到重视并发展,这是非常重要的。既要考虑让学生尽快掌握一定的设计技能,更要提升学生的综合素质,帮助他们搭建比较长远合理的发展平台。针对学生的实际情况,设计教学能够做到“育人”与“育才”结合,“授之以鱼”与“授之以渔”并存,朝着因材施教的目标前进。实践证明,这样培养出来的学生,毕业后能很快适应市场和行业的需求,不断主动且有效地充实自己,较完美地完成工作任务,受到用人单位的欢迎。

2.2 改革教学内容合理安排计划

风景园林专业教育应加强学生综合技能和综合素质的培养,切实提升人才培养的水平与质量,使所培养的风景园林师成为符合社会经济发展需要的高素质专业人才^[4],因此科学、合理设置有针对性的设计题目,将思维、方法、技巧、流程和知识建构等能力训练融入到课程设计任务的实操中,十分重要。为此,设置了如下两个课程设计题目。

2.2.1 题目一: 模拟场地设计

1) 场地概述

公园入口中心景点设计,面积约1 000 m²,设计任务书明确规定了项目区位、周边环境、场地地形等技术条件。

2) 作业要求

以花港观鱼公园藏山阁景点为原型营造公园入口的主题景观,通

过地形塑造、植物配置等手段塑造广州春景植物景象。

3) 教学安排

培养学生对场地空间的感受和认知,并通过建构模型加深对空间的理解和把握,培养尺度、比例直观感知,也将它作为方案设计及修改的依据。这是一种强调培养入境式感受的手法,然而具体操作过程中又注意随时利用图面法作为工具。

首先,让学生根据地形图与基础资料制作地形模型,在模型中表现出周边关系与场地现状。其次,明确设计概念,结合场地现状和功能需求生成设计概念图,此阶段介入空间和平面构成的手法,以图面式设计方法为主导,将设计概念与空间塑造融为一体。接下来在概念构成图上赋予具体的设计要素,绘制成合适比例的方案草图。教师对学生方案草图审评后,学生改稿并制作模型;经过两次以上的修正优化,在解决了概念、形态、构图等问题后,将教学重心再次转移到入境式设计,深入场地探讨排水、工程手段、空间感受、人的使用等风景园林的核心问题,并以模型建构作为讨论问题的载体。通过这一过程,在教师的引导下,学生逐步培养空间认知和表现力,以及形态构成能力,同时又学会了利用图面式设计的方法、理念等作为支撑手段。设计任务最终要求提交完整的方案文本及模型。

2.2.2 题目二:真实场地设计

1) 场地概述

在华南农业大学校园内选一地块,设计地块周边有办公建筑、居住建筑、山林、湖泊、景观桥等要素,要求对项目地块进行入境式设计。

2) 作业要求

以校园生活为核心,为教师及学生提供交往、休息、游览等功能活动场地,解决场地内高差、雨水处理等具体问题。

3) 教学安排

首先是相地。由教师带领前往基地进行实地勘测,了解场地现状,

除了收集场地基本信息之外,更重要的是培养学生对真实环境的感知,在真实环境中找到设计的灵感并能够从场地实际出发思考设计。

第二步,在相地的基础上结合场地分析、设计图解等技术手段,将在基地现场感受到的信息转化为图面操作并制作空间模型。需要注意的是模型或图解只是相地的技术手段,不能取代人对真实环境的体验、感受、想象等思维活动。

第三步是让学生在基地内进行方案构思,并结合改变视点反复琢磨,深入思考所构想的设计内容能否在真实环境中实现,同时老师在现场参与到学生的设计讨论中。

最后回到制图环节,严格按照制图规范完成设计。

比较两个设计题目,教学目标有所侧重,既要求学生掌握图面式设计的基本方法,也要对学生进行入境式设计的训练(表1)。

2.3 丰富教学手段,改良教与学的关系

改变“教师授课、学生听课”的单一教学模式。通过合理构建设计教学体系和丰富教学手段,克服学时短、任务重的困难,厘清教与学的关系。教师的职责是制定科学、合理的课程设计操作训练计划,为学生搭建设计知识体系和学习路径,教学工作的重点是对学生设计过程

和构思方法的判断与引导,从思维方法上引导学生完成设计,而将设计知识获取、设计技能掌握等任务交由学生课外完成。

认真贯彻“以练代学”的原则,让学生通过设计操作掌握设计技能和建构理论体系,十分有效。首先要合理安排设计题目的目标、方法、操作和评判标准,其次在教学过程中应重点把握学生的设计操作是否符合规定。教学中师生应更多地探讨具体的设计问题,而尽量减少理念、构成等比较空泛的问题。

3 结语

总结“设计原理”教改的经验,突出一点,那就是明确指导思想:向学生传达清晰的设计观,强调风景园林设计必须遵循“实事求是”和“与人为善”的原则,掌握“景从境出”的创作路径与方法,养成脚踏实地的设计态度。

风景园林作为一门实践学科,应着重培养学生解决实际问题的能力。本科阶段,教学目标的定位在于使毕业生具有综合处理好具体场地从方案到施工各类问题的能力,并且能够将其应用于实践^[6]。视觉主导下的图面式设计基于西方现代设计思维,有利于练习、表现力强的特点,但也有使风景园林与场

表1 《风景园林设计原理》两次作业内容比较

	模拟场地设计	真实场地设计
目标	突出对模拟场地的认知和想象,掌握图面设计的方法及技巧,同时训练由图面式设计到入境式设计的营境思维。	强调人在真实环境当中的体验及对场地特征的思考,同时训练由入境式设计到图面式设计的营境思维。
手段	通过模型建构认知和想象场地特征,采用图解思考和逻辑建构的方法提出设计构想,并融入营境思维的训练。	通过现场教学认知和把握场地特征,用心感受并发现场地矛盾,在此基础上提出设计构想,再到图面表达。
成效	具备图面式设计能力并掌握一定的营境思维。	掌握入境式设计方法并熟练运用图面式设计的能力。

地现实、自然规律、人的生活、审美需求、民族文化及社会环境等渐行渐远的弊端。构成训练虽能使學生迅速掌握形态、色彩等技巧,但也会使设计空有其表,对于场地矛盾、现状等问题无法妥善解决,忽视了主体人在其中的活动行为。在图面式设计入境式设计的关系中,图面式设计作为练习的手段,能为入境式设计提供设计手法上的支撑。入境式设计以境为前提,将人的活动、文化特征、社会关系、艺术表现等设计中的各类问题全部容纳进来。入境能够使风景园林专业的综合性、实践性与边缘性相结合并相匹配,将所有的设计问题用“境”统一起来,避免了图面式设计仅靠视觉主导的静止、片面与孤立^[2]现象。图面式设计基于西方现代设计思维,力图由设计师完全控制场地,

入境式设计则不同,它基于风景园林本质,以协调人与自然的矛盾为指导思想,并在此基础上争取人类的生存权利。入境式设计发源于营造东方式时空,追逐体验型的诗意生活,具有强大的生命力。实际教学中协调入境式设计与图面式设计,培养具有中国式营境思维的学生,建构中国式的营境思维体系,并丰富当代世界的风景园林设计理论,是当下风景园林学科的任务,也是前进的方向。

参考文献:

- [1] 刘志成, 郑曦. 全新的模式 全新的系统: 北京林业大学园林学院风景园林设计课程教学模式改革探讨[J]. 风景园林, 2015(7): 20-23.
- [2] 王绍增. 论《园冶》的“入境式”设计、写作与解读方法[J]. 中国园林, 2012,

28(12): 48-50.

- [3] 王绍增. 论中西传统园林的不同设计方法: 图面设计与时空设计[J]. 风景园林, 2006(6): 18-21.
- [4] 鹿瑞锡. 现代风景园林整体性框架背景下风景园林师的培养[J]. 中国林业教育, 2015(4): 1-6.
- [5] 古德泉. 营境理论及其创作路线和方法[J]. 广东园林, 2018, 40(1): 8-11.
- [6] 王绍增. 消费社会与风景园林教育[J]. 中国园林, 2009, 25(2): 25-30.

作者简介:

古德泉/1973年生/男/广东梅州人/讲师/研究方向为风景园林规划设计理论研究与实践、新岭南园林理论研究与实践

* 通讯作者:

黄家平/E-mail: 125873096@qq.com

简讯:

“牵手企业共发展、寻求人才谱伟业” ——广东生态工程职业学院举办 2018 年综合类校园招聘会

2018年6月10日,广东生态工程职业学院2018年校园招聘会在运动场举行。广东园林学会常务副理事长兼秘书长彭承宜,学院书记张方秋、院长廖金铃、副院长奚伟鹏和院系相关负责人、辅导员、就业指导工作人员,以及相关企业代表出席了开幕式。

参加本次校园招聘会的企业共有140余家,涉及林业、生物技术、会计、园林、机电、计算机、电子商务、艺术设计等多个行业,提供3200多个工作岗位。学生积极主动地了解用人单位的情况,招聘单位的工作人员也给予了耐心细致的解答,招聘现场整体气氛热烈。

各院系相关负责人、辅导员及就业指导工作人员到会了解现场情况,与用人单位建立进一步联系,做好双向精准推荐,促成学生与单位达成招聘意向。招聘企业对学院组织本次招聘会的效果表示满意,感谢校方积极组织。招聘会上,多家企业现场与学生初步签约。

本次招聘会规模大,专业种类全,省内用人单位比重高,参会用人单位、提供岗位数量均为历年最多,为学院毕业生提供了充分的就业机会。



(供稿/广东生态工程职业学院 整理/《广东园林》编辑部)

风景园林专业古典园林实践教学思考

——以华南农业大学为例

古德泉 黄家平

(华南农业大学林学与风景园林学院, 广东 广州 510642)

[摘要]实践教学是风景园林专业人才培养的重要载体,而古典园林的考察是风景园林专业实践教学的重要一环。本文探讨的是基于王绍增教授营境理论指导下的北京皇家园林实践教学活动的改革,旨在通过实践教学完善基于西方现代主义空间理论及环境心理学理论的风景园林课程设计体系,加强学生对传统中国的入境式营造理论的认知、掌握和体验。

[关键词]风景园林;古典园林;皇家园林;实践教学;营境理论

[中图分类号] G642 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 2095-3437(2018)08-0103-03

高校实践教学,是指为了实现高校教育培养目标,在高校理论教学的基础上,加强各门学科教学的实践性和开放性,注重培养其综合素质和职业能力的一门课程。它由具体的、实践性的教学内容组成,是高校通过开展专业实习、专业实训、毕业实习、社会实践、专业实践、毕业实践、实验实训(理工科)等实践活动环节,通过演示法、课堂教学法、案例分析法等教学方式贯彻、落实高等教育人才培养目标的重要教育过程^[1]。风景园林学科是一门综合性强的应用型学科,实践教学是人才培养计划的重要环节。风景园林教育活动的过程更加强调身心感知与体悟,以职业精神、素养和能力为导向的实践教学体系的构建也是人才培养的重要组成部分,实践教学是培养学生发现问题、分析问题、创新性地综合解决问题等能力培养的重要载体^[2]。

目前,风景园林专业实践教学的理论基本上是建构在西方现代景观、西方古典园林、东方传统造园三者结合的基础上,并且每个学校基于自身教学条件而有所侧重。我校风景园林专业的实践教学践行王绍增教授的“营境理论”。王绍增教授认为:“我们祖先造园时不是先拿来一张平面图,而是先去实地踏勘,叫作相地。第二步仍不是在平面上做文章,而是在现实空间中发挥想象,何处可高?何处可低?何处可凭?何处可借?宜亭则亭、宜榭则榭,叫作立基。第三步还不是回家画平面图,而是在现场走来走去,观察着,思量着如何步移景异、如何互为因借、如何起承转合、如何组织旷奥变化。厅堂、掇山、铺地、栽花、种树、题词、作赋等事项则贯穿其中形成一个有机整体。”^[3]我们旨在通过实践教学完

善基于西方现代主义空间理论及环境心理学理论的风景园林课程设计体系,加强学生对传统中国的入境式营造理论的认知、掌握和体验。对此,我校在本科四年级第一学期安排了两周的古典园林考察课程,通常会安排两条线路,分别是江南(上海、苏州和杭州三地)古典园林考察和北京皇家古典园林考察。

本文结合2017年9月对北京皇家古典园林考察的课程教学进行总结,探讨传统中国入境式园林营造理论,旨在通过古典园林的现场教学让学生充分理解古人造园的思路。

一、皇家园林考察课程存在的问题

(一)考察流于形式,对皇家园林的感知止于视觉化

首先,北京皇家遗存园林不是单一的某个历史时期的作品,而有其独特的历史演变规律和内在逻辑,缺乏对其系统的历史演变考察,无法还原其山水园林营造过程,考察也流于走马观花的形式。

其次,考察流于形式的另一种情形则是学生习惯套用西方景观理论分析中国古典园林。对古典园林的解读采取西方景观的形体、空间等语言进行拆解剖析,一方面背离了中国传统造园的整体性、生命体验等美学范畴,另一方面也使得学生对皇家古典园林的考察止于静止的图面组织。除了拍照和写生,风景园林专业学习者应该通过某种方式解读皇家古典园林,并且有所体验,而不仅仅是进行图面和空间的比例分析,这些问题正是华南农业大学皇家园林考察教学改革中亟待探讨与解决的问题。

当下信息时代图像处理工具的强大虽然大大提高

[收稿时间]2018-02-21

[作者简介]古德泉(1973-),男,广东五华人,硕士研究生,华南农业大学林学与风景园林学院园林规划设计教研室主任,华南农业大学风景园林规划设计研究院新岭南园林研究所所长,风景园林专业讲师,从事风景园林规划设计、新岭南园林理论研究与实践工作。黄家平(1973-),男,四川人,博士研究生,华南农业大学林学与风景园林学院高级工程师,从事风景园林规划设计教育、乡村景观及城乡文化遗产保护研究。

了风景园林专业景致表达及摄取收集的便捷度,然而同时也撕裂了连贯的身体游观体验——阴阳向背、高低俯仰、鸟语花香等远非碎片化、视觉化的图像所能简单呈现,而后者正是中国古典园林的精髓,也是皇家园林考察课程的核心。

(二)考察线路安排不科学,时间安排不合理

北京的皇家园林分布与当时的城市格局有极大的关联性,而北京古城被现代城市建筑及设施割裂,园林呈现碎片化的状态,已失去了过去的整体性。同时,城市规模巨大,景点繁多,景点之间距离跨度大等问题也让为期两周的考察时间变得非常有限。这些问题容易造成对北京皇家园林的考察不完整,或是对北京皇家园林群落营造的理解缺乏整体性。

(三)考察过程教学管理不严格,教学质量欠佳

教学活动场所古典园林也是北京著名的旅游景点,游客众多,在开展教学活动过程中容易受到干扰,很难保证教学质量。

再有就是不少学生是初次认识皇家园林,受到时间、知识储备等方面的限制,学习过程中往往仅仅停留在对皇家园林的表面景致认知,缺乏主动思考,难以深入体验解读,这种走马观花式的实践教学,也影响到教学的质量。

学生对于皇家园林的实践教学目的不明确,对于“应该看什么”、“学习什么”这类问题缺乏深度思考和足够准备。

二、皇家园林考察课程教学的改革措施

(一)明确考察目的,强化对皇家园林体验的训练

理解中国传统园林创作是基于生活方式和环境意境的入境式设计理论,作为学习者需要充分调动各种感官去理解中国古典园林的特征,关注中国古典园林作为生命现象的载体或背景的特质。

本次皇家园林考察,需要学生抛开形体和空间的现代景观理论体系,回到中国传统造园的处境和心境去理解皇家园林的营造,实践教学的目的是引导学生在真实的环境中体验其营造手法,思考中国古典园林营造理论的现代性问题,将它应用到实践当中。

(二)细化皇家园林考察线路及实习步骤

皇家园林的建设不是某一时期集中完成的,有其山水经营的内在逻辑,因此要在短暂的考察时间内认识、学习北京皇家园林,首先需要做好内业准备工作。考察前期内业准备的核心工作即是对北京皇家园林历史资料的整理。该项工作的具体项目包括北京皇家园林建设年表、经典皇家园林图纸收集、历史照片收集、相关文献资料阅读等。借此让学生对北京皇家园林有初步的了解,并预判所考察场地经历的营造变化。

接下来,就是“按图索骥”,参照图纸资料对园林景

致初步认知,采取摄影、写生的方式描绘园林景物。也提倡运用摄影、小视频、写生等手段记录印象深刻的园林片段,帮助对园林片段进行记忆和观察体验。皇家园林的考察绝非以摄影和写生为成果导向,而是借由这些手段深入认知和体验的过程。因此,这些摄影、写生、视频拍摄的成果评价标准应该是考查学生记录的动机——因何景致被触动,关注了其中何种问题或者园林效果?

进一步把握古典园林的意象。以北京颐和园为例,“知春亭”以“春江水暖鸭先知”为意象,园中园谐趣园则取象于延山引水的无锡寄畅园。在考察过程中,引导学生借助景物景题、典故、楹联、绘画甚至古诗词等理解皇家园林的意象,是具体考察景物编排及其组景要素的前提。这也符合古人造园流程相地而后立意的想象。学生在把握“意”的基础上,通过对场地及物性的具体考察,理解“景以境出”的中国园林营造方式。

接下来是对古典园林进行体验感知。以颐和园绮望轩为例,绮望轩位于颐和园桃花沟西面,建筑物已毁,但是其基址尚存,假山及道路系统也保留完整。这个往往为游客所忽略的景点,却是颐和园后山后河一处重要的节点。通过遗留的山石布局,可以体验造园匠师将临水平台逼近后河峡口,以山石堆叠控制平台视线,制造一旷一奥两种空间体验的对仗。这些绝非简单的平面阅读可体验的园林情境,必须通过实地的“旷—奥”关系的考察,了解其具体而微的操作手段。因此,体验感知,可以引导学生以各种具体造园操作手段为关注点切入观察、记录,如对旷奥经营、窗景营造(以“画中游”为例)、明暗组织、“三远”(取郭熙《林泉高致》中平远、深远、高远的画意)的经营、林木对园林意境的影响,等等,进行深入具体的解剖。

最后一个教学环节是对古典园林进行传移模写。传移模写指的是用图示、文字甚至模型复述最打动自己的片段。“传移模写”出自南齐谢赫的画论《古画品录》,至今仍是指导绘画学习的重要方法之一。而对皇家古典园林考察而言,传移模写的目的则是引导学生通过考察,主动带入设计思维,将园林经典操作作为设计的类型“原型”,通过设计语言加以表达、陈述。传统园林的操作依托的是古人一套传统的工程营造方式和手段,讨论传统造园的传承与转译,亦应以此为背景,在理解“营造”的基础上,引入各种设计表达的图示加以复述。这些图示手段,包括平面、剖面、立面、轴测图、电脑模型、实体模型等形式,旨在通过抽象性,带以较强的研究目的,集中讨论北京皇家古典园林中的设计问题。这种抽象性一方面帮助学生以确切的方法集中研究具体而微的操作,同时也为日后在设计过程中融入皇家古典园林的体验带来极大的可能性。

(三)围绕皇家园林创作的内在逻辑进行现场教学

本实习教学另一项重要的课程内容则是针对皇家园林创作内在逻辑展开现场教学。不同于江南古典园林的文人造园,北京皇家园林造园的内在逻辑是围绕着文人园的理想与复述展开的,同时又是利用更为大尺度的山水架构进行因地制宜的营造。因此皇家园林实习考察的现场教学也集中对“文人造园逻辑”和“山水营造逻辑”两条线索展开。

首先,强调“文人造园逻辑”的创作逻辑。

北京皇家园林建设的高潮肇始于康熙年间,延续至乾隆时期,挟持皇室大量的财富,其造园规模之大,内容之盛,在中国历史上极为罕见。而其中造园的一个内在逻辑,则是“主事之人”帝王君子对江南文人园林的爱慕和向往,借造园,复述其自诩的“山水之乐”。据记载,乾隆曾先后六次巡视江南,并命随行画师一同访遍江南园林精华,摹绘“粉本”,“携图以归”,以作为北方皇家园林的造园参考。如周维权先生所言,“皇家造园实践经验上承明代传统,并汲取江南技艺而逐渐积累,乾隆又在此基础上把设计、施工、管理方面的组织工作进一步加以提高”^[4]。因此,对皇家园林的解读和现场教学,一方面包括以“文人园理想复述”为重要讲解线索,引导学生还原、理解皇家园林如何运用当地的材料、手段、要素“复述文人园的理想”,并思考以当下所掌握的造园手段,又可以如何转译;另一方面,也通过“原型”与“复述”之间的高下对比,进行批判性地学习,探讨造园手段,引导学生在日后设计中思考设计的评价标准问题。

其次,从“山水营造逻辑”入手剖析传统造园的延山引水手法。

中国皇家园林造园自西汉以来,都非常重视将皇家宫苑建设与首都水利建设相结合,清代北京西北郊的离宫别苑正是这样的代表,而其中又以颐和园的建设为经典。本课程现场教学的另一部分,正是围绕着皇家造园的山水逻辑展开。与江南文人园规模迥异,皇家园林往往占地面积巨大,其选址上又多有自然山水架构的优势,造园对山水营造的操作在其中尤为重要。对皇家园林的解读,除了中观尺度理解其文人造园理想复述,更应从大尺度的山水架构营造入手,探讨风景园林学科对山水营境的核心操作。以颐和园为例,其前身清漪园在山形呆板,“童童无草木”的瓮山,而以城市水利建设为启动的造园则通过山水营造的处理,打造山环水抱的山水关系,使得万寿山、昆明湖和玉泉山在景观上互为借姿。现场教学,正是围绕着这种改造前后山水互包、方位面向、轴线经营、真假自然的互借等几组山水关系展开。

三、结论

北京皇家古典园林作为我国古典园林遗存的瑰宝,应该如何引领园林初学者去体验、解读、学习而后继承,是华南农业大学风景园林与林学院园林专业多年探讨的课题。首先,本课程的教学改革,将体验放在首位,引导学生从体验出发探究背后的设计逻辑,并加以表达复述。它一改以往园林考察中对机械测绘和手绘写生的过度依赖却鲜有确切的方法,引导学生针对设计本身进行自助的思考和析、解读,回归造园学本身讨论设计问题。从考察成果的呈现看,大部分学生亦能按照成果标准,进行较有针对性的讨论和设计思考。

其次,北京皇家古典园林是目前园林遗存中难得的山水架构大尺度造园实例。它既不同于西方现代主义城市规划设计,也不同于苏州园林城市居住用地极度压缩下的亩中山水,而是古代造园者对城市人居环境的营造的集中体现。本次教学改革从城市环境、山水格局等角度入手,也使得学生拓展了风景园林专业的内涵和外延,加深了学生对传统“造园”的理解和把握。这为当代风景园林专业涉足更为广泛的从业范围,从更宏观的山水规划尺度理解、操作“造园”打下良好的基础。

再次,本课程在改革过程中,有意识地引导学生关注皇家园林如何运用当时当地的材料、技术、手段因地制宜地传承江南文人园,也为探讨中国传统园林的现代继承问题提供了一条可以学习参考的途径。传统园林需要继承、发展与创新,不可仅依靠对古代遗存园林瑰宝的照搬照抄,或者仅以史学或是遗产保护视角的机械复述,而应该具象的遗存,然后抽象的归纳,再回归具体的设计操作。课程改革所强调的目的性和方法性正是希望以此引导学生在为期短短的两周调研时间内有的放矢地进行学习,实现西方园林的图面设计手段和东方园林的时空设计^[5]手段的平衡发展。

[参 考 文 献]

- [1] 李娜,贾方,杨瀚宇,等.我国高校实践教学改革的困境及对策[J].大学教育,2015(1):16-19.
- [2] 高翅,吴雪飞,杜雁,等.华中农业大学风景园林专业复合型创新人才培养的探索与实践[J].中国园林,2013(6):23-25.
- [3] 王绍增.园林、景观与中国风景园林的未来[J].中国园林,2005(3):24-27.
- [4] 周维权.中国古典园林史(第三版)[M].北京:清华大学出版社,2008.
- [5] 王绍增.论中西传统园林的不同设计方法:图面设计与时空设计[J].风景园林,2006(6):18-21.

[责任编辑 钟 岚]

华南农业大学《园林设计初步》课程教学改革与实践

Teaching Reform and Practice of the course of *Preliminary Landscape Design* in South China Agricultural University

古德泉 江帆影*

(华南农业大学林学与风景园林学院, 广东 广州 510642)

GU De-quan, JIANG Fan-ying*

(College of Forestry and Landscape Architecture, South China Agricultural University, Guangzhou 510642, China)

摘要: 以华南农业大学园林专业《园林设计初步》课程为例, 探讨将中国传统造园物我合一的“入境式”设计理论融入到课程中, 在布扎和包豪斯教学体系下融入中国传统造园思想, 从而建构“知识—思维—技能”三位一体的教学模式, 让学生在设计技能的操作、专业知识的建构和设计思维的培养三方面能够均衡发展并融为一体, 为今后从事设计工作打下坚实基础。通过教学改革, 实现了理论建构与实践操作同步进行; 激发了学生的学习积极性; 培养了学生的入境式设计思维。

关键词: 园林设计; 入境式设计思维; 设计基础; 教学模式

中图分类号: TU986

文献标志码: A

文章编号: 1671-2641(2019)03-0004-06

收稿日期: 2019-05-06

修回日期: 2019-06-06

Abstract: This paper takes the course of *Preliminary Landscape Design* of the landscape architecture (gardening) of South China Agricultural University as an example to combine the Chinese traditional gardening theory——“Immersive Design” into the curriculum. This paper aims to integrating the Chinese traditional gardening theory within the Beaux-Arts and Bauhaus system, to construct a teaching mode combining “knowledge – thinking – skills” to enable landscape architecture (gardening) students to balance the development among the design techniques, professional design knowledge and thinking methods, and to lay a solid foundation for future design work. Through curriculum reforms, theoretical construction and practical operation can proceed synchronously. It stimulates students’ learning enthusiasm, and cultivates students’ immersive design thinking.

Key words: Landscape design; Immersive design; Design basics; Teaching mode

2011年设立风景园林一级学科后, 大多数农林院校都设有园林与风景园林两个专业, 它们虽然分别属于不同的学科, 但在师资队伍、教学体系、课程设置、人才培养等方面都存在一定程度的交叉与重叠。各个学校会根据自身的办学理念、教学条件和培养目标对这两个专业的教学体系进行细分, 在植物类、生态类、表达类、工程类、建筑类、设计类等课程的教学课时、课程内容、作业设置等方面呈现这两个专业的差异。

《园林设计初步》课程(以下简称“初步课”)是华南农业大学园林专业核心课程, 也是重要的专业基础课程, 在设计类课程中起到承上启下

的作用, 授课时间是大一学年下学期, 开设于《工程制图》《美术基础》课程之后, 初步课的教学目标为培养学生专业学习兴趣, 理解园林设计的落地性特征^[1], 注重设计思维与能力^[2]的训练, 掌握园林设计专业基础知识, 全面培养学生的综合素质和专业技能^[3]。然而园林专业设计类课程与风景园林专业相比, 课时少、教学内容不能全方位覆盖而有所侧重等因素, 对教学效果和质量影响明显, 因此初步课的教学模式改革与实践重点是思考建构园林设计基础教学模式, 使之适应园林专业人才培养的需要。本文以华南农业大学园林专业为例, 探讨在课时少、教学内容有所侧重

等条件下初步课的教学模式改革与实践。

1 教学模式创新及其框架构建

所谓教学模式, 是指在一定教育思想指导下和丰富的教学经验基础上, 为完成特定的教学目标和内容而围绕某一主题形成的稳定且简明的教学结构理论框架, 及其具体可操作的实践活动方式^[4]。它渗透在教学活动的全部过程中, 其先进与否直接决定了高校的教学和人才培养的质量^[5]。初步课教学模式创新尤为重要, 只有创新才能突破由平面构成、色彩构成、立体构成(三大构成)所建构的设计

注: 本文为2019广东风景园林教育大会征文。

基础教学体系，回归中国传统造园文化中以山水审美为母题、以诗情画意为内涵、意境涵蕴为目的、以气韵生动为标准、以位置经营为手法、以传移模写为途径的营造范式^[6]，探索一条基于东方式认知模式的园林设计基础教育模式及实施路径。

1.1 理论基础

教学模式改革的目标从中国传统园林的营造智慧中汲取养分，结合当下中国园林实践需要，继承、发展并探索一条适宜的园林设计基础教学体系，其指导思想是以王绍增先生的营造学^[7]理论为中心，并将他所提的“景”与“境”是园林营造中外之间的本质差别^[8]这一观点作为教学操作依据，在教学中强调“景”和“境”之间的思维转换。追溯历史，东西方园林的起点都是基于生活的要求改变自然，本质是处理好人与自然的关系，从而满足生活的基本需要，但在发展过程中东西方园林各自形成了独立、不同于对方的生成路径与内在逻辑^[9]，他们都是现代园林的重要原型。

在当前教育条件和社会对园林专业人才需求快速成长的背景下，基于中国传统园林设计方法的教学体系并非主流，在十多年前王绍增教授就明确指出：“中国传统的设计法只能用师傅带徒弟，好师傅本来不多，带的徒弟数量又少，培养的过程又长，加上成才的概率本来不高，搞不好就整整一期的心血全部作废，所以不能适应现代社会的大量需要”^[10]。从方法上看，西方园林设计起源于古埃及的土地丈量 and 古希腊的建筑设计，方法是在平面上制图；中国园林起源于创造一个处于真实或模拟自然中的生活环境或是与大自然对话的空间，基本设计方法是在现场真实时空中“相地”、构思和制作模型。前一方法是物我二分的，后一方法是物我交融的^[10]。

中国传统造园物我合一的“入境式”设计理论^[11]是初步课教学改革与实践的理论基础，它的价值在于丰富、补充和完善图面设计法的

缺陷^[10]，图面设计法的教学活动普遍都是建立在对图纸、模型等设计媒介^[12]的操作技能训练之上，是来自现代西方的布扎和包豪斯^[6]的教学体系，所侧重的是对客体设计媒介的操作，这种主客二分的思维训练容易造成学生在设计思维上陷入孤立、静止、片面和脱离真实^[10]，从而导致在实际设计工作中容易出现设计构想脱离真实场地条件的情况，也与中国传统园林营造思想背道而驰。在最近几年的教学实践中，笔者在初步课加强了入境式设计思维的训练，旨在打破图面设计法的局限，培养初学者对环境认知模式，着重训练物我交融的设计思维。

1.2 教学目标

王绍增先生指出：“中国传统园林，不管是大气的还是精致的，儒派的还是道派的，给我总的感觉是设法创造出一种熨帖人心的‘境’”^[13]，从这个角度看，设计者开展工作的第一步就是入境，即进入真实时空环境中观察思考^[14]，在项目现场完成对项目的认知、评判、分析和构想。对此王绍增先生还主张设计师只有把自己的生活扎根于某一具体环境中，成为“土著”，才有可能利用自己的专

业知识协助当地人作好他们土地的规划、设计和护理^[15]。同时他认为物我混一的“入境式”与主客分离的“图面式”，是传统中西园林设计和思维方法的根本区别^[14]。

因此，初步课改革的核心是建构科学、合理及可操作的教学模式，将图纸、模型等设计媒介作为入境式设计思维方法训练的操作手段，要求在训练学生掌握设计技能的同时，掌握中国传统园林的入境式设计思维，以此建构园林设计的专业知识体系。

1.3 “知识—思维—技能”课程教学框架

基于上述营造学理论基础与中西园林设计思维方法融合的教学目标，笔者按照“初步课教学以建构园林设计专业知识体系为抓手，图纸与模型设计媒介的操作为手段，培育中国传统园林入境式设计思维方式为目标”的思路，建立“知识—思维—技能”三位一体的综合培育教学模式，让学生在设计技能的操作、专业知识的建构和设计思维的培养三方面能够均衡发展并融为一体，为今后从事理论研究、规划设计及工程建设与管理工作打下扎实的设计基础（图1）。

该教学模式的建构是以培养入境

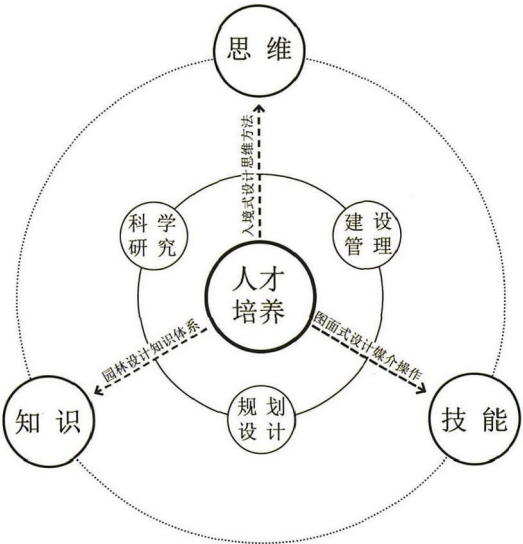


图1 “知识—思维—技能”三位一体教学模式图

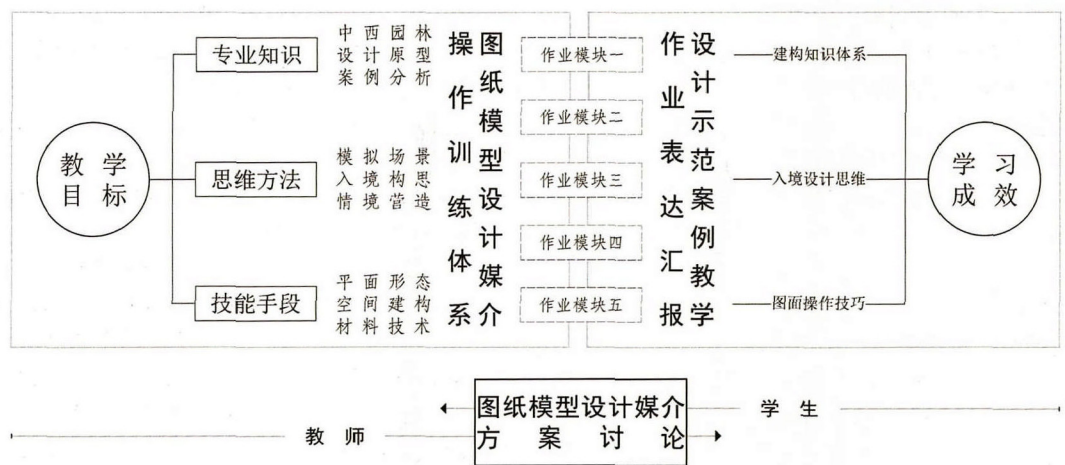


图2 课程教学框架

思维为核心目标，课程教学框架的设置遵循教育心理学原理，合理安排教学内容与结构，针对学生实际需要采取适宜的教学手段与方法，通过设置一系列的作业模块，安排学生在课外完成设计实践，课内基于图纸与模型设计媒介实现教师与学生之间的对话，让学生明确图纸制作标准与技巧，引导学生思考和解决设计问题，进而掌握相关设计知识。教师通过身体力行示范练习和设计修改，让学生理解并掌握基于中国传统园林的入境式设计思维方法，从而达到东西方园林设计方法的融通（图2）。

园林专业初步课只有一门课程，48学时，因学时有限，在课程设置上理论建构与设计实践同步进行，重点为课程作业体系的设置，设“造型基础”“空间构成”“山水格局”“景观营造”和“场景情境”5个主题板块（表1），综合图面式设计设计与入境式设计各自的特点，搭建清晰的设计理论框架，并合理设置课程设题目，使学生在知识、思维、方法、技能和体系方面均能得到训练，强化了学习的主动性^[16]。

2 教学活动组织及手段改革

“知识—技能—思维”三位一

表1 作业体系

主题	操作	内容	目标
模块一	造型基础	形态构成	尺度、比例、明暗、质感、光影、形状等内容的训练，明确制图规范及标准，掌握平面、立面、一点透视等图纸的绘制技巧。
模块二	空间构成	调查实测	以芳华园为原型进行案例研究，掌握空间构成的基本理论和方法。
模块三	山水格局	案例研究	通过文献查阅的方式对无锡寄畅园进行研究，深入剖析其造园思想，理解山水格局的生成逻辑。
模块四	景观营造	图纸操作	对10m×10m的场地以“造景”理论为指导进行图纸设计，探讨基于视觉认知的景观营造路径，强化对比例、尺度、空间围合、材料、建构等技术手段的掌握。
模块五	场景情境	模型操作	模拟场景，先在平面上进行设计构思，进而将它按比例1:100进行模型推敲，探讨基于入境设计思维的设计推敲，并完成1:50的模型图，要求用植物、景观石、地形等设计要素营造有意味的境域，模型要有很强的进入感，让学生通过模型去体验和感受真实场地。

体教学模式的改革最终要落实到教学活动及其手段的组织，虽然教学活动是由教师实施和主导的，但教师所有教学活动的目的是为了调动学生的学习积极性和主动性，其本质是学生在教师的帮助下进行学习活动，换言之，“教”是为“学”而定的，因此，教学活动组织及手

段改革至关重要。

2.1 案例教学

案例教学是常见的一种教学方法，通过教学案例的“示例”作用，可以将前人的宝贵经验和设计方法示范给学生，学生不仅能够从中学习到专业知识在实践中的应用方式，更能学习到统筹不同专项设计的经验，

从而提升学生的整体设计能力^[17]。案例教学是设计教学中常见的教学手段,与传统教学相比更能调动学生学习的兴趣和主动性^[17]。

首先是教学案例的选取,从西方古典与现代、中国传统与现当代、岭南本土等经典园林中选择适宜的范例,依据不同教学内容选择相应的案例,如探讨地形与植物配置会以斯托海德公园、太子湾公园为例;讲授轴线、形式美法等理论则会以凡尔赛宫、米勒庄园等园林为例;讲授园林体验、空间构成等理论会选择芳华园、华南植物园水榭等本土案例。

其次是案例教学活动的组织,除了教师的课堂讲授之外,更注重学生对案例的研究、调查及总结,要求对所选案例的造园历史、总体布局、设计手法、思维方法、营造思想等内容进行总结,并将其转化为设计理论,建构融“古今”“中外”^[19]一体的理论体系。

最后,案例教学融理论建构与实践操作为一体,完成芳华园的实地勘测和寄畅园的文献综述,除了掌握空间构成、山水格局等理论之外,更重要的是培养学生尝试建构中国传统造园的理论体系,从而实现技能、知识与思维的融合。

2.2 示范教学

园林设计教学中常遇到学生自我否定的情况,给自己贴上“没天分”“不喜欢设计”等标签以逃避设计学习过程中遇到的困难,作为教师是选择“授之以鱼”还是“授之以渔”,可能会影响到学生的学习有效性。因此,除了利用比较直观的多媒体教学手段之外,示范教学^[18]始终贯彻整个教学活动中。

设计操作有其过程性、技能性、复杂性和一定难度,并没有完全适配的程序和方法,因此在教学过程中通过教师亲身示范设计操作过程,不单局限于具体的细节^[19],更是将设计全过程比较完整地呈现给学生,

让学生通过观摩教师的设计操作,感受到教师在设计过程中多维的思考与互动。示范教学过程中应尽可能真实呈现教师的思考过程,这样既可以传递给学生足够多的设计信息,又可以丰富传统教学中“看图”和“改图”^[19]的单一手段,减少教学过程中设计问题的重复讨论,增加教师与学生之间的互动。

示范教学主要以板书、图纸示范为主,课堂教学中常采用板书示范讲解二维与三维空间互构、场景营造等设计操作,通过黑板示范让全班同学都可以直观地感受到设计过程及操作手段。作业模块五中,教师会完成一套设计图纸作为示范,比较全面地呈现设计过程及关键技术,并将其与教学公众号结合,方便学生随时查阅资料。为了避免学生进行简单模仿,会将示范案例与作业练习的设计条件进行必要的修改,而且设计示范以思维启发为主,从而保证学生完成设计的独立思考。

2.3 构建学习情境

学习情境理论认为学习不可能脱离具体的情境而产生,情境是整个学习中的重要而有意义的组成部分^[20]。学生在教师的帮助下与同学、图纸和模型等相互作用建构教学情境,教师与学生共同参与到设计实践中去,目的是以情境教学方式使学生掌握入境式设计思维与方法。此训练可以分为两部分:一是基于图纸绘制的训练,二是基于模型操作的训练。

图纸绘制训练学生掌握总平面图、平面图、剖立面图、透视图等图纸的绘制技巧,并能够熟练操作二维与三维相互转换:将二维图形转化为三维空间透视图,即将平面图中的局部节点转化为透视图;反之,则是将透视场景转化为平面图^[21]。通过二维与三维的相互转换,引导学生理解空间建构、设计尺度、身体感知等与入境式设计思

维和方法联系紧密的设计专业知识及理论体系,为后续设计能力打下良好的基础。

模型操作主要目的是以模型为设计媒介,建构教师与学生互动、共同参与的模拟园林营造学习情境,讨论空间、造景、层次、体验、建构、材料、竖向等设计技术问题,引导学生加强对设计场地的整体认知,避免因图面设计媒介操作所带来的孤立、静止、片面和脱离真实。借鉴中国传统园林的游园组织及景象编排,让学生可以通过模型去想象在园林中行走、眺望、驻足、静思等活动时的空间感受和审美体验,培养学生的入境式设计思维与方法,掌握从整体上把握设计的综合能力,实现园林设计的落地性和可操作性。模型操作训练学生掌握从“如画”到“入境”的设计思维与方法,其操作是先绘制比例1:100的平面方案,进而制作1:100模型讨论布局、空间、形态等问题,最后在1:50的模型中讨论植物、地形、竖向、空间、尺度、造景等(图3),通过模型想象真实空间环境,建立“环境感思—理论建构—景境营造”的设计范式。

3 教学效果

3.1 激发了学生学习兴趣

园林设计作为核心课程,支撑理论多,涉及问题广,设计学习具有多样性和复杂性的特点,并非是单一的线性学习过程。因此学习过程中容易遇到困难,给人带来明显的挫折感,并影响到学习积极性。

通过教学模式的改革与实践,克服了园林专业设计类课程学习上的困难,调动了学生学习的积极性,学习热情得到显著提升。教学中师生互动明显增多,课堂氛围活跃,学生能够主动学习,随着设计工作的推进,学生的学习成效也越发明显。

通过“知识—思维—技能”三



图3 学生模型作业

维一体的教学模式改革,改变线性、填鸭式、分离的教学模式,打破理论讲授、设计实践、技能训练、知识建构等教学活动之间的隔阂,实现“教”与“学”互动与同构。

3.2 理论建构与实践操作同步进行

设计理论与实践是两条不同的学习路径,通过教学模式的改革实现理论建构与设计操作的并行,以思维训练为中心,同时进行理论知识的传授和设计操作技能的训练,培养园林专业复合应用型人才,实现“设计+”人才培养模式。

激励学生通过现场踏勘、实测、案例研习等手段建构设计理论框架,并能够将其与设计实践操作结合起来,实现理论建构与实践操作同步完成,搭建比较完整的设计框架,建立设计整体意识。

3.3 培养了学生的入境式设计思维

王绍增教授指出:“不远将来的希望,在于电脑技术的进步。只要计算机强大到用虚拟真实(virtual reality)的空间来做设计变得很普及和很容易时,图面设计法很快就会落后,而我们老祖宗创立的在现场真实中转来转去(那时已经变成虚拟真实)和搬来搬去(那时已经变成用电脑搬动虚拟物体)的设计和修改的方法就会显现出巨大的优越性。”^[10]因此,在现有的设计条件下,既要让学生掌握图面设计的操作技术,更重要的是培养学生的入境式设计思维。

基于图纸、模型设计媒介的设计教学过程中,通过情境教学培养学生掌握基于中国传统园林的入境式设计思维与方法,教学过程中强

调学生对园林场景的体验和感悟,实现东西方园林设计方法的融通与发展。

4 小结

通过近三年的教学改革与实践,虽然取得了一定成效,但也有学生提出在今后的教学活动中增加实践训练和建成项目参观学习的建议。同时也由于学时有限以及学生比较多,老师在作业辅导过程中比较仓促,缺乏有深度的交流,师生之间的互动还可以进一步加强。此外,作为设计基础课程,园林设计初步课程如何与其他课程更好地衔接,是下一个教学改革研究课题。

注:本文图片均为作者自绘自摄。

参考文献:

- [1] 杨锐. 风景园林学科建设中的9个关键问题[J]. 中国园林, 2017, 33(1): 13-16.
- [2] 沈洁. 景观设计思维的培养途径与教学探讨——从设计思维的特性谈起[J]. 风景园林, 2018, 34(6): 124-129.
- [3] 许大为, 李文, 孟祥庄, 等. 农林院校风景园林设计初步课程教学改革与实践——以东北林业大学为例[J]. 广东园林, 2016, 38(3): 11-15.
- [4] 李如密. 关于教学模式若干理论问题的探讨[J]. 课程·教材·教法, 1996, 16(4): 25-29.
- [5] 文书生, 田如男. “理论—实践—创新”三级教学模式的构建——以“插花艺术”课程为例[J]. 中国林业教育, 2018, 34(2): 56-59.
- [6] 高伟, 陈绍涛, 陈燕明. “入境如匠”——以英石造园技艺为例的民艺传承教育模式探索[J]. 广东园林, 2017, 39(4): 31-35.
- [7] 王绍增. 论“境学”与“营境学”[J]. 中国园林, 2015, 31(3): 42-45.

- [8] 王绍增. 以中为体 以西为用[J]. 风景园林, 2015, 11(4): 36-39.
- [9] 古德泉. 营境视野下的中国传统园林现代性思考[J]. 广东园林, 2018, 40(5): 4-7.
- [10] 王绍增. 论中西传统园林的不同设计方法: 图面设计与时空设计[J]. 风景园林, 2006, 2(6): 18-21.
- [11] 古德泉. 营境理论及其创作路线和方法[J]. 广东园林, 2018, 40(1): 8-11.
- [12] 林广思. 风景园林设计媒介导论[J]. 风景园林, 2017, 13(11): 131-135.
- [13] 王绍增. 关于中国风景园林的地位、属性与理论研究[J]. 中国园林, 2014, 30(5): 15-22.
- [14] 王绍增. 论《园冶》的“入境式”设计、写作与解读方法[J]. 中国园林, 2012, 28(12): 48-50.
- [15] 王绍增. 论不过分张扬的风景园林师——尊重科学, 理解人性[J]. 中国园林, 2016, 32(4): 5-9.
- [16] 古德泉, 李剑, 黄家平. 基于营境理论的风景园林课程教学改革与实践——以《风景园林设计原理》为例[J]. 广东

园林, 2018, 40(3): 16-19.

- [17] 许晓明, 刘志成. “风景园林设计”课程案例教学探析[J]. 中国林业教育, 2018, 36(3): 47-50.
- [18] 王静. 手脑相合——论园林设计初步实验教学[J]. 美术大观, 2017, 30(4): 142-143.
- [19] 薛春霖, 郭华瑜. 何以“授渔”?——关于“身体力行”示范式教学方法的探讨[J]. 建筑学报, 2017, 64(6): 101-104.
- [20] 姚梅林. 从认知到情境: 学习范式的变革[J]. 教育研究, 2003, 25(2): 60-64.
- [21] 高晖, 杨东. 以培养设计思维为目标“设计表现技法”课程教学改革[J]. 中国林业教育, 2018, 36(2): 63-65.

作者简介:

古德泉/1973年生/男/广东梅州人/讲师/研究方向为风景园林规划设计理论研究与实践、新岭南园林理论研究与实践

*通信作者:

江帆影/E-mail: 547031045@qq.com

简 讯

2019 广东风景园林教育大会在广东海洋大学成功举办

2019年5月11-12日, 由广东园林学会园林教育信息专业委员会(以下简称“专委会”)主办、广东海洋大学农学院承办的“2019广东风景园林教育大会”在广东海洋大学成功召开, 专委会委员、广东省内开设有风景园林相关专业的高校负责人和教师代表、风景园林企事业单位代表近百人参会。大会以“风景园林人才培养模式研究与实践”为主题, 旨在更好地培养适应市场需求和高度竞争力的风景园林专业人才, 促进教育科技创新和人才成长, 推进风景园林行业发展。

大会开幕式由专委会秘书长、华南理工大学建筑学院风景园林系主任林广思主持。专委会主任委员、华南理工大学建筑学院副院长肖毅强, 广东海洋大学校长潘新祥、广东海洋大学农学院院长陈进军、广东园林学会常务副理事长兼秘书长彭承宜分别致辞。

在大会主旨报告环节, 清华大学建筑学院景观学系系主任杨锐教授作题为《超越美丽——以地境为硬核重塑21世纪中国风景园林学》的报告; 杨凌职业技术学院生态环境工程分院院长赵建民教授作题为《高职园林专业人才培养模式探讨》的报告; 林广思教授作题为《风景园林基础设计课程教学模式》的报告; 广东海洋大学风景园林学科带头人韩维栋教授作题为《广东海洋大学风景园林学科建设与展望》的报告。报告专家们从风景园林专业的现状出发, 以风景园林学科建设核心、课程设计、人才培养模式等方面进行思想交流与经验分享, 给与会人员以启发和思考。

大会同期设有交流议题分别为“风景园林类专业人才培养体系改革与实践”“课程教学改革”“创新创业教学平台、教学环境及教学技术”三个分论坛, 来自各高校的专业负责人和教师代表围绕议题分享教学经验并进行深入探讨, 相互学习, 以期共同推动广东风景园林教育的发展。

大会还组织与会人员参观考察了广东海洋大学湖光校区、世界地质公园湖光岩、湛江滨海海岸线城市景观—广州湾公园群及特呈岛。

《广东园林》编辑部



数学成果奖

获奖证书

— 11 —

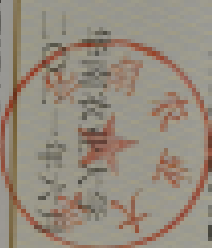
或來
因華
與國
之
人
其



德安華出
趙建強
高古潛亭
培賢研書
同亭亭亭

[illegible]

证书编号: JXCG21026



合同编号：

技术服务合同

项目名称：珠海横琴长隆罗汉松景观营造
理论研究技术服务

委托方（甲方）：广州普邦园林股份有限公司

受托方（乙方）：华南农业大学

签订时间：_____

签订地点：_____

有效期限：_____

中华人民共和国科学技术部印制

填 写 说 明

一、本合同为中华人民共和国科学技术部印制的技术服务合同示范文本，各技术合同认定登记机构可推介技术合同当事人参照使用。

二、本合同书适用于一方当事人（受托方）以技术知识为另一方（委托方）解决特定技术问题所订立的合同。

三、签约一方为多个当事人的，可按各自在合同关系中的作用等，在“委托方”、“受托方”项下（增页）分别排列为共同委托人或共同受托人。

四、本合同书未尽事项，可由当事人附页另行约定，并作为本合同的组成部分。

五、当事人使用本合同书时约定无需填写的条款，应在该条款处注明“无”等字样。

电子信箱: 373705106@qq.com

20

理论研究项目进行的专项技术服务，并支付相应的技术服务报酬。
双方经过平等协商，在真实、充分地表达各自意愿的基础上，根据《中华人民共和国合同法》的规定，达成如下协议，并由双方共同恪守。

第一条：甲方委托乙方进行技术服务的内容如下：

1. 技术服务的目标：乙方为甲方提供营境理论与实践技术服务，总结珠海横琴长隆罗汉松景观营造的技术。

2. 技术服务的内容：1) 对珠海横琴长隆的罗汉松造景进行现场踏勘、资料汇编和理论分析；2) 总结珠海横琴长隆的营境理论技术体系。

3. 技术服务的方式：有会议、邮件、微信、电话等方式进行技术沟通与协调。

第二条：乙方应按下列要求完成技术服务工作：

1. 技术服务地点：广东省广州市

2. 技术服务期限：2017年12月10日-2018年12月31日

3. 技术服务进度：1) 2017年12月-2018年2月，主要服务内容协调施工进度、解决场地问题、确定建筑定位等；2) 2018年3月-2018年5月，主要服务内容建筑主体工程建设技术服务；3) 2018年5月-2018年7月，主要服务内容园林工程技术服务。

第三条：为保证乙方有效进行技术服务工作，甲方应当向乙方提供下列工作条件和协作事项：

1. 提供技术资料：

(1) 所需服务的技术图纸资料

(2) 所需标准技术服务与指导的内容要求

第四条：甲方向乙方支付技术服务报酬及支付方式为：

1. 技术服务费总额为：15 万

2. 技术服务费由甲方一次（一次或分期）支付乙方。

具体支付方式和时间如下：

(1) 合同签订后十日内，支付 15 万元。

乙方开户银行名称、地址和帐号为：

开户银行：广东广州工行五山支行

开户名：华南农业大学

地址：广州市天河区五山街道

帐号：3602002609000310520

第五条：本合同的变更必须由双方协商一致，并以书面形式确定。

但有下列情形之一的，一方可以向另一方提出变更合同权利与义务的请求，另一方应当在10日内予以答复；逾期未予答复的，视为同意：

1. 因甲方原因引起重大修改；

2. 规划范围变化或甲方要求作合同以外的工作内容；

第六条：双方确定以下列标准和方式对乙方的技术服务工作成果进行验收：

1. 乙方完成技术服务工作的形式：风景园林项目营造技术理论总结。

2. 技术服务工作成果的验收标准：专业技术刊物发表署名文

章 1 篇和专著 1 本。

第七条：双方确定：

1. 在本合同有效期内，甲方利用乙方提交的技术服务工作成果所完成的新的技术成果，归甲（甲、双）方所有。

2. 在本合同有效期内，乙方利用甲方提供的技术资料和工作条件所完成的新的技术成果，归双（乙、双）方所有。

第八条：双方确定，在本合同有效期内，甲方指定郭颖涛为甲方项目联系人，乙方指定古德泉为乙方项目联系人。项目联系人承担以下责任：

1. 负责召集项目技术例会，研究制定技术改进措施及方案。
2. 负责项目中期检查，项目结题验收。
3. 负责项目协调工作。

一方变更项目联系人的，应当及时以书面形式通知另一方，未及时通知并影响本合同履行或造成损失的，应承担相应的责任。

第九条：双方确定，出现下列情形，致使本合同的履行成为不必要或不可能的，可以解除本合同：

1. 发生不可抗力；
2. 受托方为本合同项目的服务至项目结束为止；
3. 一方违反合同，经调解无效的。

第十条：双方因履行本合同而发生的争议，应协商、调解解决。协商、调解不成的，确定按以下第2种方式处理：

1. 提交广州仲裁委员会仲裁；

2. 依法向人民法院起诉。

第十一条：本合同一式陆份，具有同等法律效力。

第十二条：本合同经双方签字盖章后生效。

甲方：_____ (盖章)

法定代表人 / 委托代理人：_____ (签名)

_____ 年 月 日

乙方：_____ (盖章)

法定代表人 / 委托代理人：_____ (签名)

_____ 年 月 日

印花税票粘贴处：

（以下由技术合同登记机构填写）

合同登记编号：

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

1. 申请登记人：_____

2. 登记材料：(1) _____

(2) _____

(3) _____

3. 合同类型：_____

4. 合同交易额：_____

5. 技术交易额：_____

技术合同登记机构（印章）

经办人：

年 月 日

合同编号：

技术服务合同

项目名称：《佛山市高明区花卉产业园建设项目》预验收

委托方（甲方）：佛山市高明区农业农村局

受托方（乙方）：华南农业大学

签订时间：2022年5月

签订地点：佛山市高明区

有效期限：2022年5月—2022年12月

中华人民共和国科学技术部印制

— 1 —



填 写 说 明

一、本合同为中华人民共和国科学技术部印制的技术服务合同示范文本，各技术合同认定登记机构可推介技术合同当事人参照使用。

二、本合同书适用于一方当事人（受托方）以技术知识为另一方（委托方）解决特定技术问题所订立的合同。

三、签约一方为多个当事人的，可按各自在合同关系中的作用等，在“委托方”、“受托方”项下（增页）分别排列为共同委托人或共同受托人。

四、本合同书未尽事项，可由当事人附页另行约定，并作为本合同的组成部分。

五、当事人使用本合同书时约定无需填写的条款，应在该条款处注明“无”等字样。



技术服务合同

委托方（甲方）：佛山市高明区农业农村局

住 所 地：佛山市高明区荷城街道沧江路 10 号

法定代表人：邓卫华

项目联系人：彭伟明

联系方式：13902850375

受托方（乙方）：华南农业大学

住所地：广州市天河区五山路 483 号

法定代表人：刘雅红

项目负责人：古德泉

项目联系人：古德泉

联系方式：13503034740

本合同甲方委托乙方就《佛山市高明区花卉产业园建设项目》进行的专项预验收技术服务，并支付相应的技术服务报酬。双方经过平等协商，在真实、充分地表达各自意愿的基础上，根据《中华人民共和国民法典》的规定，达成如下协议，并由双方共同恪守。

第一条：甲方委托乙方进行技术服务的内容如下：

1. 技术服务的目标：本次预验收工作以《广东省农业农村厅关于省级现代农业产业园建设项目验收工作的指导意见》（粤农函[2019]1728号）、《佛山市农业农村局关于印发佛山市创建省级现代农业产业园工作



方案的通知》（佛农农[2019]2号）以及佛山市农业农村局产业园验收方案为标准，以确保花卉产业园预验收工作的科学、规范，通过预验收主动发现问题并解决项目建设过程中存在的问题，目的是实现花卉产业园项目建设的规范、高效。

2. 技术服务的方式：

（1）根据服务内容提纲完成整套总体预验收成果，并提交完整的预验收报告。

（2）提供完整预验收报告电子版本（PDF格式），预验收报告的源文件。

（3）所提供的所有文件均可直接用于印刷、制作。

第二条：乙方应按下列要求完成技术服务工作：

1. 技术服务地点：佛山市高明区

2. 技术服务期限：从签订时间起至2022年12月底

3. 工作内容

（1）花卉产业园建设项目任务完成情况

①工程建设项目类（含设施设备）。项目地点、内容、规模（面积、数量等）、质量、完成时间等是否符合资金使用方案、合同等相关文件要求。

②研究推广和品牌宣传项目类。研究的内容、解决的问题、成果转化情况及推广的内容、地点、规模（面积、数量等）、质量、完成时间、



效果等是否符合资金使用方案、合同等相关文件要求。

③土地流转贷款贴息项目类。土地流转的地点、面积、完成时间及贷款合同、到实施主体账户时间和金额、支付贷款利息 等是否符合资金使用方案、合同等相关文件要求。

(2) 产业园建设资金管理情况

包括区镇两级配套资金、市级财政资金和实施主体自筹资金共 3.6 亿元的到位情况；资金支出及分项支出情况；项目资金管理情况（包括专账核算、入账手续及凭证完整性合法性、支出内容合理性、银行支付流水清单等）。

(3) 产业园建设项目档案资料情况

项目建设计划与投资概算书、合同书、招投标文件及相关材料（仅限于通过招标确定的项目），项目设计文件、竣工文件、工程建设管理等项目档案管理是否齐全、完备，是否按规定分类立卷和归档。

(4) 产业园建设项目管理情况

执行法律、法规情况，设计目标实现情况，及其它需要验收的内容。

4. 预验收成果

- (1) 《佛山市高明区花卉产业园建设项目》预验收报告
- (2) 《佛山市高明区花卉产业园建设项目》财务预审计报告

5. 技术服务进度：

- (1) 乙方在双方签订技术服务合同之日起 15 个工作日内，向甲方提



供资料清单、组织专家编制组完成前期调研及资料整理分析准备工作。

(2) 乙方调研结束后 30 个工作日内完成《预验收报告》和《财务预审计报告》(征求意见稿)。并与甲方两次征求意见,甲方提出修改与完善意见。

(3) 乙方收到甲方的征求意见后 10 个工作日内完成修改,并形成《预验收报告》和《财务预审计报告》(送审稿)

5. 技术服务质量期限要求: 服务期限从签订合同至 2022 年 12 月 31 日,成果须达到市级相关部门的验收要求。

第三条: 为保证项目顺利进行,甲乙双方应明确工作及责任:

1. 甲方工作及责任:

(1) 甲方需向乙方提供预验收所需相关基础资料,协助乙方组织开展相关调研和编制工作并负责调研专家成员的食宿安排;

(2) 甲方应在乙方提交每个阶段的预验收成果文件后 15 个工作日内提出书面修改意见。

(3) 甲方须按照合同书向乙方按时支付预验收工作费用。

2. 乙方工作及责任:

(1) 按合同规定时间向甲方交付预验收方案。

(2) 保证预验收的可实施性,详尽完整性。

(3) 项目各设计阶段文件,均应执行中华人民共和国行业设计规范、规定、规程、条例、标准及符合当地政府有关规定。



(4) 乙方将按本合同书第一条第 2 点规定的各阶段设计成果（包括电子文档）及数量提供给甲方，并承担有关制作、打印、发送等费用。

(5) 本合同约定的预审工作价款已包括乙方完成上述工作在内的全部附随义务，除设计内容发生变更等甲方的过错原因，致使乙方工作量显著增加或双方另有约定外，乙方不得随意向甲方主张其他任何费用。

第四条：甲方向乙方支付技术服务报酬及支付方式：

1、技术服务费总额为：人民币贰拾陆万元整（¥260000.00 元）

2、技术服务费由甲方分期支付给乙方，乙方开具全额增值税发票。

3、具体支付方式和时间如下：

(1) 合同确认并签订之日起 10 个工作日内甲方向乙方支付项目首笔服务费壹拾陆万元整（¥160000.00 元）。

(2) 《预验收报告》和《财务预审计报告》经甲方通过后 10 个工作日内，甲方向乙方支付项目尾款壹拾万元整（¥100000.00 元）。

(3) 佛山中瑞诚会计师事务所财务专项审计经费贰万元（¥20000.00 元），由乙方转付，佛山中瑞诚会计师事务所开具发票给乙方。

4、甲方名称和统一社会信用代码：

名称：高明区农业农村局

统一社会信用代码：11440608576489697G

5、乙方开户银行名称、户名和账号为：

开户银行：广东广州工商银行五山支行



户名：华南农业大学

账号：3602002609000310520-000000001

第五条：双方确定以下列标准和方式对乙方的技术服务工作成果进行验收：

1. 乙方完成技术服务工作的形式：（1）根据预审工作清单完成整套预验收的设计，并提交完整的预审成果文本（10 本）。（2）提供预审成果文本的电子版本（PDF 格式）。（3）所提供的所有预审成果文件均可直接用于印刷、制作。

2. 技术服务工作成果的验收标准：整套预审成果需要满足预审工作内容要求；甲方提出修改意见，乙方按甲方要求进行修改调整达。

3. 预审成果应具有原创性，预审成果不能与网上、他人公开的成果类同超过 20%的约定。

4. 技术服务工作成果的验收方法：整套预审材料需要经过甲方组织相关政府部门进行审核确认，甲方应在乙方提交电子稿后及时审核并在 15 日内提出审核意见。乙方按审核意见修改后，经高明区农业农村局走程序无意见后即认可为同意乙方预审成果。

5. 审核验收的时间和地点：时间和地点由甲方确定。

第六条：双方确定：

1. 在本合同有效期内，乙方提交的技术服务工作成果所完成的新的技术成果，归甲方所有。



2. 在本合同有效期内，乙方利用甲方提供的技术资料和工作条件所完成的新的技术成果，归甲方所有。

第七条：双方确定，在本合同有效期内，甲方指定刘杨勃为项目联系人；乙方指定古德泉为项目联系人，项目联系人承担以下责任：

1. 及时代表双方进行沟通、交流以及意见反馈。
2. 对设计的进度及设计要求进行适时跟进。
3. 对项目进度款进行跟进。

一方变更项目联系人的，应当及时以书面形式通知另一方，未及时通知并影响本合同履行或造成损失的，应承担相应的责任。

第八条：违反本合同约定，违反方应当按民法典相关规定，承担违约责任。

第九条：本合同一式肆份，甲乙双方各持贰份，具有同等法律效力。

第十条：本合同经双方签字盖章后生效。

甲方：高明区农业农村局（盖章）

乙方：华南农业大学（盖章）

法定代表人

（签名）

年 月 日



法定代表人

（签名）

年 月 日



附件：《佛山市高明区花卉产业园建设项目》预验收工作方案

附件：《佛山市高明区花卉产业园建设项目》预验收工作方案

华南农业大学

佛山市高明区花卉产业园（下称“花卉产业园”）自 2019 年开始建设至今已初步完成，总投资 4 亿元（超过规划总投资 3.6 亿元）。花卉产业园作为佛山 6 个省级现代农业产业园之一，它的项目建设管理工作需要提前做好准备，目的是加强花卉产业园建设管理工作水平和提高项目投资绩效。本次预验收工作以《广东省农业农村厅关于省级现代农业产业园建设项目验收工作的指导意见》（粤农函[2019]1728 号）为标准以确保花卉产业园预验收工作的科学、规范，通过预验收主动发现问题并解决项目建设过程中存在的问题，目的是实现花卉产业园项目建设的规范、高效。主要工作方案如下。

一、花卉产业园预验收的主要内容

1、花卉产业园建设项目任务完成情况

(1) 工程建设项目类（含设施设备）。项目地点、内容、规模（面积、数量等）、质量、完成时间等是否符合资金使用方案、合同等相关文件要求。

(2) 研究推广和品牌宣传项目类。研究的内容、解决的问题、成果转化情况及推广的内容、地点、规模（面积、数量等）、质量、完成时间、



效果等是否符合资金使用方案、合同等相关文件要求。

(3) 土地流转贷款贴息项目类。土地流转的地点、面积、完成时间及贷款合同、到实施主体账户时间和金额、支付贷款利息等是否符合资金使用方案、合同等相关文件要求。

2、产业园建设资金管理情况

包括区镇两级配套资金、市级财政资金和实施主体自筹资金共 3.6 亿元的到位情况；资金支出及分项支出情况；项目资金管理情况（包括专账核算、入账手续及凭证完整性合法性、支出内容合理性、银行支付流水清单等）。

3、产业园建设项目档案资料情况

项目建设计划与投资概算书、合同书、招投标文件及相关资料（仅限于通过招标确定的项目），项目设计文件、竣工文件、工程建设管理等项目档案管理是否齐全、完备，是否按规定分类立卷和归档。

4、产业园建设项目管理情况

执行法律、法规情况，设计目标实现情况，及其它需要验收的内容。

二、验收成果

1、《佛山市高明区花卉产业园项目建设总结》，本报告含绩效评估、成果转化等方面内容。

2、《佛山市高明区花卉产业园项目专项审计报告》

三、验收进度安排

(1) 乙方在双方签订技术服务合同之日起 15 个工作日内，向甲方提



供资料清单、组织专家编制组完成前期调研及资料整理分析准备工作。

(2) 乙方调研结束后 30 个工作日内完成《预验收报告》和《财务预审计报告》(征求意见稿)。并与甲方两次征求意见,甲方提出修改意见。

(3) 乙方收到甲方的征求意见后 10 个工作日内完成修改,并形成《预验收报告》和《财务预审计报告》(送审稿)

四、保障措施

1、组织保障

加强规划工作的组织保障,高明区设立预验收工作领导小组,负责预验收工作重大问题决策和各部门间的协调。落实联络员,负责与预验收工作团队的具体联络和协调工作。

2、技术保障

华南农业大学(广州市天河区五山路 483 号)具有 112 年的办学历史,拥有完善的多学科体系,有充足的从事乡村振兴战略规划与建设的人力资源和技 术体系,有丰富的乡镇规划、土地规划、农业发展规划、农业产业规划、电商平台规划与建设经验。2005 年以来,张日新团队相继完成了《梅州市农业发展总体规划》、《东莞市现代农业园区规划》、《湛江市农业发展总体规划》、《韶关市旅游农业发展规划》、《茂名市农业发展总体规划》、《东莞市厚街镇现代农业园区规划》等 16 个相关规划,其中 2010 年 12 月编制完成的《河源灯塔盆地现代生态农业示范区总体规划》,成功申报了国家级农业产业园,并定为正处级园区建制。2018 年 8 月承担了《梅州市乡村振兴战略规划》的编制工作,并被省发改局作为先进单位在全省发改工作会议上作经验介绍,同时被推荐到国家发改委作为



广东的典型。2018年9月承担了《佛山市乡村振兴战略规划》的编制、2018年10月承担了《肇庆市乡村振兴战略规划》的编制。同时，已完成了梅县区、平远县、顺德区、高明区、怀集县、高要区、乳源县和化州市《乡村振兴战略规划》的编制工作。2019年9月完成了梅州市大亚湾区农业公园的规划编制，2020年10月完成了佛山市《中南农业粤港澳大湾区农业产业云商综合体发展规划》。2021年1月承担了《惠东县农业农村现代化“十四五”规划》，2021年3月承担了《大埔县农业农村现代化“十四五”规划》。

3、人员保障

(1) 项目主持人

古德泉 华南农业大学林学与风景园林学院硕士、园林规划与设计室主任、讲师

张日新，华南农业大学经济管理学院三级教授、博士、博士生导师、广东省人社厅专家委员会委员、广东省农业经济学会常务理事、广东省经济管理研究会理事、广东省农村专业技术协会常务理事。广东省农业科学研究院农业经济与信息研究所特聘教授。

(2) 项目组成员

王丽萍 华南农业大学经济管理学院副院长、研究员、硕士生导师

罗鸿辉 华南农业大学硕士、工程师

牟小容 华南农业大学经济管理学院副教授、注册会计师、硕士生导师

庞小莉 华南农业大学审计处高级审计师、硕士

曾慧君 华南农业大学科研院硕士

张俊韬 华南农业大学林学与风景园林学院硕士研究生

陈 慧 华南农业大学经济管理学院硕士研究生



孙慧茹 华南农业大学经济管理学院硕士研究生
 徐健聪 华南农业大学经济管理学院硕士研究生
 陈嘉贤 华南农业大学经济管理学院硕士研究生
 丁旭东 佛山中瑞诚会计师事务所副总经理、注册会计师、资产评估师

五、经费预算

依据工作内容和时间安排，本验收经费预算为 26 万元，具体见表 1。

表 1 《佛山市高明区花卉产业园建设项目》预验收经费预算表

单位：万元

序号	项目	内容	单价
1	前期准备	包括召开项目启动会议、制定工作与技术方 案等	1.00
2	办公用品及资料费	办公设备、用品、资料收集与数据分析	1.00
3	调研费	现场调查、规划及调研差旅费及差旅补贴	4.50
4	专家咨询及小型会议费	聘请专家与管理部门咨询、会议	2.00
5	研究报告印刷及成果封装	初稿与终稿打印、复印、印刷费、制图	2.00
6	研究人员劳务补贴	研究人员（研究生）劳务费	5.00
7	交通、差旅	交通、差旅等	2.00
8	绩效费	10%	2.60
9	课题经费的营业税及附加税	15%	3.90
10	审计专项经费	10.00x20%	2.00

华南农业大学编制组



合同编号:

技术服务合同

项目名称: 《英德市英西峰林美丽乡村风貌带建设规划》

委托方(甲方): 英德市自然资源局

受托方(乙方): 华南农业大学

签订时间: 2022年5月

签订地点: 英德市

中华人民共和国科学技术部印制



填 写 说 明

一、本合同为中华人民共和国科学技术部印制的技术服务合同示范文本，各技术合同认定登记机构可推介技术合同当事人参照使用。

二、本合同书适用于一方当事人（受托方）以技术知识为另一方（委托方）解决特定技术问题所订立的合同。

三、签约一方为多个当事人的，可按各自在合同关系中的作用等，在“委托方”、“受托方”项下（增页）分别排列为共同委托人或共同受托人。

四、本合同书未尽事项，可由当事人附页另行约定，并作为本合同的组成部分。

五、当事人使用本合同书时约定无需填写的条款，应在该条款处注明“无”等字样。



技术服务合同

委托方（甲方）：英德市自然资源局

住 所 地：英德市英州大道自然资源局

法定代表人：

项目联系人：邓本良

联系方式：18033311088

电子信箱：40934768@qq.com

受托方（乙方）：华南农业大学

住所地：广州市天河区五山路 483 号

法定代表人：刘雅红

项目负责人：古德泉

项目联系人：古德泉

联系方式：13503034740

电子信箱：373705106@qq.com

本合同甲方委托乙方就《英德市英西峰林美丽乡村风貌带建设规划》项目进行的专项技术服务，并支付相应的技术服务报酬。双方经过平等协商，在真实、充分地表达各自意愿的基础上，根据《中华人民共和国民法典》的规定，达成如下协议，并由双方共同恪守。

第一条：甲方委托乙方进行技术服务的内容如下：

1.技术服务的目标：依据国家和省市关于发展规划编制的有关规定要



求，深入调查项目各项自然、人文资源现状和特色，协调各类上层次及相关规划，高起点高标准定位项目发展方向，统筹推进的农村人居环境整治、生态宜居美丽乡村建设、风貌带建设等工作。

2.技术服务的方式：

(1) 根据服务内容提纲完成整套总体规划成果，并提交完整的规划文本。

(2) 提供完整规划的电子版本（PDF 格式），规划设计的源文件。

(3) 所提供的所有文件均可直接用于印刷、制作。

第二条：乙方应按下列要求完成技术服务工作：

1.技术服务地点：九龙镇、黄花镇

2.技术服务期限：从签订时间起至 2022 年 12 月 31 日

3.工作内容：

1) 英西峰林美丽乡村风貌带现状调查与研究，分析美丽乡村风貌带的景观资源及其特征，提出风貌带建设主题，突出其自然景观特征及其文化内涵。

2) 英西峰林美丽乡村风貌带产业布局及其发展规划，乡村振兴是乡村振兴的基石，农文旅融合是产业规划的核心。结合地区发展条件、发展要求，统筹圩镇产业发展体系，明确圩镇产业定位，制定产业发展策略，统筹城乡产业布局，引导打造产业特色鲜明的圩镇。

3) 英西峰林美丽乡村风貌带总体布局以及美丽通道规划，建构 3-4 适合不同季节、不同需求的旅游观光线路，推进沿线绿化美化，以及两旁



综合整治,包括“六乱”(乱搭乱建、乱堆乱放、乱摆乱卖、乱停乱放、乱拉乱挂、乱画乱贴)整治、“三线”整治,对风貌带沿线“六乱”、“三乱”提出整治措施。

4) 全线建成美丽乡村,打造 4-5 个乡村旅游示范村,规划上统筹安排生产、生活和生态空间,对乡村旅游示范的村庄进行景区化改造、对产业进行景观化提升、对设施进行旅游化配置、对人文进行市场化发掘,实现“产业、文化、旅游、社区”功能叠加复合。

5) 美丽农房规划,沿乡村振兴示范带按照“洁、绿、美、景、韵”等要求建设美丽农房,打造有英西峰林特色的农房风貌。

6) 产业体验节点规划,挖掘沿线景观特色,提升农业的旅游价值,打造若干个产业体验节点。建设民俗等乡村旅游配套设施。

4.规划成果:

(1) 规划文本及说明书。编制英西峰林美丽乡村风貌带创建规划的目标、原则、内容和有关规定性要求的文本,以及对它进行必要的解释和说明性文本。

(2) 项目一览表。明确近期实施项目的项目类型、建设规模、建设项目、投资估算、资金来源、实施时序等内容。

(3) 规划图纸,主要包括现状分析图、项目布局规划图、主要街道和节点风貌提升规划图(图集)、主要街道和节点风貌提升效果图(图集),以及重要节点方案设计。

5.技术服务进度:

(1) 乙方在双方签订技术服务合同之日起 10 个工作日内，向甲方提供资料清单、组织专家编制组完成前期调研及资料整理分析准备工作。

(2) 乙方调研结束后 40 个工作日内完成《规划》（征求意见稿）。并与甲方两次征求意见，甲方提出修改与完善意见。

(3) 乙方收到甲方的征求意见后 10 个工作日内完成修改，并形成《规划》（专家评审稿）

(4) 乙方在甲方组织专家评审后 10 个工作日内根据专家评审意见完成修改，并形成《规划》（送审稿）。

(5) 乙方根据送审意见进行修改并由甲方确定规划成果后 10 个工作日内提交所有服务最终成果。

6.技术服务质量期限要求：服务期限从签订合同至 2022 年 12 月 31 日，成果须达到政府的相关要求。

第三条：为保证项目顺利进行，甲乙双方应明确工作及责任：

1.甲方工作及责任：

(1) 甲方需协助乙方查找规划所需相关基础资料，协助乙方组织开展相关调研和编制工作，并协助落实调研专家成员的食宿问题；

(2) 甲方应在乙方提交每个阶段的规划成果文件后 15 个工作日内提出书面修改意见。

(3) 甲方须按照合同书向乙方按时支付规划工作费用。

2.乙方工作及责任：

(1) 按合同规定时间向甲方交付规划方案。



(2) 保证规划的可实施性，详尽完整性。

(3) 项目各设计阶段文件，均应执行中华人民共和国行业设计规范、规定、规程、条例、标准及符合当地政府有关规定。

(4) 乙方将按本合同书第一条第 2 点规定的各阶段设计成果（包括电子文档）及数量提供给甲方，并承担有关制作、打印、发送等费用。

第四条：甲方向乙方支付技术服务报酬及支付方式：

1、技术服务费总额为：人民币肆拾伍万元整（¥450000.00）

2、技术服务费由甲方分期支付给乙方。甲方向上级部门提出支付申请前，乙方应按照甲方要求出具等额增值税发票。

3、具体支付方式和时间如下：

(1) 合同确认并签订之日起 10 个工作日内，甲方向乙方支付项目首笔服务费（30%）：人民币壹拾叁万伍仟元整（¥135000.00）。

(2) 规划成果通过专家评审后 10 个工作日内，甲方向乙方支付第二笔服务费（40%）：人民币壹拾捌万元整（¥180000.00）。

(3) 规划成果通过市政府批复后 10 个工作日内，甲方向乙方支付剩余项目尾款（30%）：人民币壹拾叁万伍仟元整（¥135000.00）。

4、甲方名称和统一社会信用代码：

名称：英德市自然资源局

统一社会信用代码：11441881MB2D12239XL

5、乙方开户银行名称、户名和账号为：

开户银行：广东广州工商银行五山支行



户名：华南农业大学

账号：3602002609000310520

第五条：双方确定以下列标准和方式对乙方的技术服务工作成果进行验收：

1、乙方完成技术服务工作的形式：（1）根据规划设计清单完成整套规划的设计，并提交完整的规划文本（6本）。（2）提供规划文本的电子版本（PDF格式）。（3）所提供的所有规划设计文件均可直接用于印刷、制作。

2、技术服务工作成果的验收标准：整套规划的设计需要满足规划提纲要求；甲方提出修改意见，乙方进行规划方案的调整达到规划方案深度。

3、合同规划应具有原创性：规划成果不能与网上、他人公开的成果类同超过20%的约定。

4、技术服务工作成果的验收方法：整套规划需要经过甲方组织相关政府部门以及专家进行审核确认，最终获得市人民政府的批复。

第六条：双方确定：

1、在本合同有效期内，乙方提交的技术服务工作成果所完成的新的技术成果，归甲方所有。

2、在本合同有效期内，乙方利用甲方提供的技术资料和工作条件所完成的新的技术成果，归甲方所有。

第七条：双方确定，在本合同有效期内，甲方指定 为项目联系人；乙方指定古德泉为项目联系人，项目联系人承担以下责任：



- 1、及时代表双方进行沟通、交流以及意见反馈。
- 2、对设计的进度及设计要求进行适时跟进。
- 3、对项目进度款进行跟进。

一方变更项目联系人的，应当及时以书面形式通知另一方，未及时通知并影响本合同履行或造成损失的，应承担相应的责任。

第八条：违反本合同约定，违反方应当按《中华人民共和国民法典》规定，承担违约责任。受托方未能按《中华人民共和国民法典》规定条款按时按质完成或规划的项目落地率低的，受托方将按合同额 1% 比例支付委托方违约金。

第九条：本合同一式肆份，甲乙双方各持贰份，具有同等法律效力。

第十条：本合同经双方签字盖章后生效。

甲方：英德市自然资源局（盖章）

乙方：华南农业大学（盖章）

法定代表人（签名）：

法定代表人（签名）：

已核：邓永良

2022年6月6日

年 月 日

合同编号：

技术服务合同

项目名称：

《揭西县实施乡村振兴战略规划（2022-2025）》（修订）

委 托 方（甲方）：揭西县农业农村局

受 托 方（乙方）：华南农业大学

第 一 页 共 九 页

填 写 说 明

一、本合同为中华人民共和国科学技术部印制的技术服务合同示范文本，各技术合同认定登记机构可推介技术合同当事人参照使用。

二、本合同书适用于一方当事人（受托方）以技术知识为另一方（委托方）解决特定技术问题所订立的合同。

三、签约一方为多个当事人的，可按各自在合同关系中的作用等，在“委托方”、“受托方”项下（增页）分别排列为共同委托人或共同受托人。

四、本合同书未尽事项，可由当事人附页另行约定，并作为本合同的组成部分。

五、当事人使用本合同书时约定无需填写的条款，应在该条款处注明“无”等字样。

技术服务合同

委托方（甲方）：揭西县农业农村局

地址：揭西县城东路口（原东山中学内）

受托方（乙方）：华南农业大学

住所地：广州市天河区五山路 483 号

根据广东省网上中介服务超市关于《揭西县实施乡村振兴战略规划（2022-2025）》（修订）编制服务项目公开选取结果，并经甲方确认，乙方为本项目的中选服务机构。现双方经过平等协商，在真实、充分地表达各自意愿的基础上，根据《中华人民共和国民法典》的规定订立本合同，由双方共同恪守。

第一条：甲方委托乙方进行技术服务的内容如下：

1. 技术服务的目标：依据国家和省市关于发展规划编制的有关规定要求，深入调查项目的各项自然、人文资源现状和特色，协调各类上层次及相关规划，高起点高标准定位项目发展方向，统筹制定农业产业、乡村旅游、文明村庄、环境保护等各项事业的乡村振兴发展规划及其他相关内容。

2. 技术服务的方式：

（1）根据服务内容提纲完成整套总体规划成果，并提交完整的规划文本。

（2）提供完整规划的电子版本（PDF 格式），规划的源文件。

（3）所提供的所有文件均可直接用于印刷、制作。

第 三 页 共 九 页

第二条：乙方应按下列要求完成技术服务工作：

1. 技术服务地点：揭西县

2. 技术服务期限：从签订时间起至 2022 年 12 月 31 日

3. 工作内容

规划工作内容包括规划的背景、依据、原则、范围与期限；规划的指导思想、基本原则与战略目标；规划的总体布局和板块规划；提高农业质量效益和竞争力的产业规划；揭西县实施乡村建设行动；数字乡村建设规划；完善城乡融合发展规划；促进揭西县乡村振兴健康有序发展的保障措施等。揭西县乡村振兴规划的主要内容如下：

（1）规划实施的背景、依据、原则、范围与期限。包括：揭西县乡村振兴规划的背景与依据、发展现状、发展趋势与发展方向，本规划实施的原则，规划实施的范围与期限。

（2）规划实施的指导思想、基本原则与战略目标。包括：揭西县乡村振兴规划的指导思想、基本原则、战略目标、战略思路与战略措施。落实“五大振兴”项目库，努力将“优先发展”落到实处，加快补齐农业农村发展短板。实现与揭西县之前的相关规划相衔接、乡村振兴与农业农村现代化规划相统一。

（3）规划实施的总体布局和板块规划。包括：总体布局思路，总体布局结构、各功能组团与板块规划。实现美化村庄，美丽圩镇，形成“县—镇—村”三级联动的经济社会发展体系，突显具有揭西特色的区位优势。

（4）揭西县实施乡村振兴规划主要内容

①提高农业产业质量效益和竞争力。深入推进现代农业产业园发展布

局，从传统的种植业向职业化、规模化、智能化的数字农业转变，大力发展高质量农业。培育壮大揭西县镇村经济、镇村产业，实现以产兴村、产村融合，强化镇村产业聚集功能，壮大集体经济。推动农村一二三产业融合发展，丰富乡村经济业态，拓展农民就业和增收空间。

②生态宜居美丽乡村建设。根据揭西县村庄生态调研，全域推进农村人居环境整治、系统推进农村生态环境治理，做好生态环境综合治理等，完善综合配套设施和生活设施，改善人居环境和生活环境。

③乡风文明建设。根据揭西县乡村传统文化资源的现状，做好具有揭西县特色、体现本地文化的农村乡风文明规划，强调本土文化风格，构建揭西县乡村公共文化服务体系和实施保障措施等。

④乡村治理新体系建设。创新揭西县农村基层治理体系、优化基层党组织建设、推进农村基层党组织制度和作风建设、推进农村基层管理和服务创新。深化信息惠民服务，突出数字乡村建设的特色和亮点、构建以数字党建为核心，加强农村的综合现代治理，通过党建统筹提升农村治理体系和治理能力现代化。

⑤优化乡村人才发展。强化农业农村发展的人才支撑，根据对揭西县现有农业农村人才结构的调研和农业农村发展的要求，优化乡村人才发展环境等。

⑥巩固拓展脱贫攻坚成果同乡村振兴有效衔接。推进巩固拓展脱贫攻坚成果同乡村振兴有效衔接与乡村振兴有效衔接，推动减贫战略和工作体系平稳转型，统筹纳入乡村振兴战略，建立长短结合、标本兼治的体制机制。

⑦完善揭西县城城乡融合发展机制。根据揭西县乡村区位特征，健全城

乡融合发展机制。推动美丽圩镇建设，加强城乡基础设施建设、加大城乡公共服务供给，推动城乡要素平等交换、双向流动，增强农业农村发展活力。

(5) 促进揭西县乡村振兴健康有序发展的保障措施。

4. 规划成果

(1) 《揭西县乡村振兴战略规划（2022-2025 年）》（修订）

(2) 《揭西县乡村振兴战略规划（2022-2025）》（修订）编制说明

5. 技术服务进度：

(1) 乙方在双方签订技术服务合同之日起 10 个工作日内，向甲方提供资料清单、组织专家编制组完成前期调研及资料整理分析准备工作。

(2) 乙方调研结束后 20 个工作日内完成《规划》（征求意见稿）。并与甲方两次征求意见，甲方提出修改与完善意见。

(3) 乙方收到甲方的征求意见稿后 10 个工作日内完成修改，并形成《规划》（专家评审稿）

(4) 乙方在甲方组织专家评审后 10 个工作日内根据专家评审意见完成修改，并形成《规划》（送审稿）。

(5) 乙方根据送审意见进行修改并由甲方确定规划成果后 10 个工作日内提交所有服务最终成果。

5. 技术服务质量期限要求：服务期限从签订合同至 2022 年 12 月 31 日，成果须达到政府的相关要求。

第三条：为保证项目顺利进行，甲乙双方应明确工作及责任：

1. 甲方工作及责任：

(1) 甲方需向乙方提供规划所需相关基础资料，协助乙方组织开展

相关调研和编制工作；

(2) 甲方应在乙方提交每个阶段的规划成果文件后 15 个工作日内提出书面修改意见。

(3) 甲方须按照合同书向乙方按时支付规划工作费用。

2. 乙方工作及责任：

(1) 按合同规定时间向甲方交付规划方案。

(2) 保证规划的可实施性，详尽完整性。

(3) 项目各规划阶段文件，均应执行中华人民共和国行业规划规范、规定、规程、条例、标准及符合当地政府有关规定。

(4) 乙方将按本合同书第一条第 2 点规定的各阶段规划成果（包括电子文档）及数量提供给甲方，并承担有关制作、打印、发送等费用。

(5) 本合同约定的规划价款已包括乙方完成上述工作在内的全部附属义务，除规划内容发生变更等甲方的过错原因，致使乙方工作量显著增加或双方另有约定外，乙方不得随意向甲方主张其他任何费用。

第四条：甲方向乙方支付技术服务报酬及支付方式：

1、本项目经揭西县财政局核定服务费总额为人民币陆拾万元整（¥600000.00 元）

2、技术服务费由甲方分期支付给乙方，乙方开具全额增值税专用发票。

3、具体支付方式和时间如下：

(1) 合同确认并签订之日起 10 个工作日内支付项目首笔服务费壹拾捌万元整（¥180000 元），即是合同总金额的 30%。

(2) 规划方案经验收合格后 10 个工作日内支付项目尾款肆拾贰万

元整（¥420000 元），即是合同总金额的 70%。

4、甲方名称和统一社会信用代码：

名称：揭西县农业农村局

统一社会信用代码：11445222MB2D24550C

5、乙方开户银行名称、户名和账号为：

开户银行：广东广州工商银行五山支行

户名：华南农业大学

账号：3602002609000310520-000000001

第五条：双方确定以下列标准和方式对乙方的技术服务工作成果进行验收：

1. 乙方完成技术服务工作的形式：（1）根据规划清单完成整套规划的编制，并提交完整的规划文本（10 本）。（2）提供规划文本的电子版本（PDF 格式）。（3）所提供的所有规划编制文件均可直接用于印刷、制作。

2. 技术服务工作成果的验收标准：整套规划的编制需要满足规划提纲要求；甲方提出修改意见，乙方进行规划方案的调整达到规划方案深度。

3. 合同规划应具有原创性：规划成果不能与网上、他人公开的成果类同超过 20%的约定。

4. 技术服务工作成果的验收方法：整套规划需要经过甲方组织相关政府部门进行审核确认，甲方应在乙方提交电子稿后及时审核并在 15 日内提出审核意见。乙方按审核意见修改后，经揭西县农业农村局走程序无意见后即认可为同意乙方规划方案。

5. 审核验收的时间和地点：时间和地点由甲方确定。

第六条：双方确定：

1. 在本合同有效期内，乙方提交的技术服务工作成果所完成的新的技术成果，归甲方所有。

2. 在本合同有效期内，乙方利用甲方提供的技术资料和工作条件所完成的新的技术成果，归甲方所有。

第七条：双方确定，在本合同有效期内，项目联系人承担以下责任：

1. 及时代表双方进行沟通、交流以及意见反馈。

2. 对编制的进度及编制要求进行适时跟进。

3. 对项目进度款进行跟进。

第八条：违反本合同约定，违反方应当按合同法规定，承担违约责任。

第九条：本合同一式陆份，甲方持肆份，乙方持贰份，具有同等法律效力。

第十条：本合同经双方签字盖章后生效。

甲方（盖章）： 揭西县农业农村局

乙方（盖章）：华南农业大学

法定代表人（签名）：

法定代表人（签名）：

签订日期：2022年6月2日

合同编号:

技术服务合同

项目名称: 《英德市青塘镇乡村振兴战略规划(2021-2025)》

委托方(甲方): 英德市青塘镇人民政府

受托方(乙方): 华南农业大学

签订时间: 2022年4月

签订地点: 青塘镇

有效期限: 2022年4月—2022年12月

中华人民共和国科学技术部印制

技术服务合同

委托方（甲方）：英德市青塘镇人民政府

住 所 地：英德市青塘镇人民政府

项目联系人：郭平

联系方式：13927690857

电子信箱：

受托方（乙方）：华南农业大学

住所地：广州市天河区五山路 483 号

法定代表人：刘雅红

项目负责人：张日新

项目联系人：张日新

联系方式：13318882318

电子信箱：rxzhang@scau.edu.cn

本合同甲方委托乙方就《英德市青塘镇乡村振兴战略规划（2021-2025）》项目进行的专项技术服务，并支付相应的技术服务报酬。双方经过平等协商，在真实、充分地表达各自意愿的基础上，根据《中华人民共和国合同法》的规定，达成如下协议，并由双方共同恪守。

第一条：甲方委托乙方进行技术服务的内容如下：

1. 技术服务的目标：依据国家和省市关于发展规划编制的有关规定要求，深入调查项目的各项自然、人文资源现状和特色，协调各类上层

第四条：甲方向乙方支付技术服务报酬及支付方式：

1、技术服务费总额为：人民币伍拾万元整（¥500000.00 元）

2、技术服务费由甲方分期支付给乙方，乙方开具全额增值税发票。

3、具体支付方式和时间如下：

（1）合同确认并签订之日起 10 个工作日内甲方向乙方支付项目首笔服务费壹拾万元整（¥100000.00 元）。

（2）规划方案提交给甲方后 10 个工作日内，甲方向乙方支付第二笔服务费壹拾万元整（¥100000.00 元）。

（3）规划方案专家论证通过后 10 个工作日内，甲方向乙方支付项目贰拾万元整（¥200000.00 元）。

（4）规划方案交付甲方后，6 个月内甲方向乙方支付剩余项目尾款壹拾万元整（¥100000.00 元），期间如果方案有需要修改的，乙方有义务协助甲方修改。

4、甲方名称和统一社会信用代码：

名称：英德市青塘镇人民政府

统一社会信用代码：1144188100731300XH

5、乙方开户银行名称、户名和账号为：

开户银行：广东广州工商银行五山支行

户名：华南农业大学

账号：3602002609000310520

第五条：双方确定以下列标准和方式对乙方的技术服务工作成果进行验收：

1. 乙方完成技术服务工作的形式：（1）根据规划设计清单完成整套规划的设计，并提交完整的规划文本（10 本）。（2）提供规划文本的电子版本（PDF 格式）。（3）所提供的所有规划设计文件均可直接用于印刷、制作。

2. 技术服务工作成果的验收标准：整套规划的设计需要满足规划提纲要求（详见附件）；甲方提出修改意见，乙方进行规划方案的调整达到规划方案深度。

3. 合同规划应具有原创性：规划成果不能与网上、他人公开的成果类同超过 20%的约定。

4. 技术服务工作成果的验收方法：整套规划需要经过甲方组织相关政府部门进行审核确认，甲方应在乙方提交电子稿后及时审核并在 15 日内提出审核意见。乙方按审核意见修改后，经甲方走程序无意见后即认可为同意乙方规划方案。

5. 审核验收的时间和地点：时间和地点由甲方确定。

第六条：双方确定：

1. 在本合同有效期内，乙方提交的技术服务工作成果所完成的新的技术成果，归甲方所有。

2. 在本合同有效期内，乙方利用甲方提供的技术资料和工作条件所

完成的新的技术成果，归甲方所有。

第七条：双方确定，在本合同有效期内，甲方指定郭平为项目联系人；乙方指定张日新为项目联系人，项目联系人承担以下责任：

1. 及时代表双方进行沟通、交流以及意见反馈。
2. 对设计的进度及设计要求进行适时跟进。
3. 对项目进度款进行跟进。

一方变更项目联系人的，应当及时以书面形式通知另一方，未及时通知并影响本合同履行或造成损失的，应承担相应的责任。

第八条：违反本合同约定，违反方应当按合同法规定，承担违约责任。

第九条：本合同一式肆份，甲乙双方各持贰份，具有同等法律效力。

第十条：本合同经双方签字盖章后生效。

甲方：英德市青塘镇人民政府（盖章）

法定代表人（签名）：刘良杰

年 月 日

乙方：华南农业大学（盖章）

法定代表人（签名）：张日新

年 月 日

合同编号：

技术服务合同

项目名称： 《揭西县东园镇实施乡村振兴规划（2021-2035年）》

委 托 方（甲方）： 揭西县东园镇人民政府

受 托 方（乙方）： 华南农业大学

签 订 时 间： 2021年11月

签 订 地 点： 揭西县东园镇

有 效 期 限： 2021年11月—2022年11月

中华人民共和国科学技术部印制

技术服务合同

委托方（甲方）：揭西县东园镇人民政府

住 所 地：揭西县东园镇人民政府

法定代表人：杨灿

项目联系人：侯耿斌

联系方式：13580159912

电子信箱：jxdynb@163.com

受托方（乙方）：华南农业大学

住所地：广州市天河区五山路 483 号

法定代表人：刘雅红

项目负责人：张日新

项目联系人：张日新

联系方式：13318882318

电子信箱：rxzhang@scau.edu.cn

本合同甲方委托乙方就《揭西县东园镇实施乡村振兴规划(2021-2035年)》项目进行的专项技术服务，并支付相应的技术服务报酬。双方经过平等协商，在真实、充分地表达各自意愿的基础上，根据《中华人民共和国民法典》的规定，达成如下协议，并由双方共同恪守。

第一条：甲方委托乙方进行技术服务的内容如下：

1. 技术服务的目标：依据国家和省市关于发展规划编制的有关规

第三条：为保证项目顺利进行，甲乙双方应明确工作及责任：

1. 甲方工作及责任：

(1) 甲方需向乙方提供规划所需相关基础资料，协助乙方组织开展相关调研和编制工作并负责调研专家成员的食宿安排；

(2) 甲方应在乙方提交每个阶段的规划成果文件后 15 个工作日内提出书面修改意见。

(3) 甲方须按照合同书向乙方按时支付规划工作费用。

2. 乙方工作及责任：

(1) 按合同规定时间向甲方交付规划方案。

(2) 保证规划的可实施性，详尽完整性。

(3) 项目各设计阶段文件，均应执行中华人民共和国行业设计规范、规定、规程、条例、标准及符合当地政府有关规定。

(4) 乙方将按本合同书第一条第 2 点规定的各阶段设计成果（包括电子文档）及数量提供给甲方，并承担有关制作、打印、发送等费用。

(5) 本合同约定的规划设计价款已包括乙方完成上述工作在内的全部附随义务，除设计内容发生变更等甲方的过错原因，致使乙方工作量显著增加或双方另有约定外，乙方不得随意向甲方主张其他任何费用。

第四条：甲方向乙方支付技术服务报酬及支付方式：

1、技术服务费总额为：人民币叁拾贰万元整（¥320000.00 元）

2、技术服务费由甲方分期支付给乙方，乙方开具全额增值税专用发票

票。

3、具体支付方式和时间如下：

(1) 规划方案提交给甲方后 10 个工作日内，甲方向乙方支付第首笔服务费贰拾万元整 (¥200000.00 元)。

(2) 规划方案经甲方通过后 10 个工作日内，甲方向乙方支付项目尾款壹拾贰万元整 (¥120000.00 元)。

4、甲方名称和统一社会信用代码：

名称：揭西县东园镇人民政府

统一社会信用代码：114452220070299650

5、乙方开户银行名称、户名和账号为：

开户银行：广东广州工商银行五山支行

户名：华南农业大学

账号：3602002609000310520-0000000001

第五条：双方确定以下列标准和方式对乙方的技术服务工作成果进行验收：

1. 乙方完成技术服务工作的形式：(1) 根据规划设计清单完成整套规划的设计，并提交完整的规划文本 (10 本)。(2) 提供规划文本的电子版本 (PDF 格式)。(3) 所提供的所有规划设计文件均可直接用于印刷、制作。

2. 技术服务工作成果的验收标准：整套规划的设计需要满足规划提

知并影响本合同履行或造成损失的，应承担相应的责任。

第八条：违反本合同约定，违反方应当按合同法规定，承担违约责任。

第九条：本合同一式肆份，甲乙双方各持贰份，具有同等法律效力。

第十条：本合同经双方签字盖章后生效。

甲方：揭西县东园镇人民政府（盖章）

法定代表人（签名）：
年 月 日

乙方：华南农业大学（盖章）

法定代表人（签名）：
年 月 日

采购项目编码：44520300703107X2204131189

技术服务合同

项目名称： 《揭东区龙尾镇实施乡村振兴规划（2021-2035年）》

委托方（甲方）： 揭东区龙尾镇人民政府

受托方（乙方）： 华南农业大学

签订时间： 2022年5月

签订地点： 龙尾镇

有效期限： 2022年4月—2022年9月

中华人民共和国科学技术部印制

技术服务合同

委托方（甲方）：揭阳市揭东区龙尾镇人民政府

住 所 地：揭阳市揭东区龙尾镇人民政府大院内

法定代表人：杨思洁

项目联系人：王会明

联系方式：13925639710

电子信箱：

受托方（乙方）：华南农业大学

住所地：广州市天河区五山路 483 号

法定代表人：刘雅红

项目负责人：张日新 王丽萍

项目联系人：古德泉

联系方式：13503034740

电子信箱：

本合同甲方委托乙方就《揭东区龙尾镇农业农村现代化“十四五”规划》项目进行的专项技术服务，并支付相应的技术服务报酬。双方经过平等协商，在真实、充分地表达各自意愿的基础上，根据《中华人民共和国民法典》的规定，达成如下协议，并由双方共同恪守。

第一条：甲方委托乙方进行技术服务的内容如下：

1. 技术服务的目标：依据国家和省市关于发展规划编制的有关规

2. 乙方工作及责任:

- (1) 按合同规定时间向甲方交付规划方案。
- (2) 保证规划的可实施性, 详尽完整性。
- (3) 项目各设计阶段文件, 均应执行中华人民共和国行业设计规划规定、规程、条例、标准及符合当地政府有关规定。
- (4) 乙方将按本合同书第一条第2点规定的各阶段设计成果(包括电子文档)及数量提供给甲方, 并承担有关制作、打印、发送等费用。
- (5) 本合同约定的规划设计价款已包括乙方完成上述工作在内的全部附随义务, 除设计内容发生变更等甲方的过错原因, 致使乙方工作量显著增加或双方另有约定外, 乙方不得随意向甲方主张其他任何费用。

第四条: 甲方向乙方支付技术服务报酬及支付方式:

- 1、技术服务费总额为: 人民币叁拾贰万元整 (¥320000.00 元)
- 2、技术服务费由甲方分期支付给乙方, 乙方开具全额增值税专用发票。
- 3、具体支付方式和时间如下:
 - (1) 合同确认并签订之日起 10 个工作日内甲方向乙方支付项目首笔服务费贰拾万元整 (¥200000.00 元)。
 - (2) 规划方案(征求意见稿)提交给甲方后 10 个工作日内, 甲方向乙方支付第二笔服务费捌万元整 (¥80000.00 元)。
 - (3) 规划方案经甲方通过后 10 个工作日内, 甲方向乙方支付项目尾

款肆万元整（¥40000.00 元）。

4、甲方名称和统一社会信用代码：

名称：揭东区龙尾镇人民政府

统一社会信用代码：1144520000703107XA

5、乙方开户银行名称、户名和账号为：

开户银行：广东广州工商银行五山支行

户名：华南农业大学

账号：3602002609000310520-000000001

第五条：双方确定以下列标准和方式对乙方的技术服务工作成果进行验收：

1. 乙方完成技术服务工作的形式：（1）根据规划设计清单完成整套规划的设计，并提交完整的规划文本（10 本）。（2）提供规划文本的电子版本（PDF 格式）。（3）所提供的所有规划设计文件均可直接用于印刷、制作。

2. 技术服务工作成果的验收标准：整套规划的设计需要满足规划提纲要求（详见附件）；甲方提出修改意见，乙方进行规划方案的调整达到规划方案深度。

3. 合同规划应具有原创性：规划成果不能与网上、他人公开的成果类同超过 20%的约定。

4. 技术服务工作成果的验收方法：整套规划需要经过甲方组织相关

此页内容为空。

甲方：揭阳市揭东区龙尾镇人民政府（盖章）

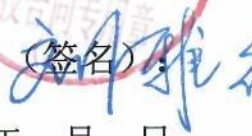


法定代表人（签名）：

2022 年 5 月 9 日

乙方：华南农业大学（盖章）



法定代表人（签名）：

年 月 日

检索证明

根据委托人提供的论文材料，委托人华南农业大学林学与风景园林学院 古德泉 1 篇论文收录情况如下表。

序号	论文名称	发表刊物及发表的年月卷期/页码等	作者排名	论文等级	作者文中单位	收录情况	影响因子	中科院大类分区
1	无独有偶	中国园林 出版年：2009 卷期： 页码： - 文献号： 文献类型：		C类	华南农业大学 林学与风景园林学院	北大核心	无	无

说明：论文等级和中科院大类分区按《华南农业大学学术论文评价方案（试行）》划分。

报告免责声明：如未盖章，报告无效



检索证明

根据委托人提供的论文材料，委托人华南农业大学林学与风景园林学院 古德泉 1 篇论文收录情况如下表。

序号	论文名称	发表刊物及发表的年月卷期/页码等	作者排名	论文等级	作者文中单位	收录情况	影响因子	中科院大类分区
1	忆恩师王绍增先生	中国园林 出版年：2018 卷期：34 02 页码： - 文献号： 文献类型：		C类	华南农业大学 林学与风景园林学院	北大核心	无	无

说明：论文等级和中科院大类分区按《华南农业大学学术论文评价方案（试行）》划分。

报告免责声明：如未盖章，报告无效



检索证明

根据委托人提供的论文材料，委托人华南农业大学林学与风景园林学院 古德泉 1 篇论文收录情况如下表。

序号	论文名称	发表刊物及发表的年月卷期/页码等	作者排名	论文等级	作者文中单位	收录情况	影响因子	中科院大类分区	引用
1	联合运用多光谱和激光雷达技术构建的林分生物量估算模型	东北林业大学学报 出版年：2024 出版日期：2024-7-12 卷期：52 8 页码：85-94 文献号： 文献类型：论文	通讯作者	C类	华南农业大学	北大核心	无	无	CNKI 总引：3

说明：论文等级和中科院大类分区按《华南农业大学学术论文评价方案（试行）》划分。

报告免责声明：如未盖章，报告无效



检索证明

根据委托人提供的论文材料，委托人华南农业大学林学与风景园林学院 古德泉 1 篇论文收录情况如下表。

序号	论文名称	发表刊物及发表的年月卷期/页码等	作者排名	论文等级	作者文中单位	收录情况	影响因子	中科院大类分区	引用
1	可持城市风廊区植物景观营造——以广西白云山风景区林分改造为例	广东园林 创刊年：2018 出版日期：2018-8-05 卷期：48 4 页码：51-56 文献号： 文献类型：论文	第一作者	普刊	华南农业大学林学与风景园林学院	CNKI	无	无	CNKI 总引：6

说明：论文等级和中科院大类分区按《华南农业大学学术论文评价方案（试行）》划分。

报告免责声明：如未盖章，报告无效



检索证明

根据委托人提供的论文材料，委托人华南农业大学林学与风景园林学院 古德泉 2 篇论文收录情况如下表。

序号	论文名称	发表刊物及发表的年月卷期/页码等	作者排名	论文等级	作者文中单位	收录情况	影响因子	中科院大类分区	引用
1	风景园林创作中“立意”与“营境”互构机制研究	广东园林 出版年：2020 出版日期：2020-2-15 卷期：42 1 页码：27-30 文献号： 文献类型：论文	第一作者	普刊类	华南农业大学	CNKI	无	无	CNKI 总引：2
2	营境学视野下的中国传统园林现代性思考	广东园林 出版年：2018 出版日期：2018-10-15 卷期：40 5 页码：4-7 文献号： 文献类型：论文	第一作者	普刊类	华南农业大学 林学与风景园林学院	CNKI	无	无	CNKI 总引：4

说明：论文等级和中科院大类分区按《华南农业大学学术论文评价方案（试行）》划分。

报告免责声明：如未盖章，报告无效



无题有感

Untitled Thoughts

金柏苓 JIN Bo-ling

近日因事途经南昌，拍得了这样一张照片。我不知道该给它起个什么题目，也不知道把它归类于哪种景观，但觉得它具有相当的代表性和典型性，好像在很多地方都见过。只是我想无论从城规，建筑或景观园林的角度，也无论传统派或现代派，内行或外行，谁都不会赞成它。然而类似的景观却经常被造出来，展现在我们面前。而我们似乎都见怪不怪了，听任它们蹂躏人们的视觉和城市的和谐。为什么我们总是对丑陋表现大度和包容？

如果说，图中的滕王阁代表着我们曾经拥有的灿烂的民族文化和创造美的能力，那么前面的广场恐怕只能说明今天的我们容忍恶俗，后面已建和在建的高楼也许只能说明今天的我们无奈于霸道。或许，还可以有种种解读，请观者自己想象和判断吧。



南昌一角(作者摄)

作者简介：

金柏苓/1943年生/男/满族/北京人/原北京市园林古建筑设计研究院院长兼总工程师/研究方向为园林规划与建筑设计(北京 100044)

无独有偶

It Comes in Pairs Rather Than Singly

古德泉 王绍增

GU De-quan, WANG Shao-zeng



图1 琶洲塔(作者摄)

图2 邱园塔(资料来源:郦芷若,朱建宁.《西方园林史》)

图3 混乱的规划布局(作者摄)

广州的琶洲塔(图1),位于地扼珠江航道的小山顶,建于明万历二十八年(1600年),高59m,过去对远洋而来的海船,它是到达广州的地标。英国人钱伯斯年轻时到广州做生意,对他印象最深刻的第一个中国建筑肯定是琶洲塔。后来他在邱园造的中国塔(图2),高50m,应该是以琶洲塔为模板。过去有人说他是模仿南京的大报恩寺塔,是没有依据的,该塔高约80多m,在18、19世纪的确名扬世界,但钱伯斯没有到过南京,而且报恩寺塔是琉璃塔,形

制和丘园塔没有可比性。

这样一座在中西建筑和文化交流史上地位显要的塔,近年来却被高楼大厦逐渐包围(图3)。这些高楼大多数是和广交会新址(广州会展中心)配套的高级酒店,会展中心本是水平方向开展的建筑,对塔的影响不大。可惜规划者没有考虑对文物的影响,偏偏将竖线条的配套建筑和琶洲塔混杂在一起,我们只有对有些建筑师和规划师历史文化感觉的缺乏望而兴叹。

作者简介：

古德泉/1973年生/男/广东梅州人/华南农业大学林学院风景园林与城市规划系讲师(广州 510642)

王绍增/1942年生/男/华南农业大学教授/本刊主编/中国风景园林学会常务理事(北京 100835)

忆恩师王绍增先生

Recalling My Respected Teacher Wang Shaozeng

古德泉
Gu Dequan

摘 要：恩师王绍增先生的人生与学问可以用“务实、求真、向善”6个字来概括。务实的态度使得先生的思考扎根于现实和来源于实践，在适时适宜的视角下探讨问题，既高瞻远瞩又脚踏实地，从不好高骛远也不会目光短浅，做到实事求是和因地制宜；求真的思辨基于扎实的科学素养、综合的辩证思维和深厚的哲学基础，常以批判性思维审慎对待风景园林领域的各种观念、思潮和理论，尤其在关乎学科、行业乃至国家发展的大是大非上毫不含糊，不断追问直至问题的本源；向善的精神从价值观上引导风景园林同行多一些对自然、场地和人的关爱与尊重，少一些自我的表现以及对资源的浪费。

关 键 词：风景园林；学科建设；生态机理；营境理论；善境伦理

文章编号：1000-6664(2018)02-0066-04

中图分类号：TU 986

文献标志码：A

收稿日期：2017-12-12

修回日期：2017-12-18

Abstract: The life and scholarship of Professor Wang Shaozeng can be summarized as "being pragmatic, pursuing truth, and doing good turns". His pragmatic attitude makes him lay the roots in reality and practice, discuss questions from the perspective of timeliness and appropriateness, come down to earth with a broad and long-term view, and seek truth from facts and act according to circumstances without impossible ambition or short sight. His philosophy of pursuing truth is based on solid scientific quality, comprehensive dialectical thinking and profound philosophical foundation, which supports him in prudently treating various ideas, ideological trend and theories in the field of landscape garden with critical thinking, especially in unequivocally keeping seeking the origin of major issues with respect to the discipline, industrial and national development. His spirit of doing good turns guides, in terms of values, his peers in landscape garden taking care of and respect nature, field and people more and reducing self-expression and waste of resources. He thinks that designers should respect science and understand humanity, and advocates and promotes the landscape architecture theory and good environment ethics to be developed in the discipline of landscape garden.

Key words: landscape architecture; discipline construction; ecological mechanism; landscape architecture theory; good environment ethics

1 深深怀念言传身教、授业解惑的恩师

王绍增先生于2017年1月27日谢世，我作为他的受业弟子，每天工作在由先生所创建的设计院里，每时每刻都能感受到先生的音容笑貌和谆谆教诲，总是萦绕胸怀、挥之不去的是先生的“做人、做事、做学问”的方式，以及先生质朴的人品和淡泊名利、却不断追寻创新与真理的人生。

我于1996年分配到华南农业大学任教，并于2000年师从王先生(在职硕士研究生)。先生对我最大的影响是教诲我如何做人，让我明白先学会做人才能正确做事的道理。清晰记得读书期间的某一个晚上，

先生给我电话询问Photoshop软件的操作问题，此事虽然过去十多年，已无法精准描述，但对我的影响却极其深远，因为我是在先生的指导下才开始接触计算机，而他早在20世纪80年代末就开始摸索和探讨计算机辅助设计在园林设计当中的运用，并在广东省东莞市“绿色世界”的规划设计中采用AutoCAD软件绘制了总平面、鸟瞰图、旧式民居、“花卉中心”大门等图纸^[1]，是国内比较早探讨计算机辅助设计在园林规划设计中应用的先行者之一。后来，先生带领我们几个研究生一起学习和摸索Photoshop、3D-Max等新的制图软件。因此，当先生在晚上十点多给我电话询

问具体的软件操作问题时,我非常惊讶,对于刚踏入师门的学生而言,先生言传身教,给我上了一堂生动的为人为学课。先生所秉承“知之为之,不知为不知”的为师之道现也成为我为人做事的准则,每当我显现浮躁的杂念时,总会想起恩师的教诲,清醒地回到现实,以实事求是的态度面对现实问题,踏踏实实做好自己力所能及的事。

2 砥砺前行的实践和不断探索求真的思想

先生早年在成都市园林局、成都市青白江区环境保护办公室、四川省城乡规划设计研究院、四川省建委等单位工作,1989年调到华南农业大学从事风景园林教育工作。我曾经问他来广东工作时为什么会选择到高校,他说是因为受到邝芷若先生和程世抚先生的影响,希望能够以2位先生的风范和心态去教育学生。先生不但对中国园林的认识非常深刻,对西方园林的理解也很深,他认为这是在继承园林界先贤们的事业。在《风景园林》杂志社访谈中,先生提到:对中国园林的认识得益于本科阶段孙筱祥和孟兆祯先生的教诲,而对西方园林的认识则是在研究生阶段(硕士)受邝芷若和程世抚先生的影响^[2]。

先生曾提及他从程世抚先生身上学到2点:一是学问不是吹的,更不是想当然,做学问一定要踏实;二是,宠辱不惊,处世平淡,以善待人^[3]。2003年暑假,先生带着我们几个研究生一路参观杭州、上海、苏州、无锡、南京、洛阳、西安、咸阳、北京、承德等地园林、风景名胜和文物古迹,整个行程持续一个半月,这段行程对于60多岁的先生而言实属不易,需要极大的精神来支撑体力,而这种精神出自程先生当年以70多岁的高龄和行动不便的身躯(那时他已经需要人搀扶着才能起来和行走)带着他到上海、天津等地实习,前后长达2个月^[3]的言传身教。他总是以务实的态度鼓励青年学子在追求学问的道路上敢于突破自己,坚信“授之以鱼不如授之以渔”的教育理念,能够站在学子的立场思考问题并一针见血地指出问题所在以及发展方向,鼓励学子在探寻学问的道路上不断前行。相比对于青年学子的宽容关爱,先生对学术界的浮夸、臆造和不负责任却是深恶痛绝,尤

其对于那些可能给社会带来极大不良影响的学术观点毫不客气,坚持本着求真、求实的科学态度和以人为善的价值导向进行学术探讨。

先生的学术研究始于20世纪70年代。当时他在成都市青白江区环境保护办公室工作,其间代表农民和那些污染大厂谈判赔偿,负责筹建环保监测站,并组织大兵团式的包括空气、土壤、水质、农产品的环境本底监测^[4],这段经历使得先生打下了非常扎实的科学研究基础。

1979—1982年先生在北京林学院园林系(现北京林业大学园林学院)攻读规划设计专业外国园林史方向研究生。1984年担任长江三峡(四川段)旅游和文物保护总体规划纲要负责人^[3]。1986年发表的《系统工程与园林效益》和次年发表的《园林与哲理》2篇论文初步勾勒了先生对风景园林学科的学术思考。《系统工程与园林效益》一文用系统工程学方法重点探讨园林的效益问题,认为园林的效益包括艺术效果、生态效果和对人民生活要求的满足等方面,提出效益不同于效果的观念,并指出单纯追求最大效果,必然导致效益的降低^[5];《园林与哲理》则明确提出中国园林的哲理是探索人与人、人与神、人与自然的关系,即通过园林艺术的形式探索人在宇宙中的位置,同时提出人与自然的理想关系是“天人不相胜”^[6]。这2篇文章清晰地表述了先生的风景园林生态观和价值观。

先生认为1997年的亚洲金融危机对中国风景园林行业的影响非常深远。亚洲金融危机之后中央政府推行的3个改革政策尤其是城镇住房制度改革,直接致使政府加大了对城市基础设施的投资,从而带动相关行业的发展,风景园林行业在这个大背景下迎来了前所未有的发展机遇。随着城市化水平的不断提高和经济建设水平的高速发展,城市环境质量逐步下降,先生在20世纪90年代末开始关注广州的城市生态问题,通过对广州的城市空气质量随着城市发展而不断下降的现象进行科学研究发现:老城区空气质量差是因为周边的高层建筑布局不合理所致,先生认为新鲜空气从外边吹来时,

东风首先遇到天河一带的高楼群,北风则遇到环市路一带的大厦,城市边缘的大厦群形成“挡风墙”的作用,城市中心区成为一个容纳炎热和污浊空气的盆地,特别是在无风的情况下,需要靠由“热岛效应”形成城市风来调解城市空气时,由于城区边缘大厦群大大增加了城市环流的阻力,使热岛区内部的空气质量问题更严重。进一步研究发现,我国城市用地紧缺的情况下单靠城市绿地很难改善城市环境,必须借助周边的绿地,城市附近需要大型的氧气库(或新鲜空气库),更重要的是氧气库需要建在城市的上风向才有可能输送到城市。有了氧气库,还需要建设新鲜空气输送通道。对此,提出在编制城市规划时,应十分注意城市绿地科学的系统性问题^[7]。从生态科学的角度开创了绿地规划的“生态机理”理论系统,提出了城市空气污染降解机理,区分不同气候条件下的空气污染机制[微风(2~6m/s)天气的空气污染机制;晴天静风天气的城市空气污染机制;阴、雨、雾天气的城市空气污染机制],在此基础上提出城市绿地系统布局的生态机理,包括氧源及氧平衡机理、降温及制造城市环流、城市组团的生态化规划布局模式、城市空气通道与绿地集中布局原则^[8-9]。在江门城市绿地系统规划、开平城市绿地系统规划、台山市城市绿地系统规划工作中实践“生态机理”理论,探讨城市绿地的系统性、科学性、功能性、景观性等综合效益问题。

随着风景园林行业的发展与壮大,先生的学术视野除关注生态问题之外,对学科建设、设计理论还提出了一系列的见解,如《中国园林》2006年第1期上他明确撰文提出:2005年和2006年之交应该是个里程碑,标志着—个时段的结束,也就是改革开放后打破封闭,大量引进西方风景园林文化艺术时段的结束;同时也标志着—个新时段的开始,即随着我国社会、经济、文化的发展,重新提炼中国风景园林传统的精华,创造自己的风景园林新文化^[10]。首先是打破对西方Landscape Architecture的迷信,提倡建立属于中国的风光园林学科体系,系统论述了中国风光园林学科的概念、基础、核心、地位和学科体系结构,在中西比较的基础上讨论了学科的名称和发展前景^[11]。通过分析园林、景观、风光园林等几个术语的缘起、演变和优缺点,指出综合

性是风光园林学科的突出特性,而中国风光园林有着自己以辩证的综合性思维和实事求是的方法为传统的特长,在摆脱封闭守旧文化环境的羁绊和掌握现代科技发展的成果后,中国风光园林必将超越以个人表现和分裂式思维为特征的所谓西方工业时代景观设计,再创辉煌^[12]。2015年7月19—22日作为《中国园林》杂志主编、华南农业大学王绍增教授和国际杂志 *Landscape and Urban Planning* 的共同主编象伟宁教授协同发起,约集东南大学成玉宁教授,《中国园林》常务副主编、浙江农林大学金荷仙教授,华中农业大学高翅教授,北京林业大学李雄教授,西安建筑科技大学刘晖教授,清华大学杨锐教授,华东师范大学王锋副教授和华南农业大学杨学成副教授共10人(以姓氏拼音字母为序),会聚于广东惠州南昆山十字水畔发出创立“风光园林中国学派”的倡议^[13],旨在发展与西方后工业景观不一样的中国风光园林的理论体系。先生认为风光园林追逐全球化浪潮是没有出息的,中国风光园林完全有可能开辟一条不同于西方、不同于传统的新路,这是一条将中华复兴与建设人类命运共同体融为一体的道路,不应仅仅是在西方与东方传统2条路之间进行调和与折衷,我们完全可以回到风光园林的初衷——创造宜人的环境,重新审视古今中外的—切,从中发现新的坦途。

先生学术研究涉及风光园林的学科建设、行业发展、教学科研及设计实践,其研究涵盖风光园林学科内涵、规划原理和理论、设计方法、中外园林历史的交流、比较与发展、教育教学及人才培养等诸多方面,是我国风光园林界著名的思想者及践行者,提出了前瞻、深刻、系统、完整的风光园林学术思想。于20世纪末提出了具有前瞻性的城市规划应以生态优先的理念,提出了基于城市气候调节和大气污染净化的城市开敞空间规划生态原理的基础理论,该理论开创了后期中国城市通风廊道规划的先河,代表性成果《城市开敞空间规划的生态机理研究》获广东省2003年科技进步三等奖。建构了风光园林设计的“营境”体系的理论基础,提出以“营境学”为核心系统全面建构中国风光园林学

派理论体系^[14]。

先生的学问既有扎实基础，又能横跨多学科，思维发散，联想活跃，其学术研究是基于科学方法与东方智慧辩证互生下的批判思考，既不崇洋媚外也不拘泥于传统，认为需要回到风景园林的初衷——创造宜人的环境，重新审视古今中外的一切，从中发现新的坦途。认为风景园林的哲学基础是非一不二，也可以将它理解为“非一不二”（简化为“不二”）与“规律+不规律”（简化为“律非”）的共同作用，是宇宙的基本原则，可简称“律非不二”主义，提倡综合体辩证思维，就是既要冲破传统机械主义将事物与外部隔绝的“绝对化思维”，也要冲破系统论从外部与事物内部隔绝的“黑箱思维”，及时并如实地将事物与各方面的联系恢复到真实状态进行考察的辩证思维方法。

先生最后一篇论文是探讨风景园林学科承担着生态文明建设的历史使命的宏大问题，文章中提到为了中国人民的福祉、为了全世界人类利益共同体的前景，依靠中国悠久可靠的传统生态文化、平衡处置物质文明和精神文明、摆脱金融资本的控制、融合现代科学中优秀的研究成果，中国人应该提出一套比当下流行的各种生态理论和生态工程方法更具有生态智慧的、后患最小的、投入产出比最高的真正的可持续发展的生态理论体系和生态建设模式^[15]。当下生态问题已成为风景园林学术界的研究热点，各种理论层出不穷，这其中有不少打着生态旗号干着伤害自然和浪费资源的设计理论，先生认为当下中国风景园林界要有自信、有智慧地思考生态的问题，将东方智慧与价值导向与西方科学与实证逻辑结合起来，从整体上系统思考人与自然的动态平衡问题。

20世纪末，先生提出中国将会有20年的黄金发展时期，这期间将会是风景园林行业高速发展的阶段，先生的学术思考总是伴随

着中国经济高速发展和城市建设不断推进不断完善。2016年12月在东北林业大学召开风景园林教育大会期间先生还专门找我和高伟等人探讨风景园林的发展趋势以及他的最新研究成果，没有想到这竟然成为绝谈。先生虽然已经离开了我们，但他的风景园林事业还在继续，先生的思想将被继承并造就一批年轻人，它不但为我们解惑，也给我们带来了正确的价值观，先生所提倡的“善境”理论将逐渐成为行业价值导向，在《论不过分张扬的风景园林师——尊重科学、理解人性》一文中，先生通过回顾近二三十年来风景园林界在理念、生态、水文、湿地、设计、思想、教育等方面出现的怪象，指出：大部分风景园林师的工作，最终应该向“学生、教师和设计服务员的综合体”转移，这种人必须对大自然有一种近乎崇拜的信仰，对生命有一种出自内心的热爱，对人类有一种发乎本性的同情。这样的人才，就是尊重科学、理解人性的不过分张扬的风景园林师^[16]。他认为，自己不会阻止设计师去追逐梦想，但也建议设计师在追逐梦想的路上对人和自然多一些尊重，作为设计师需要具备向善的价值指引。

3 结语

简而言之，先生人生与学问可以用“务实、求真、向善”6个字来概括。务实的态度使得先生的思考扎根于现实和来源于实践，在适时适宜的视角下探讨问题，既高瞻远瞩又脚踏实地，从不好高骛远也不会目光短浅，做到实事求是和因地制宜；求真的思辨基于扎实的科学素养、综合的辩证思维和深厚的哲学基础，常以批判性思维审慎对待风景园林领域的各种观念、思潮和理论，尤其在关乎学科、行业乃至国家发展的大是大非上毫不含糊，不断追问直至问题的本源；向善的精神从价值观上引导风景园林同行多一

些对自然、场地和人的关爱及尊重，少一些自我的表现以及对资源的浪费，认为设计师要尊重科学、理解人性，力行回到东方传统智慧与思想的源头致力于倡导并推动风景园林学科发展营境理论和善境伦理。

致谢：感谢暨南大学原副校长纪宗安教授、华南农业大学林学院(现林学与风景园林学院)原院长古炎坤教授对本文提供的帮助！

参考文献：

- [1] 王绍增.在园林设计和教学中应用CAD的若干问题[J]. 中国园林, 1997(3): 60-62.
- [2] 王绍增.以中为体以西为用[J]. 风景园林, 2015(4): 36-39.
- [3] 王绍增.亿先师程世抚[J]. 中国园林, 2004(6): 12-13.
- [4] 王绍增.办刊的思索[J]. 中国园林, 2009(12): 28-29.
- [5] 王绍增.系统工程与园林效益[J]. 中国园林, 1986(3): 12-14.
- [6] 王绍增.园林与哲理[J]. 中国园林, 1987(1): 18-20.
- [7] 王绍增.我国城市规划必须走旷地优先的道路：从广州市生态系统建设的几个问题谈起[J]. 中国园林, 1999(3): 55-56.
- [8] 王绍增, 李敏.城市开敞空间规划的生态机理研究(上)[J]. 中国园林, 2001(4): 5-9.
- [9] 王绍增, 李敏.城市开敞空间规划的生态机理研究(下)[J]. 中国园林, 2001(5): 33-37.
- [10] 王绍增. 2006年新年寄语“十一五”，新契机[J]. 中国园林, 2006(1): 1.
- [11] 王绍增.论风景园林学科体系[J]. 中国园林, 2006(5): 9-11.
- [12] 王绍增.园林、景观与中国风景园林的未来[J]. 中国园林, 2005(3): 28-31.
- [13] 王绍增, 等.雅集善境沙龙, 开议中国学派[J]. 中国园林, 2015(8): 51-52.
- [14] 《中国园林》杂志社.著名风景园林学家、《中国园林》杂志主编王绍增先生逝世[EB/OL]. [2017-02-03].<http://mp.weixin.qq.com/s/HYPd4IXAdpiV9VXVy4oRg>.
- [15] 王绍增.风景园林学科承担着生态文明建设的历史使命[J]. 中国园林, 2017(1): 1.
- [16] 王绍增.论不过分张扬的风景园林师：尊重科学，理解人性[J]. 中国园林, 2016(4): 5-9.

(编辑/金花 杨子蕾)

作者简介：

古德泉
1973年生/男/广东五华人/华南农业大学林学与风景园林学院讲师/华南农业大学风景园林规划设计研究院新岭南园林研究所所长/研究方向为风景园林规划设计理论研究与实践、新岭南园林理论研究与实践(广州 510642)

可持续的风景区植物景观营造 ——以广州白云山风景区林分改造为例*

Sustainable Plant Landscape Creation in Scenic Spot: Take the Forest Stand Amelioration of Guangzhou Baiyunshan Scenic Spot for Example

古德泉 程晓山 邱巧玲*

(华南农业大学林学与风景园林学院, 广东 广州 510642)

GU De-quan, CHENG Xiao-shan, QIU Qiao-ling*

(College of Forestry and Landscape Architecture in South China Agricultural University, Guangzhou 510642, China)

摘要: 广州市白云山有着丰富的自然和人文资源。经历了一系列的历史变迁和城市发展,使白云山在具有优越的区位条件的同时受到了较大的人为干扰,致使以马尾松 *Pinus massoniana* 林为主的白云山森林景观功能下降而难以满足游客多元化的需求。以白云山风景区林分改造为例,依据以下3点进行植物景观营造实践:遵循森林群落演替规律;以促进森林生态功能发挥为目标;“适地适树”与“适意适树”相结合。林分改造后的白云山风景区的景观、生态、经济效益均获得显著提升,取得良好的社会综合效益,实现了风景区的可持续发展。

关键词: 风景区; 植物景观营造; 广州白云山; 林分改造; 可持续

中图分类号: TU986

文献标志码: A

文章编号: 1671-2641(2018)04-0051-06

收稿日期: 2017-12-25

修回日期: 2018-06-08

Abstract: Guangzhou Baiyunshan has abundant natural and human resources. After a series of historical changes and urban development, even if the Baiyunshan has the superior geographical conditions, it has a larger human disturbance, caused by masson pine forest of Baiyunshan forest landscape function decline and difficult to meet the needs of tourists diversification. This paper takes forest stand amelioration of Baiyunshan scenic spot as an example. Plant landscape construction practice is carried out according to the following three points: following the forest community succession law; aiming to promote forest ecological function; “matching species with the site” combining with “matching species with the meaning”. The landscape, ecology and economy benefits are significantly improved after the forest stand amelioration, and the comprehensive social benefits are achieved, the sustainable development of the scenic spot is realized.

Key words: Scenic spot; Plant landscaping; Guangzhou Baiyunshan; Forest stand amelioration; Sustainable

1 白云山风景资源

1.1 白云山风景区概况

广州白云山风景区位于 $113^{\circ}16' \sim 113^{\circ}19'E$, $23^{\circ}09' \sim 23^{\circ}11'N$, 地处市中心区东北部, 环境和地理位置十分优越; 总面积 20.98 km^2 , 主峰摩星岭高 $382 \text{ m}^{[1]}$ 。天下白云山之多, 不下百座, 但大都离城较远, 而广州的白云山在清代时, 离市区才 $7.5 \text{ km}^{[1]}$, 现在已被城市包围, 与穿城而过的珠

江构成“云山珠水”的广州城市景观特征, 是城市的背景天际线及重要城市景观眺望点(图1)。白云山有着丰富的自然和人文资源, 历史上有过茂密的森林, 也有十大寺院。自秦汉以来, 一系列方士、禅师、文人名流等都曾涉足白云山并留下寺庙、道观、诗文等各类文化遗产。宋代的羊城八景中白云山占其二(“濮涧濂泉”和“菊湖云影”); 元代的羊城八景中白云山占其三(“濮涧濂泉”“景泰

僧归”“白云晚望”)^[1]。

1.2 林分改造前白云山植物景观

一系列的历史变迁和城市发展, 使白云山具有优越区位条件, 但同时也受到了较大的人为干扰。至20世纪90年代, 白云山森林植被主要为人工直播形成的马尾松 *Pinus massoniana* 及随后自然更新的部分针阔叶混交林和阔叶林, 以马尾松林和灌丛占大部分, 野生的阔叶树种类及数量不多, 而马尾松林正处于生

* 基金项目: 华南农业大学风景园林学科启动基金项目《广州公园植物造景应用研究》(编号 2016LA018) 资助。



图1 白云山眺望城市景观

长发育阶段的成熟—衰老期,生长缓慢并且受到松突圆蚧 *Hemiberlesia pitysophila* 的致命危害^[13],植物景观质量不佳、森林景观功能不理想,满足不了游客多元化的需求。

白云山是以森林景观为主体的城市风景名胜,为了充分发挥其风景资源的多种功能和效益,白云山于1995—2000年全面实施“林分改造”计划,2002年市科技局组织相关专家对“林分改造”工程及其项目前期研究成果进行验收和鉴定,认为“林分改造”是成功的,效果是明显的。白云山也由此晋级为“国家重点风景名胜区”。

2 林分改造的思路

白云山风景区林分改造总体上既遵循森林群落自然生态发展的科学规律,又根植风景区对城市的功能;在提炼、结合人文资源的基础上运用植物造景的艺术原理,营造出既符合生态科学原理,又富于艺术人文气息的风景区植被景观。

2.1 顺应森林植被群落的演替规律

植被是风景区存在的条件。广州

地处南亚热带,白云山风景区植被应符合南亚热带地区的森林演替规律,即与同纬度、同气候带的顶级森林群落——广东肇庆鼎湖山森林群落演替的方向和规律相一致。马尾松耐干旱、耐贫瘠,为亚热带地区荒山造林绿化的先锋树种。其对自然环境的改善有利于阔叶树的侵入,主要植被类型按演替顺序分别为马尾松针叶林(PF)、马尾松针阔叶混交林(PBF)和季风常绿阔叶林(MBF),MBF属于南亚热带地带性植被,从PF自然演变到PBF大约需经历半个世纪,而演变到MBF则需上百甚至几百年时间,鼎湖山的MBF的自然林龄已经有400多年^[2]。植被林分的变化随着具体的演变过程而变化^[3]。

2.1.1 PF—PBF

马尾松为造林绿化先锋树种,首先在荒山上生长;随着林龄的增大,林分郁闭度和土壤湿度相应增加,原来的一些阳性植物如桃金娘 *Rhodomyrtus tomentosa*、岗松 *Baeckea frutescens*、芒萁 *Dicranopteris pedata* 和鸭嘴草 *Ischaemum aristatum* var. *glaucum* 等逐渐被淘汰,而一些

耐荫的杜茎山 *Maesa japonica*、柃木 *Eurya japonica*、九节 *Psychotria asiatica* 和乌毛蕨 *Blechnum orientale* 等相继侵入生长;一些幼龄较耐荫的阔叶树种如木荷 *Schima superba*、黧蒴锥 *Castanopsis fissa*、锥 *Castanopsis chinensis* 等的种子也通过风、鸟、兽等的传播,侵入、萌发而定居下来。在不常受到人为干扰的情况下,随着林内生境转变为阴暗、潮湿而有利于阔叶树生长,逐渐地发展为针阔叶混交林。

2.1.2 PBF—MBF

PBF群落内不同植物的进入和个体的生长、繁殖,必然导致各种个体对营养空间包括阳光、水分、养分等的竞争,结果是种内、种间植株个体的数量减少。种间竞争发生在具有相似生活习性或需要的不同个体之间,而习性不同的树种(种间)之间既有竞争又有互助,能更好地合理利用环境条件,随着林龄的增大,适者生存。马尾松种群内部因剧烈竞争而“自然稀疏”,在林分中处于衰退地位;而阔叶树的种类成分愈发丰富,结构也越发复杂,逐渐取代马尾松,经若干世纪的漫长演变、自然演替,最终将成为地带性的顶级群落——南亚热带季风常绿阔叶林。

植被的分布类型意味着风景区的景观背景和特色。白云山植物区系以热带、亚热带分布成分占绝对优势,种系较发达,是构成植被的重要组成部分,也是白云山风景区区系的表征成分^{[1]15}。其顶级群落季风常绿阔叶林的一些建群种如木荷和锥栗 *Castanea henryi* 等树种,已侵入、定居在摩星岭东南、东部坡面的“白云晓望”“九龙泉”“山庄”等部分地段,并发育成阔叶林。但这仅仅是植物群落漫长自然进展演替中的初级阶段,仅依靠森林本身自然演替成如鼎湖山那样的季风常绿阔叶林还需相当漫长的时间。因此,不像一般的残次林及生态公益林那样用封山育林方法培育森林,而是模拟其自然演替中某

一阶段的森林群落树木种类组成、结构模式,在马尾松遭受病虫害严重危害、生长差的广大地段实行人工干预,以加速演替进程,向着更高级阶段的顺向发展,符合森林演替的基本规律,有利于尽早形成功能完善的稳定森林群落,满足城市和市民的需求。

2.2 促进森林生态功能的发挥

清人范端昂在《粤中见闻》中说到“白云,广州之主山也,在城北十五里,每当秋霁,有白云蔚起,半壁皆素,故名白云”^[4]。董必武同志为白云山风景区题赠的“绿树多生意,白云无尽时”形象而诗意地阐释了白云山的森林生态功能。郁郁葱葱、层峦叠翠的森林将大量的雨水截流、渗透入土壤岩层,储藏为地下水,滋养植物,又汇流成清甜的泉流和溪涧,在阳光的照耀下,通过植物的蒸腾作用返回大气中成白云,伴随植被的释氧固碳,形成云蒸霞蔚、白云缭绕的清新美景,体现广州“云山和珠水对望、绿树与蓝天辉映”的“山水城市”景观格局。白云山优越的水热条件极利于林分改造新栽幼树的生长,随着森林环境的日益改善,同样也有利于低级阶段的次生阔叶林的生长发育。在对白云山的木荷、降真香 *Acronychia pedunculata*、马占相思 *Acacia mangium*、中华锥、黧蒴锥和大叶相思 *Acacia auriculiformis* 等6种常见阔叶树生长过程的研究中表明^{[1]83-158}:阔叶林的生长量为马尾松林的十几倍、固定CO₂和制造O₂量也约为纯马尾松林的10倍,林分的自然持水总量比马尾松林大1.7~3倍,林内气温夏季比城区低1℃~2℃,大气负离子浓度比城区高10倍以上。这为林分改造的群落种类和结构目标提供了数据支撑。

2.3 “适地适树”与“适意适树”相结合

白云山土壤多种多样,水热条件优越,植物生长迅速,为建设多彩的森林和植物景观提供了有利的基础条件。因此,根据各游览区地质、地貌、

气候及土壤条件,选择适合局部立地条件的本地乡土或外来经驯化的针阔叶植物“归化种”,体现其科学性的植物景观营造,是为“适地适树”。白云山丰富的人文景观资源需要有与其相匹配的文化植物景观,在营造具体景点时,应结合与景点相关的历史文化、风情特色、文学作品等,选择具有文化内涵的植物进行配置,营造具有典型意境和文化特征的植物景观,可称为“适意适树”。“适地适树”与“适意适树”二者有机结合,将科学性与艺术性融于风景区植物造景中。

山顶部位由于石多土薄,风力较大,阳光充足,植物生长环境较为恶劣,为保证植物正常生长,保留松树让其自然演替。而山腰土层较为湿润肥沃,配置楝叶吴茱萸 *Tetradium glabrifolium*、枫香 *Liquidambar formosana*、木荷、樟 *Cinnamomum camphora*、尖叶杜英 *Elaeocarpus rugosus*、石栗 *Aleurites moluccanus*、木油桐(千年桐) *Vernicia montana* 等色彩丰富的植物,体现群落季相变化。

南部山坡的缆车沿线配以光叶子花 *Bougainvillea glabra*、红花荷(红苞木) *Rhodoleia championii*、红

花羊蹄甲 *Bauhinia × blakeana*、白花羊蹄甲 *Bauhinia acuminata*、洋紫荆 *Bauhinia variegata*、黧蒴锥、黄槐 *Senna surattensis* 等,以红、黄、白、粉、紫等不同的花色与森林绿色交织,铺在沟谷和山脊,极富色彩变化(图2)。而琵琶岗、梅花岗等为摩星岭东面的对景,与城市内主要的纪念性场所(黄花岗七十二烈士陵园、广州起义烈士陵园、十九路军烈士陵园等)毗邻,则于马尾松林、台湾相思 *Acacia confusa* 林中镶嵌千年桐、石栗、白花羊蹄甲、大叶合欢 *Archidendron turgidum*、木荷和山指甲 *Ligustrum sinense* 等木本花卉树种。清明时节,这些树的白花竞相开放,像白云缭绕,也似束束鲜花向英烈敬献,增添缅怀先烈和祖辈功德的气氛。

弥勒坑一带如蒲谷为潮湿沟谷,流水淙淙,土层深厚,则模拟鼎湖山腹地沟谷雨林树种组成结构的生态特征,第一层植榕树 *Ficus microcarpa*、九丁榕(凸脉榕) *Ficus nervosa*、人面子 *Dracontomelon duperreanum* 和鱼尾葵 *Caryota maxima* 等;第二层植厚壳桂 *Cryptocarya chinensis*、龙眼 *Dimocarpus longan*、假苹婆 *Sterculia lanceolata* 和对叶榕 *Ficus hispida* 以

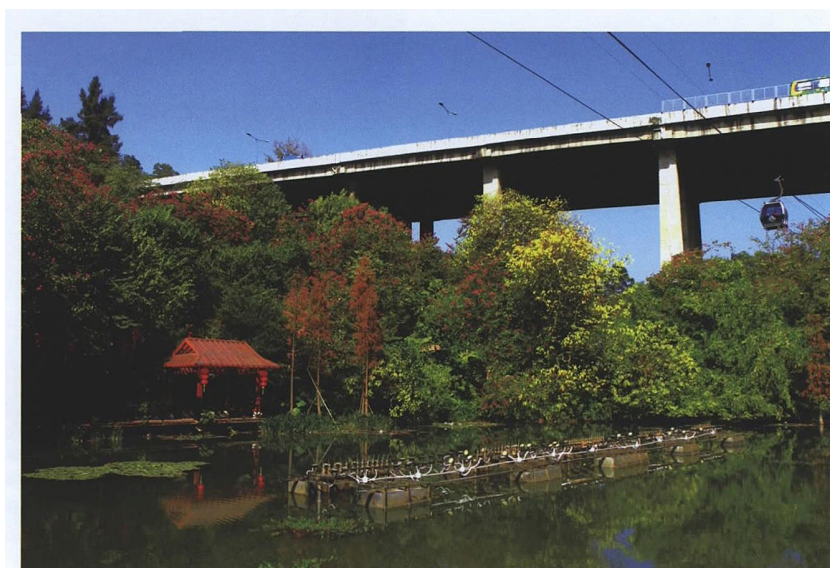


图2 白云山缆车沿线山脚植物冬景

及藤本瓜馥木 *Fissistigma oldhamii* 和假鹰爪 *Desmos chinensis* 等, 形成多树种和层次结构丰富, 具板根、气根、绞杀、攀缘、茎花和附生等生态特征的南亚热带沟谷雨林的生态景观林^[5] (图3)。

白云山麓四周环绕着云台花园、麓湖公园、雕塑公园、桃花涧等城市公园, 成为市民日常重要的休闲观赏地, 这些公园地处山脚和水滨, 土壤和水肥条件最为充裕, 遂栽植大量色彩缤纷的园林观赏花木, 犹如为白云山穿上了精致的绣花鞋, 并以白云山作为天际线背景, 打造色彩缤纷、季相分明、气氛热烈的高艺术水平的城市公园植物景观 (图4~5)。这些公园的植物群落具有基本的稳定结构, 凸显时代特征和南亚热带植物造景特色^[6]。

3 林分改造后白云山风景区效益

3.1 生态功能极大提升

现今白云山植被成分混杂, 已演替为以阔叶林为主的森林植被, 具备丰富的群落结构和群落外貌 (图6)。冬季白云山空气中负离子浓度为 $2\ 440\sim5\ 480$ 个/ cm^3 , 属高度清洁区范围; 森林年均释氧量从改造前的 $3.72\ \text{t}/\text{hm}^2\cdot\text{a}$ 提高至 $6.82\ \text{t}/\text{hm}^2\cdot\text{a}$; 森林持水性能得到明显提高, 且表现出阔叶混交林>阔叶纯林>针叶林的特征; 夏季的白云山温度比城区明显低 $1\ ^\circ\text{C}\sim2\ ^\circ\text{C}$ ^{[1]118~159}。可见, 林分改造后的白云山风景区生态功能得到极大提升, 明显改善广州人居环境, 成为广州城市重要的生态“绿肺” (图7)。

3.2 森林景观更为丰富, 体现传统文化意境

受地形的影响, 白云山景观的整体结构是以摩星岭为核心的层状阶梯式偏三角锥体的环状带。在地质、地貌、气候、土壤和植被的多重影响下, 形成山顶、山腰、山脚和沟谷等差异明显的植物景观。“山



图3 白云山蒲谷雨林植物景观



图4 麓湖公园植物春景

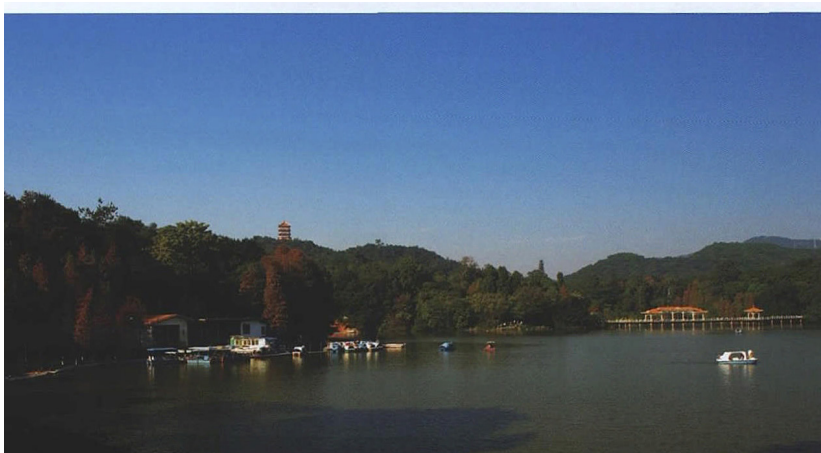


图5 麓湖公园植物冬景

顶带大帽，山腰披彩带，山脚穿花鞋”^[7]形象地描绘出其森林植物景观的变化和特点。

杜牧《山行》：“远上寒山石径斜，白云深处有人家。停车坐爱枫林晚，霜叶红于二月花。”展现出了一幅以枫林为主景，如火如荼的山林秋色图，更与白云山景名相契合。杨万里《秋山》中“乌桕平生老染工，错将铁皂作猩红。小枫一夜偷天酒，却倩孤松掩醉容”的浪漫诗句形象而真实地描绘出乌桕 *Triadica sebifera*、枫香与松树聚居一起的群落外貌景观。“白云晚望”对景的“猪肝吊胆”山头、旗山一带的缆车沿线，在原马尾松林及其针阔叶混交林基础上，增植枫香、山乌桕 *Triadica cochinchinensis*、乌桕，结合构树 *Broussonetia papyrifera*、楝叶吴茱萸等色叶植物，于秋末霜冻之时，完美地展现出《秋山》的意境（图8）。

3.3 社会经济效益显著

林分改造后的白云山林木葱葱，风景秀丽。每年接待游客量由刚改造后的1 000万人次增至近几年的2 000万人次以上，在广州十大热门售票旅游景区中，白云山风景区于2012—2014年连续3年蝉联接待游客人数冠军，旅游售票景区营业收入稳居第3^[8]；仅2015年春节就接待游客502 817人次，为广州各公园接客排行榜冠军^[9]。主体景区24小时开放，日最大承载量达到538 350人。通过建立科学的标准化工作机制，实现了游客满意率保持在95%以上，有效景区服务投诉为零的成绩^[10]。

4 讨论与结论

4.1 顺应森林植物群落演替规律，是风景区植物景观营造的理论指导。

模拟森林演替某阶段植物组成结构、生态特征的模式，以符合森林生态相似性为基本原则进行选种，构建与当地气候环境相宜的群落组

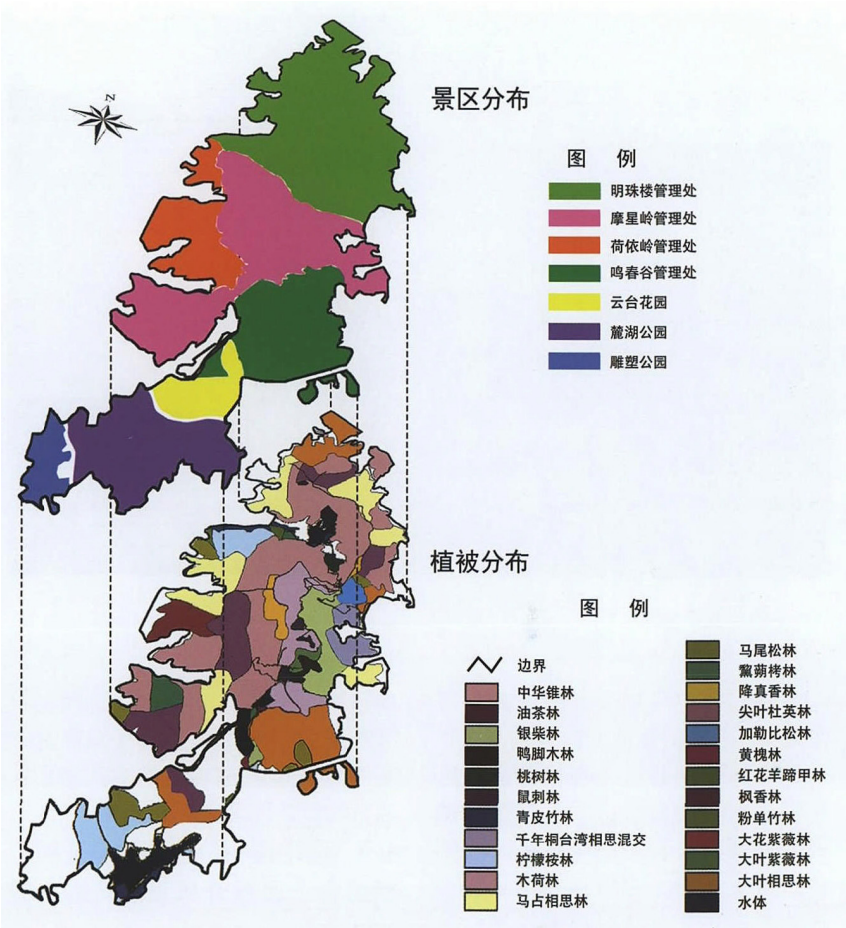


图6 白云山景区划分与植被分布图



图7 白云山森林群落外貌

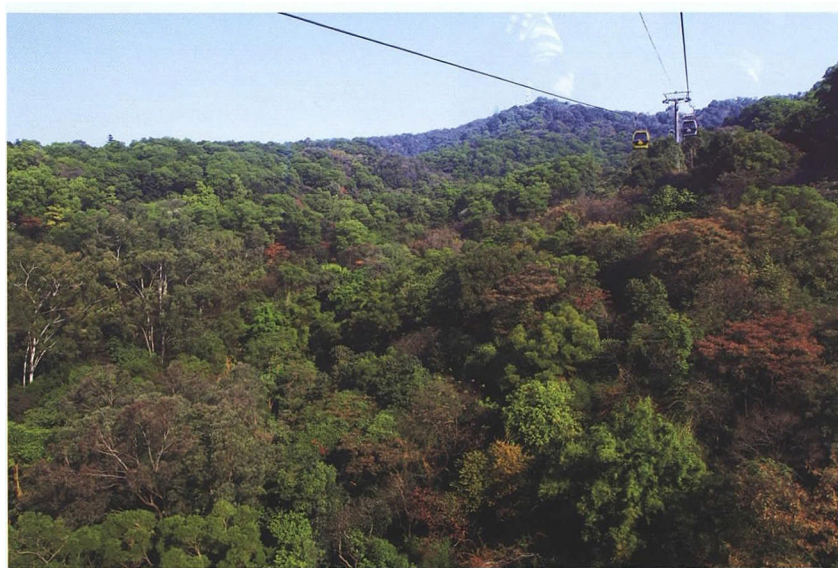


图8 缆车沿线山腰植物群落深秋景色

成结构和生态特征,以促进其向顶级发展。这可以从两方面分别考虑:一是在处于初级阶段植被群落的风景区如白云山风景区,人工更新形成群落演替过程中的中高级阶段的乔木层优势种,缩短演替的进程,加快其向地带性顶级群落发展;另一方面,我国的风景区有许多植被是处于顶级前植物群落,则需要停止干扰,以“封山育林”的天然更新方式使其自然演替。

4.2 促进森林生态功能的发挥,是森林型风景区群落结构规划的目标和依据

对鼎湖山地带性植被不同演替阶段的水文学过程进行对比研究,进一步说明了不同演替阶段的群落的生态功能效应差异^[2]:群落等级越高,森林的持水能力及对水资源的调蓄作用越大,水的利用效率提高,则大气中的水分变化越稳定,气温变化幅度越小。土壤含水量是生态系统储水量的主体,鼎湖山 PBF 和 MBF 土壤含水量年平均统计值均超过松林的 5 倍以上,说明即使只是在植物群落演替的初级阶段,只要丰富森林群落的结构,其森林生态系统水文功能就能得到很大的促进完善。对城市

型风景区而言,还需从促进植物群落在碳氧平衡、杀菌及缓解热岛效应等对城市生态功能的发挥方面,确定相宜的群落类型和结构。

4.3 “适地适树”与“适意适树”相结合,是提升风景质量的有效方法

建群树种的组成决定了群落外貌,也就决定了风景区植物的观赏特征^[11]。按“适地适树”营造具代表性的乡土树种(建群种)和能适应本区生境的外来的归化树种;按“适意适树”选用恰当的植物体现不同景点的美学和文化意境,从而进一步提升风景质量。这对我国大量的以林场为基础的低等级森林公园进一步发展和提升、改造提供了参考;对其他以植物为主的景观游览地,开展打造深度旅游内容也具有指导意义。

致谢:本文承蒙华南农业大学古炎坤教授悉心指导,特此感谢!

注:本文图片均由作者自绘自摄。

参考文献:

[1] 古炎坤.生态资源可持续发展理论与实践——广州市白云山国家重点风景名

胜区[M].北京:中国林业出版社,2005.

[2] 周传艳,周国逸,闫俊华,等.鼎湖山地带性植被及其不同演替阶段水文学过程长期对比研究[J].植物生态学报,2005,29(2):208-217.

[3] 古炎坤.从森林生态学观点浅谈广东营造马尾松林及其林分改造问题[J].广东林业科技,1995(3):1-5.

[4] 张振金,吕奎文,张优怀.白云无尽时[M].北京:当代中国出版社,1995:8.

[5] 古炎坤,陈北光.广州市白云山风景名胜林分改造及其树种配置[J].生态科学,1995(1):66-67.

[6] 曾凤,李许文,胡晓敏,等.广州白云山典型景区园林植物群落景观评价[J].中国园林,2014,30(8):97-101.

[7] 古炎坤.白云山风景名胜马尾松林分改造及其树种配置[C]//沈国舫,翟明普.混交林研究:全国混交林与树种间关系学术讨论会文集.北京:中国林业出版社,1997:187-191.

[8] 广州旅游政务网.2014年广州旅游统计分析报告[EB/OL].(2015-09-01)[2017-10-09].<http://www.gzly.gov.cn/a/ydndtj/1277.html>.

[9] 广州本地宝.2015年春节广州公园游客数量排行榜白云山50万夺冠[EB/OL].(2015-02-26)[2017-10-09].<http://gz.bendibao.com/news/2015226/content181701.shtml>.

[10] 中国质量新闻网.广东省广州市白云山风景区游客满意率95%以上[EB/OL].(2015-06-12)[2017-10-10].<http://www.cqn.com.cn/news/zgzlb/diliu/1047685.html>.

[11] 况平,夏义民.风景区生态规划的理论与实践[J].中国园林,1998,14(2):8-11.

作者简介:

古德泉/1973年生/男/广东梅州人/讲师/研究方向为风景园林规划设计

*通讯作者:

邱巧玲/E-mail:153239476@qq.com

营境学视野下的中国传统园林现代性思考

Reflections on the Modernity of Chinese Traditional Gardens under the Theory of Jing-structure

古德泉

(华南农业大学林学与风景园林学院, 广东 广州 510642)

GU De-quan

(College of Forestry and Landscape Architecture, South China Agricultural University, Guangzhou 510642, China)

摘要: 基于营境学的视角, 以历史维度、主客互动、思维方法、设计路径、文化比较等多个维度, 对传统园林进行再认知, 梳理其生成内在逻辑, 剖析其现代转型的困境, 从而可寻到传统园林现代性的实践路径。于此, 加强对中国传统园林人境合一的复合机制理论研究, 继承辩证的综合性思维和因地制宜手法, 践行在协调人与自然的关中所形成的营境智慧, 很有必要。

关键词: 营境学; 传统园林; 现代性; 路径

中图分类号: TU986

文献标志码: A

文章编号: 1671-2641(2018)05-0004-04

收稿日期: 2018-08-29

修回日期: 2018-10-16

Abstract: Based on the perspective of the theory of Jing-structure, this paper re-cognizes traditional gardens with historical dimensions, subject-object interaction, thinking methods, design paths, cultural comparisons, etc., sorts out the inherent logic of its generation, and analyzes the dilemma of modern transformation, then the way to achieve the modernity of traditional gardens can be found. Therefore, it is necessary to strengthen theoretical research on the composite mechanism of traditional Chinese gardens, inherit dialectical comprehensive thinking and measures suited to local conditions, and practice the wisdom of the Jing-structure formed in the relationship between man and nature.

Key words: Theory of Jing-structure; Traditional Gardens; Modernity; Path

1 中国传统园林现代性研究的价值与意义

21 世纪以来, 随着中国风景园林行业蓬勃发展, “风景园林学”在 2011 年被确立为一级学科。如今风景园林实践的内容早已超越了传统的“园林范畴”, 突破了传统学科界面^[1]。面对学科范畴的拓展, 风景园林的理论研究与设计实践面临着巨大的机遇与挑战。然而有学者^[2]提出当代景观设计学必须承担起重建桃花源、重建天地-人-神和谐的重任; 景观设计学不是园林艺术的产物和延续, 是源于我们祖先在谋生过程中积累下来的“生存艺术”; 认为长期以来这门艺术在中国乃至世界, 都被上

层文化中的所谓造园术掩盖了; 极力主张以美国 Landscape Architecture (下文简称 LA) 的理论来指导当代中国风景园林建设, 用景观设计学取代风景园林学, 否认传统园林的观念与营造技术在当代中国的价值与意义^[2]。

可喜的是, 在近几年大踏步进行的中国风景园林建设中, 有众多行业学者和实践者开始尝试中国风景园林现代性的探索。有的学者专注于传统手法的新中式表现, 也有学者认为当代性应该更多地针对西方的新手法、新技术、新材料进行借鉴, 还有学者通过对建筑空间手法的转译进行当代性探索^[3]。又如刘滨谊教授^[4]提到: 作为人居环境

和风景园林的“建设”, 中国风景园林有着历史悠久且内容丰富的工程实践与理论研究; 需要寻找近乎丢失的中国的风景园林, 并从特征、感受、原型、艺术本质和规划设计灵魂等根源结构的深层次上发掘中国风景园林的优秀品质。

20 世纪以来中国风景园林界、建筑界与设计界对传统园林的研究取得了丰硕的成果, 从传统园林中攫取方法并转化为设计实践^[5]。建构在传统园林之上的风景园林现代理论在 20 世纪 90 年代中后期开始受到冲击, 出现一些怀疑的声音, 加之突破“藩篱”^[6]的风景园林在实践中遇到了一些新的问题。对此, 有必要重新审视传统园林的当代价值与意义。杨锐教

授指出,中国风景园林不是孤立的现象,而是在其时间轴和空间轴中存在和发展的;时间轴是一种历时性关系,表现为中国风景园林的过去、现在和未来之间的关系;空间轴是一种共时性关系,表现为风景园林的东方、中国和西方之间的关系;将中国风景园林的过去、现在和未来之间的关系纳入风景园林学的现代性范畴^[7]。社会学视角的“现代性”是由西方学者提出的,是用来在总体性上反思一定历史发展阶段(即现代社会)的生产方式、交往方式、生存方式和思维方式及其蕴含的思想观念,并寻求发展的再生之路的一个核心概念,用以对现代化的“本质”“特性”的概括和表达^[8]。

“现代性”毫无疑问是我们时代最重要的焦点性话题之一^[9],当代中国风景园林实践中面对的各种问题,都直接或间接地与传统中国园林的现代性问题有一定的关联。传统园林的现代性就是重新审视其营境思维方法、人文园居生活倡导及营造技术路径,将它置身于当下中国实践、世界园林的视野和全球化的进程之中,逐步消融“古与今”“中与外”“新与旧”“落后与先进”这些二元对立的概念,重新认识、深入挖掘中国风景园林的优秀传统,找回因轻视、误解、遗忘而失去的中国风景园林价值^[4]。

研究风景园林学的“现代性”,其根本意义在于完成从传统园林到现代风景园林学的转型^[7]。当代对传统园林认识的理论基础中,“景”和“空间”是两个核心性的概念^[5]。近几年,以“境”为核心概念的理论研究取得了丰硕的成果,“营境”“景境”成为新的概念体系。王绍增教授的“营境学”理论,对“景”“境”和“景境”^[10]的概念进行了明确的界定。本文从“景境”的视角对中国传统园林进行再认知,立足当下,回到传统立场深入挖掘传统园林的自然观、生态观和审美观,找寻适合当代风景园林建设的营造智慧。

2 中国传统园林景境逻辑的再认知

传统语境下多维的、融情的、主体化的景在当代中国风景园林实践中逐步转化为只强调视觉维度的景观,特别是西方 LA 理论进入中国以后,普遍对“景”的认识只剩下视觉这单一维度,丢失了情景交融中的主体认知。事实上,历史上园林之景的营造,往往并不在于视觉的形式,而更在于人的内心对于自然的感受以及精神的愉悦^[5]。对此,王绍增教授以文化比较的视角对东西方传统园林营造的方法与手段进行了对比,认为“景”与“境”,是风景园林学科中外之间的本质差别^[11]。对此,他提出所谓“景境”,是由诸多景组成的周围环境,从外面看是景观,进入其中是境界^[10]。因此,“景境”概念是在当代语境下提出来的。基于景境逻辑对中国传统园林的再认知,需要从历史维度、主客互动、思维方法、设计路径等多个视角对传统园林进行关联性、整体性、过程性的认知,既涉及传统园林“是什么”的事实内涵,也要梳理它“意味着什么”的价值意义,使认知与评价彼此交融。以当代风景园林实践需要作为认知的出发点,其过程始终赋予现实的关切和实践的向度,避免将传统园林过度的思辨并从现实抽离,且将它放在关注人类自身的生活、生态、生产的环境营造层面,实现人与自然的和谐关系方为营境智慧。

“景”“空间”^[5]这两个理论体系,是在对北京、上海、苏州、杭州、广州等城市及其周边所遗存的明末至晚清时期园林进行研究的基础上提出的,这些园林是在内外民族关系严重扭曲的社会环境下产生的私家园林,因此并不能完全等同于中国的传统园林,这些研究成果只是中国传统园林的一个片段或者支脉,不能代表中国传统园林的主干。近几年,一些学者开始研究两宋园林,并追溯到唐代之前,犹回归中国传统园林的主干,追

根溯源,基于景境交融视角弄清楚它的生成路径及其内在逻辑,建构全新的认知与评判。

追溯园林的起点,无论中外都是基于生活的要求改变自然,本质是处理好人与自然的关系,从而满足生活的基本需要。所以说以丰富人类食物资源为目的的最初形态园囿是园林的起点。如汉砖《弋射收获图》中鱼、雁体量非常大,而树木却只比人高一点(图1);同样在约公元前1400年的古埃及陵墓壁画描绘的奈巴蒙花园中,长方形水池中有鱼和鸭子,四周种植椰枣树(图2)。由此可见,东西方源于生活的最初形态园林没有多大的差别,但在发展过程中却都有独立、不同于对方的生成路径与内在逻辑,特别是在满足食物、温度与湿度调节等基本生活需求之后,园林在向满足高层次的文化及审美需求发展过程中,东西方的传统园林分别在桃花源和伊甸园的理想原型下进行营造,这个阶段东西方传统园林也走上了截然不同的发展道路。

由于受基督教神学伦理学中原罪教义的影响,在很长一段时间内,西方人对自然景物很难产生审美趣味。直至工业革命之后,西方才开始有了 Landscape(风景)审美觉醒,进而发展出如画般的英国风景园。即便如此,受现代主义理性思想的影响,人们对风景的欣赏依然是“主客二分”的思维模式。正如宾夕法尼亚大学 LA 系主任詹姆斯·科纳^[12](James Corner)所认为那样,分离、疏远和距离感引出了 Landscape 这一概念。正是这样的文化环境孕育了西方园林中人与自然之间的疏离感,从开始的惧怕自然到后来想尽办法去征服自然和改造自然,更多的是体现人定胜天的思想,人与自然的体现为零和思维。与西方园林不同的是,中国传统园林继承了祖先那种动态易变、辩证逻辑的认知方式,认为人类是自然之子,而非人是上帝之子。作为自然之子,追求的是天人合一的理想境界,在园林营造时会强调因地制宜、相地



图1 《弋射收获图》



图2 奈巴蒙花园

优先,妥善地处理好人与自然的关系,不对自然作过分的索求。

3 中国传统园林现代性营境学路径

中国传统园林现代转型是个历史使命,需要克服阻力困境,开辟实践路径。

中国的先贤认为人是天地所生,他们力图通过观察天地之象,体悟天地之情,找到天地之道,从而遵循天命找到人类的发展路径。传统园林的营境思想也基本如此。传统园林产生于农耕文明和手工生产的时代,中国的先贤并没有预见到工业革命以及现代社会所倡导的科学和民主对人类的生活带来这么大的影响,虽然在18世纪有过短暂的“东学西渐”,但很快就被强大的“西学东渐”之风所替代。在这样的背景下,传统园林的现代转型遇到自身的困境和外部环境的两种阻力。

面对工业时代人类所面临的生存危机,如健康、卫生等城市病,中国传统园林并没有多少的经验。诞生于20世纪初的LA经过100多年的发展,对公共空间、公园体系、绿地系统、绿色基础设施等不同尺度的风景园林进行了研究,累积了一些的成果,但不能说明LA能够完全解决人类生存危机。因为从长远看,当前由西方主导的人类无限制的狂热发展很有可能导致人类的整体危机,且诞生于资本时代的LA并不能完全承担解决人类生存危机的重任。

进入21世纪,中国似乎迸发出令人惊异的活力,而西方体制问题也逐渐显露,于是许多人把目光转向东方,其中包括西方的精英。在园林界,东派回归逐渐成为学界探讨的话题;但是如果仅仅停留在传统园林的风格、样式、要素等层面的传承与创新,想必也不能让人信服。如何做到传统园林的现代转型,是当下所面临的困境。还有,风景园林实践中如何破除

“西学东渐”以来形成的“传统即落后，现代即先进”的观念，这也是中国传统园林现代转型所面临的挑战。

当代中国的风景园林实践从21世纪初迷信西方LA理论体系，到争论中国传统园林是否具有当代价值与实践意义，再到基于传统园林传承与发展的本土实践，事实表明，当代中国风景园林的实践离不开对传统园林的继承与发展，同时传统园林在现代转型过程中遇到了传统园林“是什么”和“意味着什么”的困境。

首先，要更新观念。重新界定传统园林，不但要研究明清时期的园林，更要加大对唐代、两宋园林的研究，深入挖掘传统园林文化的精髓，找到传统园林的主干。20世纪以来对传统园林研究的成果大多基于明清时期尤其是晚清的园林作品，有一定的局限性。

其次，要回归本体。立足当下中国风景园林实践，基于现实需求思考传统园林的现代转型，回归本体；基于营境学的视角思考如何继承传统园林的营造智慧，在风景园林实践中通过人与天调的过程，也就是通过人类善待自然而达到自然善待人类，最终使地球表面成为善境^[10]。

最后，冲破文化边界。东西两方文化，都是人类宝贵财产，各有优点，也各有问题。西方文化是现代文明形成的主要驱动力，也是未来高速发展的可能；而东方思维，是唯一可以与西方思维抗衡并纠偏的思想体系。由此可见，只有做到东西方文化的融汇沟通，消解“古今”“东西”之间的鸿沟，克服西方“主客二分”在风景园林实践中带来的人与自然的疏离，深入研究中国传统园林人境合一的复合机制，发挥园林营造智慧当中景境交融的特性，追根溯源辨识东西方造园的差异，回到东方文化源头探寻风景园林发展的驱动力。我们要理性看待东方文化与西方文化，坚信中国风景园林有其以辩证的综合性思维和实事求是方法为传统的特长，在摆脱封

闭守旧文化环境的羁绊和掌握现代科技发展的成果后，必将超越以个人表现和分裂式思维为特征的所谓西方工业时代景观设计，“再创辉煌”^[13]。

4 小结

当代中国风景园林承担着“平衡人类与自然的关系、让国土实现绿水青山、建设美丽中国”的任务，在中国的新时代生态文明建设、贯彻新发展理念的工作中肩负着极为重大的责任^[14]。只有立足于研究“现在—中国”这一对概念^[7]，思考风景园林学的“现代性”与“中国性”的辩证关系^[7]，才有助于实现中国风景园林的现代转型。因此，要加大对中国传统园林的研究，挖掘其内涵并将它转化为当代实践的理论指导。

注：图1来自：https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Le_Jardin_de_N%C3%A9bamboun.jpg；图2来自：<http://www.huitu.com/photo/show/20170125/123653085013.html>

参考文献：

- [1] 成玉宁，袁晔洋. 当代科学技术背景下的风景园林学[J]. 风景园林，2015，11（7）：15-19.
- [2] 俞孔坚. 生存的艺术：定位当代景观设计学[M]. 北京：中国建筑工业出版社，2006.
- [3] 陈跃中. 风景园林发展的当代性特征研究[J]. 中国园林，2017，33（9）：46-51.
- [4] 刘滨谊. 寻找中国的风景园林[J]. 中国园林，2014，30（5）：23-27.
- [5] 顾凯. 中国传统园林中的景境观念与营造[J]. 时代建筑，2018，35（4）：24-31.
- [6] 赵纪军. 也谈“园林”及其现代化[J]. 中国园林，2014，30（2）：56-60.
- [7] 杨锐. 论风景园林学的现代性与中国性[J]. 中国园林，2018，34（1）：63-64.
- [8] 韩庆祥. 现代性的本质、矛盾及其时空分析[J]. 中国社会科学，2016，37（2）：9-14.
- [9] 衣俊卿. 现代性的维度及其当代命运[J]. 中国社会科学，2005，26（7）：13-25.
- [10] 王绍增. 论“境学”与“营境学”[J]. 中国园林，2015，31（3）：42-45.
- [11] 王绍增. 以中为体 以西为用[J]. 风景园林，2015，11（4）：36-39.
- [12] IR. ANA NARIA MOYA PELLITERO. 景观意识和地域性运动[J]. 李志刚，译. 国外城市规划，2003，25（6）：52-55.
- [13] 王绍增. 园林、景观与中国风景园林的未来[J]. 中国园林，2005，31（3）：28-31.
- [14] 社论. 风景园林学科承担着生态文明建设的历史使命[J]. 中国园林，2017，33（1）：5-6.

9-14.

- [9] 衣俊卿. 现代性的维度及其当代命运[J]. 中国社会科学，2005，26（7）：13-25.
- [10] 王绍增. 论“境学”与“营境学”[J]. 中国园林，2015，31（3）：42-45.
- [11] 王绍增. 以中为体 以西为用[J]. 风景园林，2015，11（4）：36-39.
- [12] IR. ANA NARIA MOYA PELLITERO. 景观意识和地域性运动[J]. 李志刚，译. 国外城市规划，2003，25（6）：52-55.
- [13] 王绍增. 园林、景观与中国风景园林的未来[J]. 中国园林，2005，31（3）：28-31.
- [14] 社论. 风景园林学科承担着生态文明建设的历史使命[J]. 中国园林，2017，33（1）：5-6.

作者简介：

古德泉/1973年生/男/广东梅州人/讲师/研究方向为风景园林规划设计理论研究与实践、新岭南园林理论研究与实践

【编者按】

王绍增先生基于“营境学”提出的“入境式”设计理论框架，以满足人的需求为核心，强调人与天调，“景从境出”。本刊特意组织此专题，以纪念王先生！同时希望业界认真思考，不断丰富和发展王先生未酬之志。

营境理论及其创作路线和方法

Theory of Jing-structure and Its Creation Route and Methodology

古德泉

（华南农业大学林学与风景园林学院，广东 广州 510642）

GU De-quan

（College of Forestry and Landscape Architecture, South China Agricultural University, Guangzhou 510642, China）

摘要：王绍增先生“营境学”框架下的营境理论，是关于室外人居环境景境营造的创作路线和方法，是继承、发展和创新中国传统造园物我合一的“入境式”设计理论，强调风景园林的创作对象（景）必须符合使用者的需求（人），也必须适应基地现状（境，含自然环境、生态环境、空间环境、社会文化环境等）条件，人、景、境这三者是互相关联的。它的核心是满足人的需求，目的是通过“景从境出”创作路线生成的一个个独立的景，这些景组成了景境，人在景境中，与景境交融，最终实现以境启心。

关键词：风景园林；营境理论；景从境出；创作路线和方法

中图分类号：TU986

文献标志码：A

文章编号：1671-2641(2018)01-0008-04

收稿日期：2018-02-08

Abstract: Mr. Wang Shaozeng's theory of Jing-struction is a creation route and methodology for the structure of outdoor living environment, which is an "immersive" design theory that appears inheritance value, development value and innovation value on the basis of Chinese tradition garden — making with the characteristic of "Harmonization of object and ego". It emphasizes that design object (scenes) in landscape architecture must conform to user's (people) demand, while also adapting to status of site (Jing, including natural environment, ecological environment, space environment, social and cultural environment, etc.), and people, scene and Jing are interrelated. The core of theory is to meet the needs of human beings, that generated one after another separate "scene" through the path of "scene from the Jing", these scenes constitute the "ambience landscape". The immersive state when people are in the ambience landscape eventually lead to enlightening heart from ambience.

Key words: Landscape architecture; Theory of Jing-structure; Scene from the Jing; Creation Route and methodology

1 前言

近二十年是中国风景园林的高速发展且不断壮大的时期，发生在世纪之交的东南亚金融危机，促使中国政府将城市化作为对策之一，并启动了住房改革和教育改革。风景园林学科的社会形势出现了根本性的变化：一方面大量的城市建设对风景园林规划

设计和工程的需求发生爆发性增长，一方面在教育学科体系中风景园林专业被取消，这使一向比较稳健发展的我国风景园林研究轨迹开始出现扭曲，加之受到紧接着的我国成功加入WTO，国外设计机构大举进入中国，改革开放后首批留学生陆续回国，计算机辅助设计特别是“效果图”的普及等大势的影响，随之出现的是长达

数十年的实践和理论大激荡^[1]。

在这个激变的大时代，首先出现的是城市建设快速发展需求与传统设计生产模式之间的矛盾，为实现项目的快速推进，首先变革的是设计媒介，由计算机辅助设计逐步取代传统的手工绘图，设计媒介的变革加快了设计的生产速度，设计由注重空间、时间以及色、光、声等要素转向为关注视

觉化、理念化、图案化、模块化、标准化和符号化,视觉的画面取代了人对场地的时空体验。新的生产模式对中国业已形成的设计理论带来极大冲击,一方面需要拓宽风景园林设计的理论维度,解决设计快速生产的问题,另一方面也带来设计质量下降,比如优秀作品缺失、理念崇拜、平面布局构图化、个人崇拜等,打破了建国以来所建立的以中国传统园林理论为基础并结合现代城市公园、绿地建设所建构的理论共识,甚至有个别学者鼓吹西方现代景观设计理论取代新中国的园林理论并否定其成绩。同时关于设计理论的争论,也引发对传统文化的思考:争论的一方主张用全球化视野审视中国园林文化,强调指出传统园林的主体是私有的,小农的,缺乏科研支撑的;另一方则力图用中国文化审视全球化和西化思潮,发现当下流行的东西并不一定符合全人类的根本利益。比较公允的意见认为广纳百川,中西兼容,协调发展,才可能是中国乃至全球的正确方向^[1]。

近几年，中国的风风景园林界通过思考和比较中国和世界的相关理论，正在大踏步地推进中国风景园林理论体系的建设，以清华杨锐教授的论文《论“境”与“境其地”》为代表，一个有别于西方传统的画面观、刺激观、机械观、孤立观、极端观、唯利观的中国风景园林理论体系，正在成长壮大^[1]。在此基础上，王绍增先生提出“营境学”理论框架，所谓营境学是通过人与天调的过程使地球表面成为善境的学科，以处理人类生产生活中的人天关系为己任，是现有风景园林学的扩展。在这个定义中，内涵是境，外延限定在地球表面。善境，是学科的价值取向和目的。人与天调的含义是通过人类善待自然达到自然善待人类，是学科的手段。处理生产生活中的人天关系，是学科的特质^[2]。王绍增先生毕生致力于建构中国风景园林理论体系，可惜壮志未酬、痛惜！

2 营境理论及其创作路线和方法

2.1 营境理论

“营造学”框架下的营造理论，它所探讨的是广泛吸收古今中外优秀的风景园林实践经验，并结合当下中国风景园林所面临的生态文明建设的历史使命，开辟一条不同西方、不同于传统的新路。营造理论反思当下风景园林设计中出现设计思维、设计方法等方面的问题，尤其是近二三十年来风景园林界在理念、生态、水文、湿地、设计、思想、教育等方面出现的怪象^[3]，追根溯源辨识东西方造园的差异，回到东方文化源头探寻风景园林发展的驱动力，要我们公平对待东方文化与西方文化，坚信中国风景园林有着自己以辩证的综合性思维和实事求是方法为传统的特长，在摆脱封闭守旧文化环境的羁绊和掌握现代科技发展的成果后，中国风景园林必将超越以个人表现和分裂式思维为特征的所谓西方工业时代景观设计“再创辉煌”^[4]。王绍增先生指出：Landscape Architecture 的原初目标是造景（a picture of perspective，一幅有前后距离深度感的画面），而中国园林的目的是造境（a space of feelings，一个提供综合感觉的空间），故而导致了设计方法分别走上以图纸为基础的图层法和以空间为基础的入境法的差异^[5]。境与景，是风景园林学科中外之间的本质差别^[6]。景，从一组客体的外部对其审视的画面，以视觉为主，人在景外；境，是在一个空间的内部对其的感受，是各种感觉和知觉的综合，人在境中。景外与境中，景境相生相成，景与境是可以互相转化的：从外面看去是景，进去感受是境^[2]。

所谓造境，也就是营境。“营”，包含着经营、策划、测量、设计、建设、管理等含义^[2]，涵盖了风景园林的规划与设计、建设与管理。杨锐教授认为可以以“境”为元概念形成中国风景园林学的“硬核”，“境”是一个广泛存在于生存、生产、生活、

生态和人类精神世界的现象^[7]。在中国文化语境之中,“境”与景、物等客体范畴相比,“境”的主体化、心灵化特征更加明显,王国维在《人间词话》中说:“境非独谓景物也”,境具有主客合一的特点。王绍增先生认为,境,是围绕主体并与主体互动的有明显特性的多维空间。所谓多维空间,是指除了几何维度,还有时间维度、理化维度、生态维度、感觉维度、感情维度、思想维度、民族文化维度等8个维度。地球表面的境,有多重内容,除了景境,还有声境、嗅境、触境(依靠皮肤的触觉感受的境)等,此外还可以有质境(用理化性质指标描述的环境)、生境(能够满足生物纯粹生理需求的环境)、社境(满足同种生物相互关系需要的环境)、文境(文化环境)等类型。其中景境是营造学范畴内的重点,这是由于人性与学科历史的原因造成的^[2]。

王绍增先生提出的营境理论，换言之就是关于景境的营造理论，是中国风景园林理论体系的领域之一，它是继承、发展和创新中国传统造园物我合一的“入境式”设计方法，王先生认为中国传统园林的本质，不管是大气还是精致的，儒派的还是道派的，总是设法创造出一种贴熨人心的“境”，通过一种温情脉脉来潜移默化，寓教于情，让人理解人生与天地之间，是天地创造了人，并给予人类寻求各种舒适条件和悦目景色的可能性，同时又告诫人类“天地不仁，以万物为刍狗”，人不要太猖狂，否则上天会冷酷地报复人类。如果能够让人在园林中懂得天人关系这个核心问题，我们提倡中国园林就达到了自己最主要的目的^[5]。

景境, 由诸多景组成的周围环境^[2]。营境, 就是营造由诸多景组成的室外与生产、生活相关的境域, 从外面看是景观, 而进去看是境界^[2]。王绍增先生的营境理论, 是关于设计路径与方法的, 要求设计者在现实或虚拟的空间中走来走去的设计方法, 它是从空间出发, 途经游线的时间, 最

后又落实到空间。依从时空设计法的设计路线,设计者自己和环境在心灵上始终是沟通的,它的许多决策是在真实空间中悟出来的,而不是对着一张纸构思出来的。这种设计除了在设计者头脑中形成意象外,当然也需要画出图形,以商榷主人,指导匠人。但是这种设计图,不是单点或两点透视的效果图,而是表现了人们行走过程中得到的综合印象的多点透视的国画^[8]。

2.2 “景从境出”的创作路线和方法

风景园林项目的类型有公园绿地、公共空间、居住区景观、风景游赏、旅游度假、生态修复等,其创作路线和方法不外乎社会的、经济的、科学的。西方现代景观设计理论采用科学方法和借用艺术流派概念在过去二十年,以“科学”“创新”等理念对中国风景园林设计理论带来冲击,从追求速度与效应下的市场需求和生产模式看,中国传统园林的确存在一定的问题,如难以量化、设计效率低下、成才困难等^[9]。志在建构中国风景园林理论体系,必定要回到中国传统造园和传统文化中寻找,思考中国传统园林的当代转向,王绍增先生认为中国传统园林的创作路线和方法是综合性和实事求是的,表现之一是总在处理着一个个的具体空间以及这些空间之间的联系,而不是图纸;表现之二是在做出任何一个判断和决策时,已经照顾到方方面面了;表现之三是时时刻刻离不开对现场的调查、理解和分析^[4]。

从风景园林的创作而言,营境理论的创作路线和方法是“景从境出”,即风景园林的创作对象(景)必须符合使用者(人)的需求,也必须适应基地现状(境,含自然环境、生态环境、空间环境、社会文化环境等)条件,人、景、境这三者是互相缠绕与互动的关系,核心是人的需求。作为创作对象的景,不可脱离人和境的设计条件,而人和境又是不可简单划分

为主体和客体,人与境的联系除了视觉,还有很多渠道,包括:温度、湿度、微风、声音、时间、气味、负氧离子、蚊虫叮咬、疼痛麻木、触摸拥抱、精神的压力、语言的环境等可直接感知的东西;还包括很多不可立即感知及所谓第六感觉的东西:细菌、病毒、毒素、微波、射线、微尘、超声,以及宇宙的律动、中国的气场、个人的运命等等^[10]。通过“景从境出”创作路线生成的一个个独立的景,这些景组成了景境,人在景境中,人与景境交融最终实现以境启心^[11]。

2.2.1 定量与定性综合的思维方法

风景园林是个涉及面极广但每个学科都不需要很深知识的行业,它更需要广阔的视野、综合的平衡、相互的照顾、互动的观察、长远的考虑,是综合性极强的行业^[12]。

对基地现状的自然规律研究、物质空间的社会调查、使用人群的社会和心理研究、材料特性、植物特性、微气候变化、局域生态规律等要遵循科研的基本规律,目前中国风景园林需要投入更多的人力、物力,需要采用科学方法进行定量研究,大力发展如千层饼法、德尔菲法、问卷调查、数理统计、评定量表、模糊数学、层次分析(AHP)、美景度评价(SBE)、数学模型等科学研究方法与风景园林学科的关系^[1]。

克服西方景观设计理论人境分离的思维模式,将综合、变易、原真、诗意地观察事物的中国传统思维方法^[12]广泛应用于风景园林。从长远看,风景园林的前景属于中国,这不只是由于我们拥有风景名胜和古典园林的世界遗产,还在于我们有深入骨髓的文化基因。中国优秀传统文化的核心思想有两点:其一,从变化的角度观察世界的“易变”思想,即以“多元互缠”的《易经》思维(或曰高阶变量)方式观察变化的宇宙;其二,尊重头脑(心)以外世界,尊重规律,尊重对方的“实事求是”思想^[6]。

2.2.2 物我合一的设计构思方法

发扬景境相融^[11]设计思维,采用物我合一的“入境式”设计方法^[13],设计师把自己的生活深深扎根于某一个具体环境中,让自己时刻感受着上天的脉搏,自然的律动。实际上,只有“土著”才能做到这点。从这种视角观察,风景园林师不应该再自作主张,而应考虑让当地人自主地进行规划设计,风景园林师可以在规划之初和他们共同生活一段时间,并在规划过程中利用自己的专业知识协助当地人作好他们土地的规划、设计和护理。也就是说,大部分风景园林师的工作,最终应该向“学生、教师和设计服务员的综合体”转移^[3]。

“入境式”设计方法的起点是追根溯源,采用定量与定性并行的技术手段对项目的基地现状条件(境)和使用者(人)进行综合、辩证地分析,遵循因地制宜和实事求是的原则,找到项目原点,紧扣核心问题展开设计,比如生态修复的核心是科学问题、公园绿地的核心是经济和社会问题、旅游度假的核心问题是产品设计和体验等运营问题。

王绍增先生提出:继续扩展中国对传统园林在空间、地形、建筑、植物、意境等方面的研究成果,在生态学、心理学、形态学、色彩学、声学、生理学、养生学、医学、体育学、游憩学、经济学、社会学、语言学、文化学以及新技术应用等方面做出新的开拓;在理性主义审美之外,发掘、构建和推展中国式心智合一的流动的诗意的空间艺术理论以及与之相应的新设计路线和设计方法^[14]。

2.2.3 如画与入画并行的操作方法

风景园林的平面布局融中国园林的物我合一的“入境式”与现代景观的主客分离的“图面式”的方法^[13]为一体,既发挥图面式设计在形态逻辑、空间结构、几何构成、比例尺度等造型优势,又要融入入境式设计对

时空组织、人境合一、景物编排、位置经营、关系照应等营境手段的合理运用。

道路结构、广场形态、园林建筑等硬质景观要素适合采用图面式设计布局方法,通过平面构成的手段形成结构性、逻辑性比较清晰的平面图,在此基础上按照动态的时空序列合理地组织地形、植物、水体等软质景观要素,基于人对景境的体验、感受进行塑造适合人活动的境域。

掌握从如画到入画的平面布局操作路径,一方面可以提高设计生产效率,另一方面又能提高设计效果,实现效率与效果的平衡。

3 小结

王绍增先生“营境学”框架下的营境理论旨在立足当下风景园林行业发展需求建构中国风景园林理论体系,采取“景从境出”的创作路线和方法,营造人境合一的空间环境。当下风景园林教育大多采用西方现代景观设计理论而普遍存在对中国传统造园理论的当代转化困境,营境理希望打通古今中外、东方西方园林之间的壁垒,建构新的设计路

线和方法。

随着增强现实、虚拟现实等技术发展及它们与风景园林不断融合,营境理论的设计路线和方法将会有更加广阔的应用前景,此时,设计师成长的关键门槛已不是熟练掌握设计媒介的操作技能,而是人对境的体验、认知和感悟能力。这时候,中国园林将有可能引领世界风景园林的潮流。

目前,营境理论的建构和发展还有待进一步的研究。

参考文献:

- [1] 王绍增. 30年来中国风景园林理论的发展脉络[J]. 中国园林, 2015, 31(10): 14-16.
- [2] 王绍增. 论“境学”与“营境学”[J]. 中国园林, 2015, 31(3): 42-45.
- [3] 王绍增. 论不过分张扬的风景园林师——尊重科学,理解人性[J]. 中国园林, 2016, 32(4): 5-9.
- [4] 王绍增. 园林、景观与中国风景园林的未来[J]. 中国园林, 2005, 21(3): 28-31.
- [5] 王绍增. 关于中国风景园林的地位、属性与理论研究[J]. 中国园林, 2014, 30(5): 15-22.
- [6] 王绍增. 以中为体 以西为用[J]. 风景

园林, 2015(4): 36-39.

- [7] 杨锐. 论“境”与“境其地”[J]. 中国园林, 2014, 30(6): 5-11.
- [8] 王绍增. 从画框谈起[J]. 中国园林, 2006, 22(1): 16-18.
- [9] 王绍增. 论中西传统园林的不同设计方法: 图面设计与时空设计[J]. 风景园林, 2006(6): 18-21.
- [10] 王绍增. 风景园林学科的发展动向: 景观或是环境? 改造或是看护?[J]. 广东园林, 2009, 31(S1): 13-14.
- [11] 阴帅可, 杜雁. 以境启心 因境成景——《园冶》的基础设计思维[J]. 中国园林, 2012, 28(1): 85-87.
- [12] 王绍增. 叠图法和简易科研法[J]. 中国园林, 2010, 26(9): 36-37.
- [13] 王绍增. 论《园冶》的“入境式”设计、写作与解读方法[J]. 中国园林, 2012, 28(12): 48-50.
- [14] 王绍增. 建立完整的中国风景园林理论体系[J]. 中国园林, 2009, 25(9): 73-77.

作者简介:

古德泉/1973年生/男/广东梅州人/讲师/研究方向为风景园林规划设计理论研究与实践、新岭南园林理论研究与实践

风景园林创作中“立意”与“营境”互构机制研究

Mutual Construction Mechanism of “Conception” and “Jing-structure” in the Creation of Landscape Architecture

古德泉
GU De-quan

摘要: 通过梳理中国文艺创作中的意境理论体系,“意”与“境”因契合程度不一而出现“物境”“情境”“意境”3种艺术境界,阐明风景园林中意境思维与方法在当代风景园林创作中的价值与意义,论述意境理论体系下风景园林创作逻辑。同时着重研究了立意与营境在风景园林创作中互构机制及其实践价值,并提出发展营境理论,只有回到东方文化源头探寻风景园林发展的驱动力,才能够在当代中国风景园林创作实践与理论建构中找到一条适合的道路。

关键词: 风景园林创作; 意境; 立意; 营境; 机制

中图分类号: TU986

文献标志码: A

文章编号: 1671-2641(2020)01-0027-04

收稿日期: 2020-01-15

修回日期: 2020-02-10

Abstract: Through the review on the theoretical system of artistic conception in Chinese literary and artistic creation, three kinds of artistic realms of “physical realm”, “situation” and “artistic conception” caused by different integration degrees of “conception” and “environment” are proposed. This paper illustrates the value and significance of artistic conception and methods in contemporary landscape architecture creation, discusses the logic of landscape architecture creation under the theoretical system of artistic conception. The paper also studies the mutual construction mechanism and practical value of conception and Jing-structure. Moreover, the paper points out that only by retrieving the driving force of landscape architecture development in the origin of eastern culture, can find a suitable development path of theory of Jing-structure in the practical and theoretical construction of contemporary Chinese landscape architecture creation.

Key words: Creation of landscape architecture; Artistic conception; Conception; Jing-structure; Mechanism

“风景园林学”自2011年被确立为一级学科以来,其实践内容早已超越了传统的“园林范畴”,突破了传统学科界面^[1]。指导实践的风景园林创作理论在“景”和“空间”两个核心性概念^[2]基础上得到了进一步发展,杨锐、王绍增等学者围绕“境”这一元概念从不同视角的进行理论思考,提出了“景境”“境道”“境德”“营境”“善境”等概念体系^[3-5]。

“营境”对于风景园林创作而言是新的理论体系,“境”是创作对象,“营”则是创作活动,它不同于主客二分的规划设计理论,强调的是“人—境”合一的思维与方法,在实践中强调创作者对项目地块、生活需求的入境构思,要求在真实环境中基

本完成对项目的立意构思,这种创作模式能够更好地把握场地的空间特质和实际需求。从实际操作情况看,营境理论在当代中国风景园林实践中的推广遇到一定困难,还需要与当前主流的设计生产模式进一步磨合。实践中大多数设计者会采用“理念先导、概念诠释、平面布局构成化及效果呈现艺术化”的以图为主要媒介的创作模式,其有利于在激烈的市场竞争中赢得项目,而且能够快速推进设计工作,并适当降低设计难度。但事实证明,这种创作模式存在不少问题。对此,不少学者呼吁回归中国传统,比如刘滨谊教授认为需要从特征、感受、原型、艺术本质和规划设计灵魂等根源结构的深层次上发掘中国风景园林

的优秀品质^[6]。所以,要使营境理论在当代中国风景园林创作实践与理论建构中找到一条适合的发展道路,应回到东方文化源头,探寻风景园林发展的驱动力^[7]。

本文尝试通过梳理中国传统文艺创意境理论体系,探讨中国传统园林的创作逻辑以及它在当代实践中的应用。

1 中国传统美学意境理论及传统园林创作逻辑

1.1 意境美学范畴及其相关内容

中国的园林艺术与文学绘画同宗同源、一脉相承^[8],尤其是山水诗和山水画对造园活动的影响很大,因

此有必要对中国古典美学核心范畴“意境”进行梳理,并从创作的角度探讨创作中“意”与“境”的关系。

山水画创作讲究“意在笔先”,“意”指的是画者在创作之前首先要想好画什么,画者心中之意始终贯彻在整个创作之中。明代画家董其昌指出:“作画必先立意以定位置,意奇则奇,意高则高,意远则远,意深则深,意古则古,庸则庸,俗则俗矣。”^[9]由此可见,作画之初立意之高下决定了画境之品格。中国传统山水画重视意境的营造,通过山石、树木、云、雪等景物的描绘传达画家心中的境界,正所谓“外师造化、中得心源”,它不是对客观对象简单的描绘,也不是主观意念的随意拼合^[10],是主体在想象中创造的、可以让欣赏者心神领会的情、景、意、象等。中国美学化的“境”,是一个主体化程度相当高的客体范畴^[11]。山水画创作中的意境是由主体的、抽象的“意”与客体的、形象的“境”互相融合、建构,它们的关系不是主客二分的,而是流动的、综合的、整体的、有机的。同样,“意”与“境”也是中国古典诗歌创作绝不可少的艺术架构^[12],在中国古典诗歌创作中的“意”无疑是指诗人心中情思,包括情感、感受、情绪、愿望、灵感、思想等,通过诗人所创作的实境或虚境传达出来,欣赏者从而可以感受到诗人所营造的艺术境界。所以说,中国古代诗歌的审美特征和本体范畴是“意境”^[13],可见其是中国传统文艺创作和审美的一个核心概念。

意境理论经过漫长的演进过程,在唐代得到发展。传为王昌龄的《诗格》明确论述了诗的“三境”:“物境”“情境”“意境”^[11]。后王国维提出的“境界”说,对意境理论作了全面的概括,他把“意境”作为文艺批评的基本标准,认为“境非独谓景物也。喜怒哀乐,亦人心中之一境界。故能写真景物、真感情者,谓之有境界。否则谓之无境界”^[14]。由此可见,意境理论是主观情意与客观物境互相

交融^[15]，“意”与“境”不是简单的叠加，而是融洽契合^[13]，因契合程度不一从而出现3种关系：1) 偏重客观再现的“物境”；2) 偏重主观表现的“情境”；3) 主观与客观和谐统一、物我交融、超越生命体验感受的审美体验的“意境”^[16]。中国文艺中意境美学范畴的形成是经过长期的艺术创作实践总结的成果，该范畴所强调的是主体情思与客观环境之间的关系。评价一个作品的重要标准是创作者的主观情意与客观物境是否互相交融从而形成一定的艺术境界。

1.2 基于意境理论的中国传统园林创作逻辑

王绍增教授认为：中国传统园林，不管是大气的是还是精致的，儒派的还是道派的，总是设法创造出一种熨帖人心的“境”，通过一种温情脉脉来潜移默化，寓教于情^[17]。园林的“境”，首先是物境，即由一系列景物如厅堂、山石、水池、花木等以山水诗画艺术手段编排组织而成的“立体诗画”。其次是情境，园主人借助景物传达某种情感，如苏州园林退思园九曲廊的廊壁上有9个漏窗，一个漏窗一个字合成一句“清风明月不需一钱买”，表达园主人被贬官后的心情；此园还有一个景点“闹红一舸”，反映园主想从“退思补过”转到“进思尽忠”的期望^[18]。再有就是意境，园林超越景物形象而达到一定程度的艺术境界，如拙政园中“藕香榭”“荷风四面亭”“远香堂”“留听阁”等景点，虽然在造园要素中都含有荷花 *Nelumbo nucifera*，但它所表达的境界却不相同，在景象之外，明显渗透了园主人的审美趣味和主观感情。

由此可见，造园活动实质上就是“营境”，中国传统园林的创作逻辑是创作者在真实环境中观察思考（所谓“相地”），通过想象空间来布置景物（“立基”），塑造意境，组织游线，最后处理工程和艺术的细节^[19]。从创作的视角看，创作者也就是计成所言的“能主之人”，是营境活动

的主体，在创作过程中是以一个生活在园林中的人的身份去谋划园林^[20]。这种创作属于入境式造园法^[19]。

中国传统园林“物我合一”的审美趣味具有明显的主体意识，贯穿在园林的营造和鉴赏活动中，首先是创作者的主旨情感或造园思想通过园林景物呈现出来，其次是作品完成后鉴赏者在境中感受园林的意境。人与境的关系是流动的、诗意的并且不断变化的，而联系其中的就是“意”，创作者立意之高下直接影响到营境活动及其结果，而鉴赏者能否解读其中意趣也与他对环境的感觉能力相关。

2 风景园林创作中的“立意”与“营境”及其互构关系

习近平总书记在十九大报告中提出，要“推动中华优秀传统文化创造性转化、创新性发展”，这句话为今后我国文化建设事业的发展指明了方向。十九大报告里提及的创造性转化和创新性发展，是对优秀传统文化的继承和发展问题的又一次强调。中国传统园林作为中国文化重要组成部分之一，在风景园林快速发展和大力弘扬文化的今日，从创作的角度探讨中国传统园林营造思维与方法的现代转译及发展非常必要。

目前的主流创作模式是以图纸、模型为设计媒介，将设计构想落实到图纸，再到工程预算、施工等环节。这种图面式设计方法在实践中更容易操作，也更容易实现“标准化、流程化和数字化”的设计范式。但其对于风景园林设计带来的副作用，可以用“孤立、静止、片面”来概括^[19]，容易使创作者过度重视概念、构成、图形、形体等操作而逐步丢失对场地自然环境的感知能力，甚至过于偏重园林的非生命的元素，过于关注人造物体，而冷淡了对生命本身的热爱^[19]。所以，营境理论的提出就是希望可以公平对待东方文化与西方文化，坚信中国风景园林有着自己以辩证的综合性思维和实事求是方法为传统的特

长，在摆脱封闭守旧文化环境的羁绊和掌握现代科技发展的成果后，必将超越以个人表现和分裂式思维为特征的所谓“西方工业时代景观设计”，再创辉煌^[7,21-22]。

在营境理论的实践中，将中国园林“物我合一”的入境式造园法与现代景观主客分离的图面式设计方法^[19]融为一体，既发挥图面式设计在形态逻辑、空间结构、几何构成、比例尺度等造型优势，又融入入境式设计对时空组织、入境合一、景物编排、位置经营、关系照应等手段^[22]。实践还发现，中西园林设计方法融合的关键是创作者的“立意”构思和“营境”思维，两者之间是相互建构的关系（图1）。

2.1 物我合一的立意构思与营境思维及其互构关系

风景园林创作中的“意”，是指创作者的主旨思想、设计意图、空间意象、艺术境界等主观内容，创作中强调“意在笔先”，也就是创作的第一步先要完成“立意”构思。立意是一个复杂的心理活动过程，体验、直接、经验、逻辑、推理等思维方法都有可能是立意的手段，可以说“意”的确立就是明确营境的总体思路，并将其作为指导营境过程的依据。立意要求创作者既对场地的空间特质、周边环境、地形地貌等了如指掌，也对使用者的功能要求、使用习惯、生活方式、文化背景等进行深入研究。它遵从“景从境出”的创作路径，就是风景园林的创作对象（景）必须符合使用者（人）的需求，也必须适应基地现状（境，含自然环境、生态环境、空间环境、社会文化环境等）条件，“人”“景”“境”三者是互相缠绕与互动的关系，核心是人的需求^[22]（图2）。

从图2可见创作者、决策者及使用者是营境的主体，而“景”及其所处的环境则是营境的客体，主体与客体不是二分关系，而是物我合一，主体对客体的认知、评判及

构思都是在相互耦合、关照的基础上完成的，既要求“景从境出”，又要做到“境由景生”。营境过程不能脱离真实环境及其生活方式，因此立意与营境的互构关系是设计创作沟通、对话的重要机制，也是达成共识的内在逻辑，其中任何一方的强势或者失语都有可能导致立意构思的偏颇，从而使得园林与生活脱节。从这个角度看，风景园林师在规划过程中利用自己的专业知识，协助当地人作好土地的规划、设计和护理，尤其是一些场地条件复杂的项目。也就是说，大部分风景园林师的工作，最终应该向“学生、教师和设计服务员的综合体”转移。风景园林师只有把自己的生活深深扎根于某一个具体环境中，让自己时刻感觉着“上天的脉搏、自然的律动”^[21]，才有可能做到立意与营境之间的互构。

2.2 东西园林设计方法融合的设计范式

目前设计模式普遍要求做到有“三效”（效率、效益、效果），而入境式设计方法则要求有充足时间的调研、沟通、构思，这些都与当前的设计模式相冲突。因此，在营境理论实践中，尝试融合入境式设计与图面式设计两种方法，建立一套新的设计范式，旨在实现风景园林当代实践“三效”平衡的市场需求。一般情况下，将规划设计工作分为方案设计、初步设计和施工图设计3个阶段，都是以图纸为主要媒介，无论是手工制图还是计算机辅助设计。新范式主张在方案设计阶段以入境式设计方法为主，要求主创设计师对项目场地条件、用户使用需求等进行比较深入的调查研究，在真实环境中完成立意构思，以“物我合一”的思维明确营境操

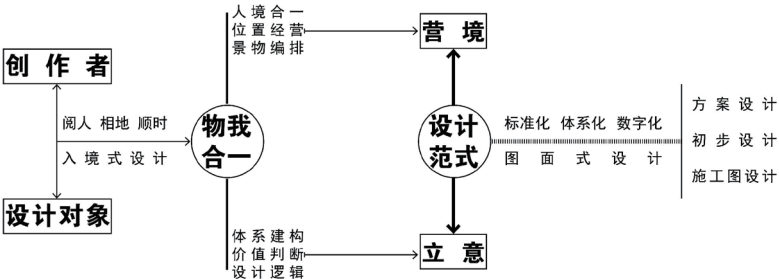


图1 立意与营境

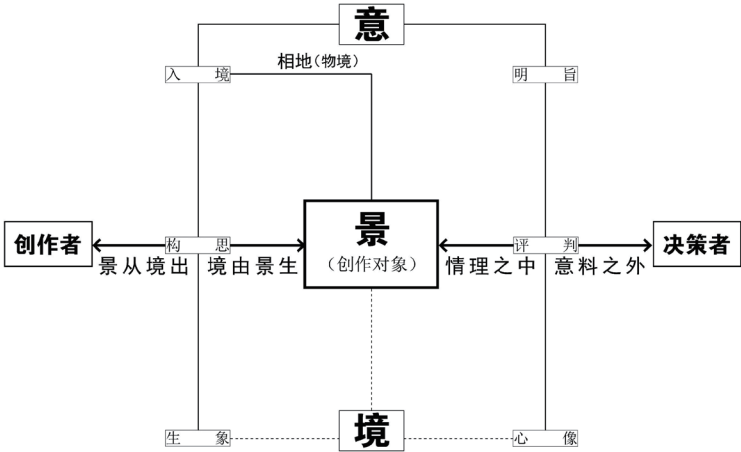


图2 意、景、境及人的关系图

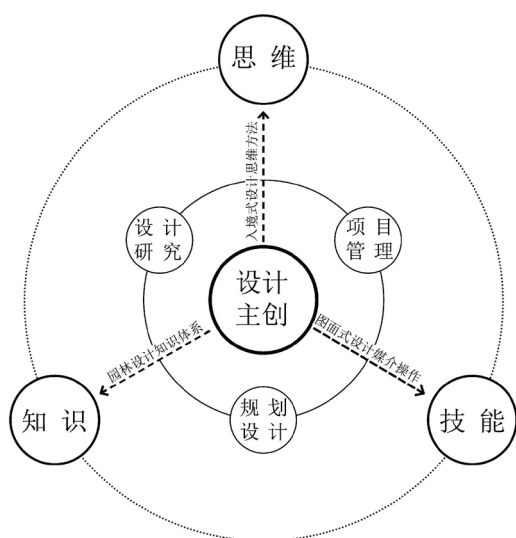


图3 主创设计知识—思维—技能体系图

作手段，在此基础上以图面式设计方法作为操作媒介和表达手段。这样可以在方案构思阶段比较好地协调感性与理性、人工与自然等对立的关系，让所创作的景（创作对象）更加自然和贴近生活；而初步设计、施工图设计阶段的工作是在总体布局、竖向设计、种植规划、节点设计等技术体系确定后的设计生产，则选择图面式设计方法，有利于生产组织和任务完成。

新的生产范式要求设计主创能够做到“知识—思维—技能”三位一体，既要有娴熟设计操作技能，又具备清晰的设计任务管理能力，还要有实事求是的思维方法和设计研究能力。在整个创作过程中设计主创的“立意”构思与“营境”思维能力是最为关键的环节（图3）。

3 小结

通过笔者两年多营境理论的研究与实践表明，古今、中西园林设计思维与方法融通在当代风景园林创作实践中具有一定的指导意义。这种探索同时也是对中国传统园林文化营造智慧的进一步传承和发展。

但在实际研究过程中，还有很多问题尤其是在古今、中西思维和文化下的方法体系兼容性以及营境理论的操作性、规范性等，都需要进一步的探索与研究，最终是将营境理论转化成适合当下实践需要的、可操作的具体技术路径和操作方法。

致谢：感谢刘琪对本文作出的贡献。

注：本文图片均为作者自绘。

参考文献：

- [1] 成玉宁，袁晓洋. 当代科学技术背景下的风景园林学[J]. 风景园林, 2015, 11(7): 15-19.
- [2] 顾凯. 中国传统园林中的景境观念与营造[J]. 时代建筑, 2018, 35(4): 24-31.
- [3] 杨锐. 论“境”与“境其地”[J]. 中国园林, 2014, 30(6): 5-11.
- [4] 王绍增. 论“境学”与“营境学”[J]. 中国园林, 2015, 31(3): 42-45.
- [5] 郭明友. 论“景境”——关于中国园林审美理论元概念的思考[J]. 文艺争鸣, 2014, 29(9): 195-198.
- [6] 刘滨谊. 寻找中国的风景区园林[J]. 中国园林, 2014, 30(5): 23-27.
- [7] 王绍增. 园林、景观与中国风景园林的未来[J]. 中国园林, 2005, 21(3):

28-31.

[8] 孟兆祯. 园衍[M]. 北京：中国建筑工业出版社, 2012.

[9] 董其昌. 画禅室随笔[M]. 周远斌, 点校纂注. 济南：山东画报出版社, 2007.

[10] 孙腾. 宋代山水画“景”与“境”的关系研究[D]. 淄博：山东理工大学, 2018.

[11] 张皓. 中国美学客体范畴主体化的四种范式[J]. 武汉教育学院学报, 1997, 16(4): 1-8.

[12] 边利丰. 对中国古典诗歌造境理论思考[J]. 新疆大学学报(哲学社会科学版), 1999, 27(3): 75-79.

[13] 祁志祥. “意境”：中国古代诗学的美本体范畴[J]. 广东社会科学, 2019, 36(6): 165-172.

[14] 王国维. 人间词话[M]. 上海：上海古籍出版社, 1998.

[15] 徐孝先. 论“意”与“境”的交融[J]. 辽宁教育行政学院学报, 2007, 25(3): 166-168.

[16] 杨存昌. 物境·意境·情境——中国古典美学逻辑发展大纲[J]. 山东师大学报(社会科学版), 1997, 42(3): 91-94.

[17] 王绍增. 关于中国风景园林的地位、属性与理论研究[J]. 中国园林, 2014, 30(5): 15-22.

[18] 张蕊. 退思园造园理法浅析[J]. 中国园林, 2017, 33(5): 123-128.

[19] 王绍增. 论《园冶》的“入境式”设计、写作与解读方法[J]. 中国园林, 2012, 28(12): 48-50.

[20] 王绍增. 从画框谈起[J]. 中国园林, 2006, 22(1): 16-18.

[21] 王绍增. 论不过分张扬的风景园林师——尊重科学，理解人性[J]. 中国园林, 2016, 32(4): 5-9.

[22] 古德泉. 营境理论及其创作路线和方法[J]. 广东园林, 2018, 40(1): 8-11.

作者简介：

古德泉/1973年生/男/广东梅州人/硕士研究生/华南农业大学(广州510642)/讲师/研究方向为风景园林规划设计理论与实践, 岭南园林设计理论

梅州客家村落民居、风水林及其文化^{*}

古德泉 古炎坤

(华南农业大学林学院 广州 510642)

摘要 文章从风水林这一特殊森林群落出发,概述了梅州客家人聚居之地的自然地理、历史文化、风土人情、村落、民居、风水林及其文化内涵的地域特色。

关键词 客家人 村落民居 风水林 文化 梅州

中图分类号: S727.9 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006-4427(2009)05-0059-04

Folk House Fung Shui Woodland and Territorial Characteristic of the Hakka Residential Area Meizhou

Gu Dequan Gu Yankun

(College of Forestry, South China Agricultural University, Guangzhou 510642)

Abstract Based on analysis of the community structure of the Fung Shui Woodland, some characters of the Meizhou Hakka residential area were summarized in this paper, such as the natural geography, history culture, custom, villages, vernacular dwellings, Fung Shui Woodland and territorial characteristic.

Key words Hakka village house Fung Shui Woodland culture Meizhou

梅州市位于广东省东北部,面积 1.85 万 km^2 ,人口约 473.42 万。该地地处五岭山脉以南,丘陵山地占市域总面积的 80% 左右,素有“八山一水一分田”之称。其东北、西北面与福建、江西省相邻,东南比邻潮汕地区,西、西南与河源、惠州市相接,地势西北高东南低,山脉呈东北—西南走向。主峰项山甌海拔 1 530 m,为本区第二高峰。中间莲花山脉斜亘其间,东端五指峰 1 297 m,为第三高峰,西端铜鼓嶂 1 560 m 为第一高峰,冬季阻挡了寒流南下,夏秋拦绝台风袭击。由于四面环山,梅江河在盆地间流过,三弯四转、南进东出,经韩江流入海。其地处亚热带与中亚热带的过渡性地带,水热条件优越,年均气温 21.2℃,最热月(7月)均温 38.5℃,极端最低气温 -7.3℃。无霜期 331 d,年降雨量 1 441.3 mm。由于环山的城区盆地,寒流的泻口闭塞,乃积于盆内,常出现低温寒害、霜冻和雾气弥漫,而夏天闷热。梅州市辖梅江区、梅县、蕉岭、大埔、丰顺、五华、兴宁、平远共七市(县)一区。梅州古称嘉应,是客家人自唐宋以后南迁的集散中心,也是近代客家人聚居最集中的地域之一。其乡土气息浓郁、历史文化悠久,风土人情、村落民居都凝聚着中华民族的优良传统^[1,2]。

1 梅州客家民系的由来与文化发展

1.1 客家人的由来

据历史学者考古发现,远在新石器晚期,梅州地域就有人类繁衍生息。从禹贡开始到商周时期,生活的居民是百越族的一支,春秋时属南越。秦汉时期,属中原汉族的客家先民中最强的一支系,史称衣冠士族和官宦大户。后由于战乱和自然灾害等原因,大约从西晋末年至唐宋时期,他们渐次从河南、山西一带南迁至

* 作者简介:古德泉,华南农业大学林学院风景园林系讲师, E-mail: 993705108@qq.com; 古炎坤,华南农业大学林学院教授。

江淮流域的安徽、江苏、浙江,再迁江西赣江、抚河流域的宁都和石城、福建汀江流域的宁化、长汀、杭永一带。南宋末因元兵的南侵,又不断从汀杭一带迁至梅州。由于闽粤赣三省的山川地势,四周千米山峰环绕,中部盆地、谷地农产丰盛,林木满山,有利于南迁汉人躲避战乱、乐居于此,成为全国客家人最集中、客家话最纯的地区。

客家人就是在这几次大迁徙中,饱经战乱和严重自然灾害所造成的流离失所的惨痛,饱含筚路蓝缕、屡毁屡建的苦难和艰辛,逐渐铸就了富有强烈的民族意识、正义感、坚韧不拔、艰苦奋斗、勤肯好学、开拓进取的精神,成为汉民族中一支优秀民系。至明清两朝,由于人口不断增加与有限土地资源之间的矛盾日益加剧,更迫于内忧外患,梅州客家人又开始新的迁徙,向东江流域、西江流域和珠江三角洲地区的山地丘陵迁移、定居,有的漂洋过海,远播于台湾、海南、南洋甚至于世界各地。

1.2 客家文化发展

梅州自宋代以来就有“文化之乡”的美誉。据《喜应州志·礼俗》引南宋王象之《舆地记胜》云:“梅人无植产,恃以为生者,读书一事耳”。可见梅州之士喜读书,自宋已然。明代梅州地区人口大增,大量土地被开发,以梯田为主的农业文化和刻苦耐劳著称的客家人精神文化发展到一个新高度。至清代,梅州文化发达,计有进士 90 人、翰林 18 人、举人 623 人,其中著名的有:梅县白渡人宋湘(字焕襄),嘉庆四年(公元 1799 年)举人,著有《红杏山房诗抄》、《广东儒林文苑传事略》等;梅城下市角人黄遵宪(字公度)光绪二年(公元 1876 年)丙子科举人,署湖南按察使,曾先后任驻日本、美国、英国、新加坡外交官,著有《日本国志》、《人境庐诗草》、《日本杂事诗》等,闻名中外。

近代的伟人、名人、学者辈出。孙中山、叶剑英、张民达等文武官,其原籍或祖地都是梅州市。据不完全统计,至 2001 年 10 月 28 日止,已故中科院、工程院院士有梁伯强等 7 人,健在的两院院士有李国豪等 9 人,其他各科学技术专家教授 167 人。据各行人士反映,还有不少未统计在内^[3]。梅州人遍布世界各地,被称为“华侨之乡”;喜爱足球运动,诞生了名闻中外的一代球王李惠堂,其他名将辈出,又被称之为“足球之乡”。

2 客家村落民居与风水林

2.1 客家村落民居

客家人聚居的村落选择多注重风水。风水一词最早出于晋朝郭璞的《葬书》:“葬者,乘生气也。气乘风则散,界水则止。古人聚之使不散,行之使有止,故谓之风水”,意思是一处结穴,必须能藏风,以免气乘风而散,要有水界气方可达到聚气之目的。它是中国古代对风水的崇拜、信仰,兴于隋唐,经久不衰,对中国的传统习俗、风土民情的文化产生了广泛而深刻的影响^[4]。一般以傍山倚水、视野开旷的低丘坡地为最佳聚居地,其建筑形式为座北向南、西北向东南、东北向西南或座西向东,间中也有座东向西,因地制宜,随地势光照、风向(常风)、水体而定,一般极其讲究风水建造的围龙屋有半围、方形、圆形。而风格独特的要数大埔湖寮镇龙岗村的“泰安楼”,雄伟壮观,周围墙体用石头砌就,属砖石木结构,上下四堂,呈四方形的三层楼房,规模宏伟,设计精巧,布局合理,左侧相连一座书斋,右侧相连三座书斋,有门坪、水塘、花园等连成一体,颇具客家民居建筑特色,历经 220 年之风雨,依然完好坚固。它与大东镇联丰村园形的“花萼楼”可相媲美,有丰富的文化内涵,是建筑史上的文化瑰宝,并得到了国家文物局及国内外专家学者认可,认为符合世界古迹文化遗产申报条件。目前,梅州市文化部门已组织材料,向有关单位申报,要求将其列为世界文化遗产。

2.2 风水林及其科学内涵

风水林是人们受风水理论的影响,在路口、庭院、村落后山、寺庙以及坟墓周围等处与风水有关的地方营建、管理或封育、保护的森林。主要有 4 类:一是水口林,主要种植在村落汇水区的水源出口处,起着涵养水源、保持水土、又兼具抵挡东北寒流侵袭的作用;二是山脚林,在山腰、山脚或村落后山的天然及人工的林分,他与宅居关系密切,构成一个生态系统;三是村前河边、湖畔,起固堤护岸、涵养水源的林分;四是宅居周围或庭院内绿地的经济林果、木本花卉,供观赏、品果、休闲^[5]。

天然风水林的树种组成结构,与地带性植被类型及其分布区域有着密切关系。属南亚热带地带性代表植被的季风常绿阔叶林,其乔木层主要由米锥(*Castanopsis calesii*)、罗浮栲(*C. fabri*)、木荷(*Schinus superba*)、黄樟(*Cinnamomum porrectum*)、厚壳桂(*Cryptocarya chinensis*)、山杜英(*Elaeocarpus sylvestris*)、鸭脚木(*Schefflera octophylla*)、红车蒲桃(*Syzygium rehclerianum*)、红皮紫椴(*Craibiodendron kwangtungense*)等组成。灌木层主要由罗伞树(*Ardisia quinquegond*)、九节(*Psychotria rubra*)和豺皮樟(*Litsea rotundifolia*)等组成;草本层主要有狗脊蕨(*Woodwardia japonica*)、乌毛蕨(*Blechnum orientale*)、扇叶铁线蕨(*Adiantum flabellulatum*)、铁线蕨

(*A. capillus-veneris*)、淡竹叶 (*Hophaetum gracile*)和苔草 (*Carex spp.*)等组成。层间的藤本繁多,常见的有山鸡血藤 (*M. illetia dielsiana*)、白花油麻藤 (*Macua birdwoodiana*)和牛栓藤 (*Rourea caudata*)等。而中亚热带的常绿阔叶林,乔木层高大茂密,一般高达 15~20 m,郁闭度 0.7~0.8 主要有红锥 (*Castanopsis hickelii*)、米锥、中华锥 (*C. chinensis*)、黧蒴 (*C. fissa*)、石栎 (*Lithocarpus glaber*)、木荷、红楠 (*Machilus thunbergii*)、绒楠 (*M. velutina*)、黄樟、阿丁枫 (*Altingia chinensis*)、红车蒲桃、红皮紫棱等,林下灌木有罗伞树、细枝矜 (*Eurya loquiana*)、杜鹃花 (*Rhododendron simsii*)和簕竹 (*Indocalamus longiauritus*)等。草本有狗脊蕨、里白 (*Hicriopteris chinensis*)和华山姜 (*Alpinia chinensis*)等。常见的藤本有山鸡血藤、瓜馥木 (*Fissistigma okhamii*)等。这类风水林一般分布于山脚湿润、土壤较肥沃的立地条件^[6]。

在山腰较干燥瘦瘠的地方以马尾松 (*Pinus massoniana*)、乌桕 (*Sapium sebiferum*)、山乌桕 (*S. discolor*)、枫香 (*Liquidambar formosana*)、苦楝 (*Melia azedarach*)、樟树 (*Cinnamomum camphora*)等混生一起组成群落,灌木、小乔木有桃金娘 (*Rhodomyrtus tomentosa*)、野牡丹 (*Melastoma candidum*)、豆梨 (*Pyrus calleryana*)、春花 (*Raphiolepis indica*)、坚荚莲 (*Viburnum sempervirens*)等,藤本有鱼藤 (*Derris elliptica*)、山银花 (*Honicera confusa*)和光拔葵 (*Smilax glabra*)等,既可观赏又有药用功效。春花烂漫,粉蝶纷飞,鸟语花香。秋实之时,引来少年男女采摘山果,一边吃一边唱:“七月七当梨乌一滴,八月八当梨拔拔跌,九月九当梨好浸酒”(当梨指桃金娘)。在庭院内的天井栽桂花 (*Osmanthus fragrans*),是迎贵人之意,植墨兰 (*Cymbidium sinense*)、建兰 (*C. ensifolium*)和多花兰 (*C. floribundum*),以及屋旁栽柚 (*Citrus grandis*)、黄皮 (*Clausena lansium*)等,香气沁人,可修心养生。屋后种“岁寒三友”的松、竹 (*Bambusa sinospinosa*)、梅 (市花) (*Ameninca mume*)具有顶寒风、傲霜雪的高贵品质,而桃 (*Prunus persica*)和李 (*P. salicina*)等象征客家人遍布于世界各地。种植高大的朴树 (*Celtis sinensis*),其果可吃,招鸟筑巢,当喜鹊在枝头上“鹊鹊! 鹊鹊!”欢唱时,人们听后非常高兴,说喜鹊报喜讯来了。

2.3 客家村落民居与风水林共生

梅州地处粤东北部,山多地少,农耕时代的梅州是自然资源相当匮乏的地区,客家先民在此聚居、繁衍,对气候条件、自然环境有着强烈的依赖。客家先民是受战乱、自然灾害等原因从中原地区南迁到梅州地区的,村落选址以风水所倡导的“天人合一”思想为指导,选择理想的聚居地。梅州地区并非都是理想中的居住环境,客家先民既不一味放弃,也不完全“顺应”自然,采取措施对它进行适度的改造以营造适宜的居住环境。

风水林的种植和挖塘蓄水在梅州客家地区常被用来改造风水。“山高水深、郁草茂林”的生态环境被看作是理想的风水环境。根据森林与小气候的变化规律,可分析为:夏季白天随着太阳东升,热量辐射使大气受热,宅区气温不断升高及失去部分水汽。依据分子热力学原理,受热的大气分子较轻,会向上抬升,而林内的大气分子受森林遮荫,气温较低、湿度较大,湿润、较凉、较重的大气分子向宅区流动,这种空气流动形成风,风带着冷空气不断向宅区输送森林制造的氧气、挥发的香气和负离子(大气的“生长素、维生素”)等精气供人类、动物呼吸。夜间,由于林内树木阻挡热辐射,气温较林外高,空气分子较轻而向林冠上空抬升。宅区热辐射快,气温下降比林内快,冷气流往林内流动,又把宅区的废气带到林内。先人应用气象日夜变化调节小气候,使宅区氧气、二氧化碳含量平衡,加上负离子、香气(精气)对人体健康有益,从而使财、丁兴旺,人、家畜与森林树木和谐共处。可见营造和保护利用风水林的确有其科学道理(图1)。

风水林与村落民居之间形成良好的生态循环系统,使客家居民与自然和谐相处,保证客家居民的身心健康以及生活便利。风水林除了在完善人居生态系统方面起到重要作用外,还与客家民居相结合,形成了优美的村落景观。村落民居后面的山脚林,水源汇集出口的水口林,村前河边、湖畔的涵养林,宅居周边的经济林和观赏植物,作为民居建筑的背景和前景,形成“山环水抱”、“曲径通幽”的空间环境,体现了客家村落民居的自然美、曲线美和整体美。大块河卵石垒堆砌而成的墙角、黄泥垒成的墙体、黑色瓦屋顶与林木花草山石融为一体,其建筑轮廓更为清晰,并与自然环境形成强烈的色彩明暗对比和冷暖对比艺术效果,构成一幅朴素淡雅的水墨山水画,进而形成了客家地区独特的以黑、白灰为主体的色彩体系。

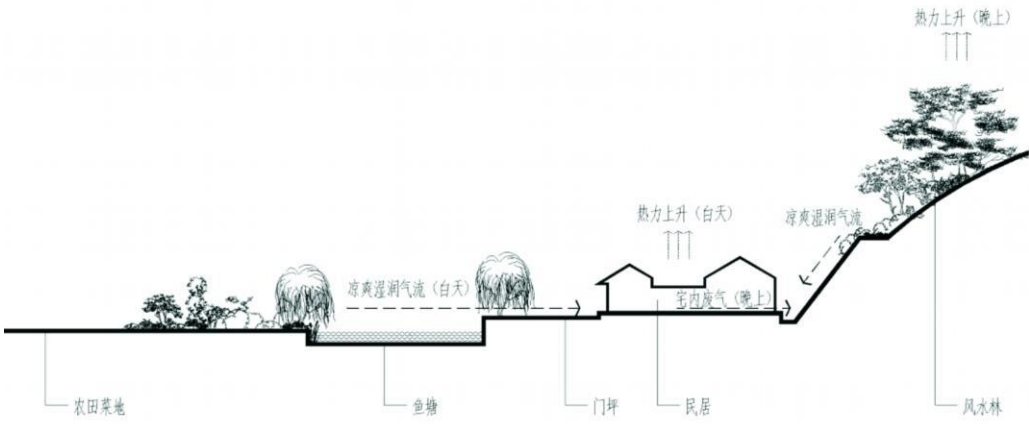


图 1 村落民居生态系统结构

注：此图是综合模型（即依据客家地区大部分民居的共同特点而提出的模型）

3 结语

风水学所倡导的“负阴抱阳、背山面水、左青龙、右白虎、前朱雀、后玄武”的理想环境模式，结合梅州客家地区的自然地理条件塑造的居住环境体现了人与自然的和谐统一，在山水之间，山林、河流、农田、村落民居组成了山清水秀、林木茂密、健康舒适的居住环境。风水林在塑造梅州客家地区居住文化中起到了重要的作用，一方面依据风水理论指导下的风水林有利于生态环境和局部小气候的形成，另一方面风水林建设优化了客家村落民居景观，充分起到背景、对景、框景等方面作用，营造出具有客家审美特色的空间环境。

参考文献

[1] 廖金龙. 梅州文史 [内部资料]. 中国人民政治协商会议广东省梅州市委员会学习和文史资料委员会编, 2003: 171-177.
[2] 廖金龙. 叶剑英、张民达与孙中山 [内部资料]. 广东叶剑英研究会、基金会编, 2004: 1-11.
[3] 孙秋珍. 科技骄子 [内部资料]. 政协梅州市委员会办公室编, 2001: 4-320.
[4] 邵伟华. 家居风水学 [M]. 西安: 陕西旅游出版社, 2003: 1-3.
[5] 陈红跃. 珠江三角洲风水林群落与生态公益林造林树种 [M]. 广州: 百通集团、新疆科学出版社, 2008: 8-9.
[6] 张金泉. 广东省自然保护区 [M]. 广州: 广东旅游出版社, 1997: 212-230.

联合运用多光谱和激光雷达技术构建的 林分生物量估算模型¹⁾

冼丽铨 朱薪蓉 卢德浩 陈红跃 古德泉

(华南农业大学,广州,510642)

摘要 以广东省广州市从化石门国家森林公园为研究区域,选择4种不同林分类型(针阔混交林、阔叶林、针叶林、竹林),各林分类型选择3个20 m×20 m地块作为样方;结合激光雷达、多光谱图像、实测数据,构建多元非线性反演模型和多元线性回归模型,估算森林地上生物量,并选择最佳模型进行精度评价。结果表明:①依据多源数据建立的4种不同林分类型的多元非线性地上生物量反演模型的精度最高,针阔混交林样地地上生物量预测值为42.79 t·hm⁻²、阔叶林样地地上生物量预测值为60.46 t·hm⁻²、针叶林样地地上生物量预测值为32.99 t·hm⁻²、竹林样地地上生物量预测值为1.92 t·hm⁻²。②研究区中4种不同林分类型的多元非线性地上生物量反演模型的拟合精度,由大到小依次为竹林(决定系数为0.919)、阔叶林(决定系数为0.813)、针叶林(决定系数为0.786)、针阔混交林(决定系数为0.713),均符合精度要求。采用多光谱和激光雷达数据结合的方式,能够较精准地提取林分地上生物量信息,可准确估算针阔混交林、阔叶林、针叶林、竹林的地上生物量。

关键词 森林;地上生物量;无人机遥感技术;激光雷达;多光谱

分类号 S758.5

Estimation Models of Forest Stand Biomass Using Combined Multi-Spectral and LiDAR Technologies//Xian Lihua, Zhu Xinrong, Lu Dehao, Chen Hongyue, Gu Dequan(South China Agricultural University, Guangzhou 510642, P. R. China)//Journal of Northeast Forestry University, 2024, 52(8): 85-94.

Investigating from Shimen National Forest Park, Conghua, Guangzhou City, Guangdong Province, four different forest types (mixed coniferous-broadleaved forest, broadleaved forest, coniferous forest, bamboo forest) were selected as study areas. Three 20 m×20 m plots were chosen for each forest type. Integrated with data from LiDAR, multispectral imagery, and field measurements, we developed multivariate nonlinear inversion models and multivariate linear regression models to estimate aboveground biomass. The optimal model was selected based on accuracy assessment. The results showed that: (1) The multivariate nonlinear inversion models based on multisource data achieved the highest accuracy for estimating aboveground biomass across the four forest types: mixed coniferous-broadleaved forest predicted biomass was 42.79 t·hm⁻², broadleaved forest was 60.46 t·hm⁻², coniferous forest was 32.99 t·hm⁻², and bamboo forest was 1.92 t·hm⁻². (2) Among the four forest types, the multivariate nonlinear inversion models showed decreasing fitting accuracy as follows: bamboo forest ($R^2=0.919$), broadleaved forest ($R^2=0.813$), coniferous forest ($R^2=0.786$), and mixed coniferous-broadleaved forest ($R^2=0.713$), all meeting accuracy requirements. Integrating multispectral and LiDAR data provided a more precise means to extract aboveground biomass information, facilitating accurate estimation across mixed coniferous-broadleaved, broadleaved, coniferous, and bamboo forests.

Keywords Forest; Above-ground biomass; UAV remote sensing technology; LiDAR; Multi-spectral

DOI:10.13759/j.cnki.dlxb.2024.08.010

随着全球变暖和温室效应的加剧,碳循环已成为全球气候变化研究的热点^[1],而森林作为陆地生态系统中最大的碳库,储存了80%以上的碳^[2]。森林地上生物量代表森林地上部分实存生活的有机物质,不仅是反映群落生态优势的指标之一,还是森林生态系统结构优劣和功能高低的最直接表现,是测量碳的关键生物物理参数^[3]。因此,了解森林地上生物量在碳循环和气候变化中的作用至关重要。

传统的森林地上生物量的获取途径,主要是通过人工实地调查获取树高、胸径等林分信息,如角规

样地调查法、标准地法、全林每木检尺法等,存在监测不及时、耗时长、人力物力消耗量大等现象^[4]。因此,如何提高森林地上生物量的估测精度,仍然是一个较为热门的研究领域^[5]。遥感可以提供大范围内准确、快速的植被覆盖信息,目前被广泛用于估算森林冠层结构和地上生物量^[6]。无人机遥感技术为遥感技术的一种,在利用无人机获取的林分资源信息应用方面,许多研究集中在树种识别、林木冠幅测定、树高测定、病虫害监测等方面^[7-9]。多光谱图像生成的植被指数,可用于估算森林的冠层结构和生物量^[10]。但是,光学图像无法穿透冠层并提供有关森林垂直结构的信息,这可能导致在冠层密集地区的估算结果不确定^[11-12]。激光雷达(LiDAR)的光探测与测距,可以快速准确地获取植被的三维信息、森林冠层表面的水平和垂直结构信息^[13],克服了光学遥感饱和问题,其发射的激光束可以穿透

1) 广东省林业科技创新项目(2023KJCX001)、广东省林业局项目(4400-F21095)。

第一作者简介:冼丽铨,女,1987年7月生,华南农业大学林学与风景园林学院,实验师。E-mail: xianlihua@scau.edu.cn。

通信作者:古德泉,华南农业大学林学与风景园林学院,讲师。E-mail: 373705106@qq.com。

收稿日期:2024年1月8日。

责任编辑:潘华。

森林冠层;获取的点云可用于准确估算树高、胸径、冠层大小等结构属性^[14-15];因此被广泛用于估算森林地上生物量。这些激光雷达衍生的结构属性,可以与野外测量一起使用,通过不同的模型估测森林地上生物量。Lu et al.^[16]利用 LiDAR 数据提取单个树的结构参数,并将其输入各向异性生长模型,获得样本尺度的森林地上生物量;陈中超等^[17]使用多元回归模型估测森林地上生物量,发现非线性模型的精度优于线性模型。还有一些研究,运用单一技术对林分生物量进行提取,但是存在一定的局限性。其中单一机载激光雷达技术对单木穿透力强,但存在对树种光谱识别能力不足、空间不连续、运行周期短的现象;而单一多光谱技术虽对单木穿透力弱,但可获取连续光谱数据的特点,可补充部分激光雷达未获取到的树冠空间^[18-20]。为探究各单一技术和综合两种技术对林分生物量估算的效果、将森林结构特性和光谱信息结合起来开发新的森林地上生物量的估测方法,本研究以广东省广州市从化石门国家森林公园为研究区域,选择4种不同林分类型(针阔混交林、阔叶林、针叶林、竹林),结合激光雷

达、多光谱图像、实测数据,构建多元非线性反演模型和多元线性回归模型,估算森林地上生物量,并选择最佳模型进行精度评价。旨在为快速、准确地估算森林地上生物量并实现动态监测提供参考。

1 研究区概况

试验区位于广东省广州市从化石门国家森林公园(地理中心坐标:23°36'50"N、113°46'16"E),总面积为2 636 hm²。示范区地处亚热带,终年气候温暖,年均气温21.4℃。本研究样地选择公益林示范区有代表性的4种不同林分类型的小班(见图1),分别是林茶18小班针阔叶混交林、林茶3小班枫香林、石灶竹林、石门景区杉木林,其郁闭度在0.7~0.8,都为中龄林。林茶18小班针阔叶混交林树种,包括杉木(*Cunninghamia lanceolata*)、木荷(*Schima superba*)、马尾松(*Pinus massoniana*)、罗浮柿(*Diospyros morrisiana*)、华润楠(*Machilus chinensis*);林茶3小班枫香林树种为枫香(*Liquidambar formosana*);石灶竹林树种为毛竹(*Phyllostachys edulis*);石门景区杉木林树种为杉木(*Cunninghamia lanceolata*)。

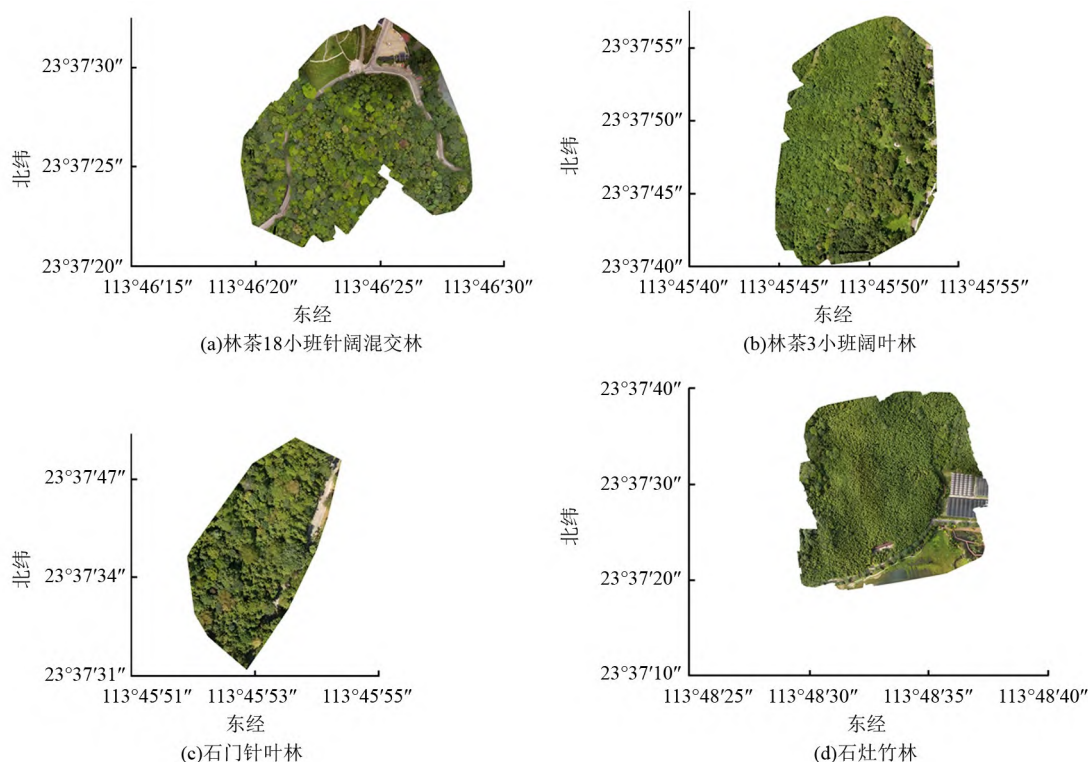


图1 试验样地地理位置

2 研究方法

2.1 数据获取和预处理

机载激光雷达数据获取和预处理:本研究使用激光雷达扫描仪(RIEGL VUX-1UAV)进行数据采集。采用 LiDAR360 对通过 RIEGL VUX-1UAV 获

取的遥感影像进行处理;主要采用地图绘制软件(ArcMap)进行监测数据提取和信息化。

多光谱数据获取和预处理:本研究使用无人机为大疆精灵4多光谱版(P4 Multispectral),传感器包含(650±16)nm的红(R)波段、(560±16)nm的绿(G)波段、(450±16)nm的蓝(B)波段、(730±16)nm

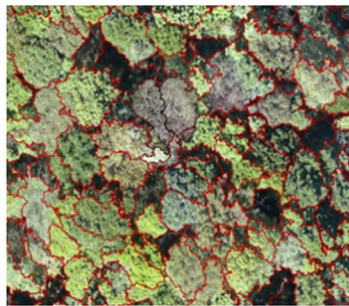
的红边 (RE) 波段; (840±26) nm 的近红外 (NIR) 波段。采用 Pix4Dmapper 对获取的遥感影像进行处理,采用地图绘制软件 (ArcMap) 进行监测数据提取和信息化。

现场调查数据获取和预处理:样地分别在林茶 18 小班针阔叶混交林、林茶 3 小班枫香林、石灶竹林、石门景区杉木林进行设置,各林分分别设置 3 块 20 m×20 m 的固定样方。通过外业调查各样方树木的胸径、树高、冠幅,使用载波相位差分技术 (RTK) 在样方实测 60 棵信号无遮挡的单木定位。运用地上生物量公式,计算每个样方的树木地上生物量作为实测值。针阔混交林地上生物量 (B_{ZK}),阔叶地上生物量 $B_K = 0.4754V + 30.6034$ 、针叶地上生物量 $B_Z = 0.400V + 22.541$, $B_{ZK} = B_K + B_Z$;阔叶林地上生物量 $B_K = 0.4754V + 30.6034$;针叶林地上生物量 $B_Z = 0.400V + 22.541$;竹林地上生物量 $B_{ZL} = 0.712D^{1.477}$ 。公式中的 V 为蓄积量、 D 为胸径。

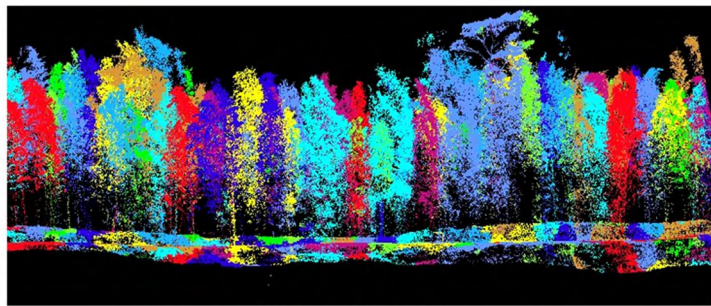
激光雷达数据预处理:激光雷达原始数据格式为 las 文件,将所有原始数据统一到 WGS84-UTM zone49N 坐标系下,利用 LiDAR360 软件对原始机载

激光雷达数据进行数据预处理。在激光雷达数据预处理过程中,对点云数据进行去噪,同时提取地面点和对非地面点分类^[21]。对地面点分类结束之后得到的地面点进行空间插值,可以得到数字高程模型 (DEM);在数字高程模型的基础上,进一步涵盖了除地面以外的其它地表信息的高程^[22],生成包含本研究的林分植被点高程信息的数字地表模型 (DSM);最后利用经过以上步骤处理好的激光雷达数据,从数字地表模型与数字高程模型高度差中得到冠层高度模型 (CHM)。对原始三维点云过滤,并进行树冠分割和提取树冠模型^[23],按林分计算林分参数,计算每个点云数据的森林参数^[22]。

多光谱数据预处理:使用 Pix4D Mapper 软件对无人机获取的多光谱影像进行拼接,通过地面控制点精确校正拼接影像的空间坐标 (见图 2)。其中,数字地表模型通过 Pix4D Mapper 软件生成,数字高程模型、冠层高度模型由 ArcGIS 10.2 生成。使用 ENVI5.3 对拼接好的影像,配合样点坐标,对样点的植被指数进行提取。



(a)多光谱单木预处理



(b)激光雷达单木预处理

图2 遥感影像预处理图

植被指数计算:本研究选取常用的植被指数计算公式^[21-28],监测植被健康状况、分析植被表面特征或内部化学特性。分别为抵抗大气植被指数 ($I_{V,AR}$)、归一化植被指数 ($I_{V,ND}$)、差值植被指数 ($I_{V,D}$)、增强植被指数 ($I_{V,E}$)、简单比值指数 (I_{SR})、三角植被指数 ($I_{V,T}$)。

$$I_{V,AR} = (R_{NIR} - (2 \times R_R - R_B)) / (R_{NIR} + (2 \times R_R - R_B));$$

$$I_{V,ND} = (R_{NIR} - R_R) / (R_{NIR} + R_R);$$

$$I_{V,D} = R_{NIR} - R_R;$$

$$I_{V,E} = 2.5 \times (R_{NIR} - R_R) / (R_{NIR} + 6 \times R_R - 7 \times R_B + 1);$$

$$I_{SR} = R_{NIR} / R_R;$$

$$I_{V,T} = 0.5 \times (120 \times R_{NIR} - R_G) - 200 \times (R_R - R_G)。$$

式中: R_{NIR} 为近红外 (NIR) 波段光的反射率; R_R 为红边 (RED) 波段光的反射率; R_B 为蓝 (BLUE) 波段光的反射率; R_G 为绿 (GREEN) 波段光的反射率。

激光雷达森林参数数据中蕴含着丰富的林分信息^[23,29-30],本研究以预处理的激光雷达点云数据为

基础,分别从中提取参数,主要包括:

15 个累积高度百分位数——最大树体高度 (H_{max})、最小树体高度 (H_{min})、树体平均高度 (H_{mean})、树体 1% 点云累积高度 ($H_{A,0.01}$) ~ 树体 99% 点云累积高度 ($H_{A,0.99}$);

10 个密度参数——第 1 层点云密度 (d_1) ~ 第 10 层点云密度 (d_{10});

15 个累积强度百分位数——树体 1% 点云累积强度 ($I_{A,0.01}$) ~ 树体 99% 点云累积强度 ($I_{A,0.99}$);

郁闭度 (D_C)、叶面积指数 (I_{LA})。

2.2 评价指标的筛选和评价模型的构建

本研究使用多光谱技术、激光雷达技术、联合多源数据分析技术,分别对目标林分的地上生物量进行参数筛选。通过对无人机影像进行分析,提取出样点的植被指数和激光雷达参数。构建 4 种林分地上生物量模型之前进行皮尔逊 (Pearson) 相关性分

析,为排除各影响因素之间存在多重共线性情况,筛选出各影响因素之间存在低相关性的影响因素和与地上生物量相关性显著的影响因素,应用统计分析软件 SPSS 进行皮尔逊相关性分析。

重要性分析是通过广义回归神经网络技术对影响因素及之间的重要性进行分析^[25],其中广义回归神经网络通过处理非线性的问题,其能够给出影响因素在预测中的重要程度^[31]。将每类林分各自重要性强的植被指数提取出来,剩余的植被指数因为相关性和重要性不具有代表意义,所以把这些植被指数划分为另一类,不再参与建模运算。

多元线性回归分析是一元线性回归分析的推广形式,是研究 1 个评价指标与多个影响因素之间相关关系的常用方法^[30]。本研究首先分别建立 Y 对各 X_i 的最佳一元非线性回归模型,如对数模型、幂函数模型、二次项模型等,最后把一元非线性回归模型合成多元非线性回归模型。方差膨胀系数(F_{VI})是衡量多元线性回归模型中多重共线性严重程度的一种度量, F_{VI} 越小,共线性程度越低。本研究为保证模型影响因素筛选的有效性,引入 F_{VI} 进行共线性分析。其中本研究使用的多元线性回归模型为^[32-33] $Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_i X_i + \varepsilon$; 式中的 Y 为评价指标、 X_i 为影响因素、 β_i 为待估参数、 ε 为随机误差。

本研究将经过相关性和重要性分析得到的影响因素,与各样地林分的地上生物量进行多元线性模型和多元非线性模型建模运算;在模型构建时,为了

避免各个影响因素之间共线性较大而影响模型稳定性,在拟合出的模型中筛选出 $F_{VI} < 10$ 的影响因素做进一步建模运算,得到新的模型。其中,多元线性模型的建立,直接将所有影响因素与林分地上生物量进行线性拟合。

3 结果与分析

3.1 不同数据提取方法的 4 种林分地上生物量估算模型参数的优化与确立

由表 1、表 2 可见:应用多光谱技术的数据提取,针阔混交林林分地上生物量实测值,与归一化植被指数、差值植被指数、增强植被指数呈显著相关(决定系数分别为 0.756、0.678、0.664);阔叶林林分地上生物量实测值,与抵抗大气植被指数、增强植被指数、简单比值指数呈显著相关(决定系数分别为 0.846、0.612、0.723);针叶林林分地上生物量实测值,与抵抗大气植被指数、归一化植被指数、差值植被指数呈显著正相关(决定系数分别为 0.823、0.518、0.674);竹林地上生物量实测值,与归一化植被指数、差值植被指数、增强植被指数、简单比值指数、三角植被指数(均具有较强相关性(决定系数大于 0.833))。对 4 种林分地上生物量具有较高贡献率的植被指数包含了蓝、红光、近红外波段;红光和近红外区间波段组合得到的植被指数,与针阔混交林地上生物量的相关性显著;红光、蓝光、近红外区间波段组合得到的植被指数,与阔叶林、针叶林、竹林的地上生物量的相关性显著。

表 1 依据多光谱数据提取方法的 3 种林分地上生物量各个影响因素间的相关性

针阔混交林各个影响因素间的相关系数				阔叶林各个影响因素间的相关系数				针叶林各个影响因素间的相关系数			
影响因素	$I_{V,ND}$	$I_{V,D}$	$I_{V,E}$	影响因素	$I_{V,AR}$	$I_{V,E}$	I_{SR}	影响因素	$I_{V,AR}$	$I_{V,ND}$	$I_{V,D}$
$I_{V,ND}$	1.000			$I_{V,AR}$	1.000			$I_{V,AR}$	1.000		
$I_{V,D}$	0.632 **	1.000		$I_{V,E}$	0.386 **	1.000		$I_{V,ND}$	0.256	1.000	
$I_{V,E}$	0.389 **	0.404 **	1.000	I_{SR}	0.652 **	0.388 **	1.000	$I_{V,D}$	0.525 **	0.303	1.000

注: $I_{V,ND}$ 为归一化植被指数, $I_{V,D}$ 为差值植被指数, $I_{V,E}$ 为增强植被指数, $I_{V,AR}$ 为抵抗大气植被指数, I_{SR} 为简单比值指数, $I_{V,D}$ 为差值植被指数; **表示相关极显著($P < 0.01$)。

表 2 依据多光谱数据提取方法的竹林地上生物量各个影响因素间的相关性

影响 因素	各个影响因素间的相关系数				
$I_{V,ND}$	1.000				
$I_{V,D}$	0.913 **	1.000			
$I_{V,E}$	0.889 **	0.918 **	1.000		
I_{SR}	0.876 **	0.853 **	0.846 **	1.000	
$I_{V,T}$	0.821 **	0.768 **	0.753 **	0.816 **	1.000

注: $I_{V,ND}$ 为归一化植被指数, $I_{V,D}$ 为差值植被指数, $I_{V,E}$ 为增强植被指数, I_{SR} 为简单比值指数, $I_{V,T}$ 为三角植被指数; **表示相关极显著($P < 0.01$)。

由表 3~表 6 可见:应用激光雷达技术的数据提取,针阔混交林林分地上生物量实测值,与树体 5%

点云积累高度、树体 10%点云积累高度、树体 80%点云积累高度、树体 99%点云积累高度、第 1 层点云密度、第 10 层点云密度、树体 90%点云积累强度呈显著相关,其指数之间相关性较低;阔叶林林分地上生物量实测值,与树体 80%点云积累高度、树体 90%点云积累高度、第 6 层点云密度、树体 99%点云积累强度均呈显著相关,其指数之间相关性不显著;针叶林林分地上生物量实测值,与树体 90%点云积累高度、树体 99%点云积累高度、树体 1%点云积累强度、树体 99%点云积累强度呈显著相关;竹林林分地上生物量实测值,与树体 80%点云积累强度、树体 50%点云积累强度、树体 70%点云积累强度呈

显著相关。4 种林分树体的参数,如分布在大于 80 集中在树体顶层的点云密度,能较好地预测所针对范围内的 高度百分位数和积累强度百分位数,以及 的林分地上生物量。

表 3 依据激光雷达数据提取方法的针阔混交林地上生物量各个影响因素间的相关性

影响 因素	各个影响因素间的相关系数											
	D_C	I_{LA}	H_{max}	H_{min}	$H_{A,0.05}$	$H_{A,0.10}$	$H_{A,0.30}$	$H_{A,0.50}$	$H_{A,0.60}$	$H_{A,0.70}$	$H_{A,0.75}$	
D_C	1.000											
I_{LA}	0.861 **	1.000										
H_{max}	0.627 **	0.405 **	1.000									
H_{min}	0.767 **	0.557 **	0.614 **	1.000								
$H_{A,0.05}$	0.126	0.091	0.108	0.508 **	1.000							
$H_{A,0.10}$	0.108	0.312 *	0.042	0.314 *	0.944 **	1.000						
$H_{A,0.30}$	0.429 **	0.519 **	0.322 *	0.060	0.594 **	0.735 **	1.000					
$H_{A,0.50}$	0.586 **	0.510 **	0.589 **	0.247	0.384 **	0.522 **	0.877 **	1.000				
$H_{A,0.60}$	0.616 **	0.537 **	0.632 **	0.296 *	0.325 *	0.463 **	0.809 **	0.970 **	1.000			
$H_{A,0.70}$	0.606 **	0.451 **	0.732 **	0.332 *	0.205	0.312 *	0.618 **	0.900 **	0.934 **	1.000		
$H_{A,0.75}$	0.626 **	0.464 **	0.744 **	0.351 *	0.184	0.293 *	0.597 **	0.887 **	0.926 **	0.998 **	1.000	
$H_{A,0.80}$	0.593 **	0.410 **	0.771 **	0.362 *	0.132	0.227	0.570 **	0.863 **	0.910 **	0.981 **	0.983 **	
$H_{A,0.90}$	0.617 **	0.420 **	0.786 **	0.394 **	0.097	0.196	0.540 **	0.843 **	0.891 **	0.970 **	0.976 **	
$H_{A,0.95}$	0.577 **	0.370 *	0.961 **	0.551 **	0.041	0.074	0.391 **	0.684 **	0.728 **	0.839 **	0.848 **	
$H_{A,0.99}$	0.614 **	0.394 **	0.988 **	0.581 **	0.076	0.058	0.357 *	0.645 **	0.695 **	0.803 **	0.815 **	
d_1	0.034	0.064	0.126	0.753 **	0.042	0.174	0.327 *	0.538 **	0.753 **	0.865 **	0.689 **	
d_4	0.075	0.537 **	0.106	0.536 **	0.064	0.079	0.242	0.753 **	0.754 **	0.497 *	0.875 **	
d_5	0.148	0.327 *	0.648 **	0.258	0.526 **	0.258 *	0.757 **	0.764 **	0.764 **	0.768 **	0.765 **	
d_6	0.064	0.053	0.752 **	0.061	0.157	0.195	0.853 **	0.864 **	0.764 **	0.753 **	0.659 **	
d_{10}	0.186	0.216	0.257	0.017	0.352 *	0.157	0.537 **	0.536 **	0.558 **	0.684 **	0.874 **	
$I_{A,0.90}$	0.178	0.425 **	0.046	0.052	0.087	0.095	0.358 *	0.754 **	0.753 **	0.864 **	0.874 **	
$I_{A,0.95}$	0.328 **	0.159	0.325 *	0.257	0.105	0.537	0.431	0.649 **	0.679 **	0.765 **	0.863 **	

影响 因素	各个影响因素间的相关系数											
	$H_{A,0.80}$	$H_{A,0.90}$	$H_{A,0.95}$	$H_{A,0.99}$	d_1	d_4	d_5	d_6	d_{10}	$I_{A,0.90}$	$I_{A,0.95}$	
$H_{A,0.80}$	1.000											
$H_{A,0.90}$	0.994 **	1.000										
$H_{A,0.95}$	0.877 **	0.885 **	1.000									
$H_{A,0.99}$	0.844 **	0.854 **	0.988 **	1.000								
d_1	0.875 **	0.874 **	0.748 **	0.846 **	1.000							
d_4	0.749 **	0.863 **	0.876 **	0.764 **	0.225	1.000						
d_5	0.854 **	0.749 **	0.876 **	0.874 **	0.207	0.765 **	1.000					
d_6	0.972 **	0.958 **	0.865 **	0.647 **	0.200	0.371 *	0.664 **	1.000				
d_{10}	0.689 **	0.539 *	0.579 **	0.673 **	0.036	0.234	0.409 **	0.425 **	1.000			
$I_{A,0.90}$	0.764 **	0.579 *	0.642 **	0.753 **	0.053	0.325	0.646	0.535 **	0.753 **	1.000		
$I_{A,0.95}$	0.876 **	0.755 **	0.886 **	0.649 **	0.102	0.219	0.746	0.544 **	0.757 **	0.952 **	1.000	

注: D_C 为郁闭度, I_{LA} 为叶面积指数, H_{max} 为最大树体高度, H_{min} 为最小树体高度, $H_{A,0.05}$ 为树体 5%点云积累高度, $H_{A,0.10}$ 为树体 10%点云积累高度, $H_{A,0.30}$ 为树体 30%点云积累高度, $H_{A,0.50}$ 为树体 50%点云积累高度, $H_{A,0.60}$ 为树体 60%点云积累高度, $H_{A,0.70}$ 为树体 70%点云积累高度, $H_{A,0.75}$ 为树体 75%点云积累高度, $H_{A,0.80}$ 为树体 80%点云积累高度, $H_{A,0.90}$ 为树体 90%点云积累高度, $H_{A,0.95}$ 为树体 95%点云积累高度, $H_{A,0.99}$ 为树体 99%点云积累高度, d_1 为第 1 层点云密度, d_4 为第 4 层点云密度, d_5 为第 5 层点云密度, d_6 为第 6 层点云密度, d_{10} 为第 10 层点云密度, $I_{A,0.90}$ 为树体 90%点云积累强度, $I_{A,0.95}$ 为树体 95%点云积累强度;* 表示相关显著 ($P<0.05$), **表示相关极显著 ($P<0.01$)。

关于多源数据提取,所使用的参数为前两种方法中得到的效果较好的植被指数和激光雷达参数。综合各参数的相关性和重要性数值大小,选择适用于建模预测的参数,得到依据不同数据提取方法的 4 种林分地上生物量参数(见表 7)。

3.2 4 种林分地上生物量估测模型中不同类型模型的精度差异

由表 8 可见:依据多光谱和激光雷达数据建立

的 4 种不同林分类型林分的多元非线性地上生物量反演模型的 决定系数(R^2), 高于多元线性回归模型的 决定系数;多元非线性回归模型中地上生物量与其相关因素之间的拟合效果, 优于多元线性模型。4 种林分的多元非线性回归方程决定系数分别为 0.713、0.813、0.786、0.919;说明回归方程中的影响因素对 4 种林分地上生物量的影响分别为 71.3%、81.3%、78.6%、91.9%,模型的拟合程度较好。

表 4 依据激光雷达数据提取方法的阔叶林地上生物量各个影响因素间的相关性

影响 因素	各个影响因素间的相关系数															
	D_C	I_{LA}	$H_{A,0.01}$	$H_{A,0.05}$	$H_{A,0.80}$	$H_{A,0.90}$	$H_{A,0.95}$	$H_{A,0.99}$	H_{max}	H_{min}	d_1	d_3	d_5	d_6	d_{10}	$I_{A,0.99}$
D_C	1.000															
I_{LA}	0.859 **	1.000														
$H_{A,0.01}$	0.013	0.210	1.000													
$H_{A,0.05}$	0.116	0.353 *	0.866 **	1.000												
$H_{A,0.80}$	0.102	0.014	0.417 **	0.486 **	1.000											
$H_{A,0.90}$	0.102	0.024	0.361 *	0.420 **	0.980 **	1.000										
$H_{A,0.95}$	0.103	0.029	0.340 *	0.408 **	0.972 **	0.998 **	1.000									
$H_{A,0.99}$	0.074	0.026	0.273	0.334 *	0.938 **	0.975 **	0.978 **	1.000								
H_{max}	0.034	0.030	0.241	0.287 *	0.892 **	0.938 **	0.942 **	0.971 **	1.000							
H_{min}	0.341 *	0.106	0.782 **	0.493 **	0.126	0.096	0.073	0.039	0.02	1.000						
d_1	0.095	0.095	0.257	0.328	0.197	0.085	0.095	0.096	0.127	0.218	1.000					
d_3	0.074	0.068	0.196	0.219	0.265	0.103	0.142	0.104	0.086	0.102	0.154	1.000				
d_5	0.152	0.103	0.364	0.109	0.586	0.094	0.105	0.117	0.095	0.216	0.181	0.241	1.000			
d_6	0.106	0.136	0.219	0.270	0.106	0.074	0.218	0.097	0.142	0.096	0.298 *	0.403 **	0.551 **	1.000		
d_{10}	0.257	0.096	0.108	0.174	0.174	0.148	0.096	0.137	0.093	0.142	0.055	0.051	0.137	0.197	1.000	
$I_{A,0.99}$	0.128	0.084	0.218	0.102	0.127	0.317	0.104	0.096	0.106	0.177	0.216	0.196	0.216	0.169	0.102	1.000

注: D_C 为郁闭度, I_{LA} 为叶面积指数, $H_{A,0.01}$ 为树体 1% 点云积累高度, $H_{A,0.05}$ 为树体 5% 点云积累高度, $H_{A,0.80}$ 为树体 80% 点云积累高度, $H_{A,0.90}$ 为树体 90% 点云积累高度, $H_{A,0.95}$ 为树体 95% 点云积累高度, $H_{A,0.99}$ 为树体 99% 点云积累高度, H_{max} 为最大树体高度, H_{min} 为最小树体高度, d_1 为第 1 层点云密度, d_3 为第 3 层点云密度, d_5 为第 5 层点云密度, d_6 为第 6 层点云密度, d_{10} 为第 10 层点云密度, $I_{A,0.95}$ 为树体 99% 点云积累强度;* 表示相关显著($P<0.05$), ** 表示相关极显著($P<0.01$)。

表 5 依据激光雷达数据提取方法的针叶林地上生物量各个影响因素间的相关性

影响 因素	各个影响因素间的相关系数											
	$H_{A,0.80}$	$H_{A,0.90}$	$H_{A,0.95}$	$H_{A,0.99}$	H_{max}	H_{min}	d_1	d_4	d_{10}	$I_{A,0.01}$	$I_{A,0.05}$	$I_{A,0.99}$
$H_{A,0.80}$	1.000											
$H_{A,0.90}$	0.982 **	1.000										
$H_{A,0.95}$	0.956 **	0.993 **	1.000									
$H_{A,0.99}$	0.931 **	0.975 **	0.990 **	1.000								
H_{max}	0.905 **	0.949 **	0.970 **	0.987 **	1.000							
H_{min}	0.799 **	0.838 **	0.848 **	0.865 **	0.882 **	1.000						
d_1	0.432 *	0.443 *	0.243	0.344	0.534 **	0.213	1.000					
d_4	0.297	0.325	0.352	0.213	0.313	0.534 **	0.051	1.000				
d_{10}	0.264	0.264	0.252	0.242	0.323	0.423 *	0.572 **	0.288	1.000			
$I_{A,0.01}$	0.742 **	0.342	0.432 *	0.322	0.345	0.364	0.436 *	0.442 *	0.322	1.000		
$I_{A,0.05}$	0.598 **	0.214	0.535 **	0.443 *	0.413 *	0.534 **	0.474 *	0.324	0.423 *	0.973 **	1.000	
$I_{A,0.99}$	0.735 **	0.355	0.533 **	0.243	0.521 **	0.253	0.342	0.423 *	0.324	0.508 **	0.555 **	1.000

注: $H_{A,0.80}$ 为树体 80% 点云积累高度, $H_{A,0.90}$ 为树体 90% 点云积累高度, $H_{A,0.95}$ 为树体 95% 点云积累高度, $H_{A,0.99}$ 为树体 99% 点云积累高度, H_{max} 为最大树体高度, H_{min} 为最小树体高度, d_1 为第 1 层点云密度, d_4 为第 4 层点云密度, d_{10} 为第 10 层点云密度, $I_{A,0.01}$ 为树体 1% 点云积累强度, $I_{A,0.05}$ 为树体 5% 点云积累强度, $I_{A,0.99}$ 为树体 99% 点云积累强度;* 表示相关显著($P<0.05$), ** 表示相关极显著($P<0.01$)。

表 6 依据激光雷达数据提取方法的竹林地上生物量各个影响因素间的相关性

影响 因素	各个影响因素间的相关系数														
	d_1	d_3	d_4	d_5	d_7	d_8	d_9	d_{10}	$I_{A,0.01}$	$I_{A,0.50}$	$I_{A,0.60}$	$I_{A,0.70}$	$I_{A,0.75}$	$I_{A,0.80}$	$I_{A,0.90}$
d_1	1.000														
d_3	0.381 **	1.000													
d_4	0.248 **	0.863 **	1.000												
d_5	0.179	0.752 **	0.897 **	1.000											
d_7	0.076	0.282 **	0.399 **	0.583 **	1.000										
d_8	0.071	0.082	0.195 *	0.338 **	0.818 **	1.000									
d_9	0.019	0.053	0.106	0.229 *	0.540 **	0.795 **	1.000								
d_{10}	0.007	0.131	0.080	0.089	0.243 **	0.418 **	0.622 **	1.000							
$I_{A,0.01}$	0.093	0.105	0.252 *	0.153	0.313 **	0.313 **	0.621 **	0.261 *	1.000						
$I_{A,0.50}$	0.017	0.153	0.219 *	0.324 **	0.214 *	0.241 *	0.193	0.183	0.969 **	1.000					
$I_{A,0.60}$	0.083	0.073	0.104	0.184	0.194	0.138	0.215 *	0.213 *	0.964 **	0.999 **	1.000				
$I_{A,0.70}$	0.103	0.153	0.142	0.214 *	0.142	0.093	0.194	0.163	0.959 **	0.998 **	0.999 **	1.000			
$I_{A,0.75}$	0.094	0.184	0.093	0.184	0.291 **	0.152	0.424 **	0.183	0.957 **	0.997 **	0.999 **	1.000 **	1.000		
$I_{A,0.80}$	0.104	0.093	0.142	0.124	0.204 *	0.142	0.231 *	0.215 *	0.952 **	0.996 **	0.998 **	0.999 **	1.000 **	1.000	
$I_{A,0.90}$	0.083	0.194	0.104	0.421 **	0.184	0.252 *	0.531 **	0.242 *	0.949 **	0.993 **	0.996 **	0.998 **	0.998 **	0.999 **	1.000

注: d_1 为第 1 层点云密度, d_3 为第 3 层点云密度, d_4 为第 4 层点云密度, d_5 为第 5 层点云密度, d_7 为第 7 层点云密度, d_8 为第 8 层点云密度, d_9 为第 9 层点云密度, d_{10} 为第 10 层点云密度, $I_{A,0.01}$ 为树体 1% 点云积累强度, $I_{A,0.50}$ 为树体 50% 点云积累强度, $I_{A,0.60}$ 为树体 60% 点云积累强度, $I_{A,0.70}$ 为树体 70% 点云积累强度, $I_{A,0.75}$ 为树体 75% 点云积累强度, $I_{A,0.80}$ 为树体 80% 点云积累强度, $I_{A,0.90}$ 为树体 90% 点云积累强度;* 表示相关显著($P<0.05$), ** 表示相关极显著($P<0.01$)。

表 7 依据不同数据提取方法的 4 种林分地上生物量估算模型参数

提取方法	林分类型	模型参数
方法 I	针阔混交林	归一化植被指数($I_{V,ND}$)、差值植被指数($I_{V,D}$)
	阔叶林	抵抗大气植被指数($I_{V,AR}$)、简单比值指数(I_{SR})
	针叶林	抵抗大气植被指数($I_{V,AR}$)、差值植被指数($I_{V,D}$)
	竹林	差值植被指数($I_{V,D}$)、三角植被指数($I_{V,T}$)、简单比值指数(I_{SR})
方法 II	针阔混交林	树体 5%点云积累高度($H_{A,0.05}$)、最小树体高度(H_{min})、第 1 层点云密度(d_1)、第 10 层点云密度(d_{10})、树体 80%点云积累高度($H_{A,0.80}$)、郁闭度(D_C)、叶面积指数(I_{LA})、树体 90%点云积累强度($I_{A,0.90}$)、树体 95%点云积累强度($I_{A,0.95}$)
	阔叶林	最小树体高度(H_{min})、最大树体高度(H_{max})、树体 80%点云积累高度($H_{A,0.80}$)、树体 90%点云积累高度($H_{A,0.90}$)、第 5 层点云密度(d_5)、第 6 层点云密度(d_6)、树体 99%点云积累强度($I_{A,0.99}$)、郁闭度(D_C)、叶面积指数(I_{LA})
	针叶林	树体 90%点云积累高度($H_{A,0.90}$)、树体 99%点云积累高度($H_{A,0.99}$)、第 4 层点云密度(d_4)、第 10 层点云密度(d_{10})、最大树体高度(H_{max})、树体 1%点云积累强度($I_{A,0.01}$)、树体 99%点云积累强度($I_{A,0.99}$)
	竹林	树体 50%点云积累强度($I_{A,0.50}$)、树体 70%点云积累强度($I_{A,0.70}$)、第 1 层点云密度(d_1)、第 10 层点云密度(d_{10})
方法 III	针阔混交林	郁闭度(D_C)、最大树体高度(H_{max})、最小树体高度(H_{min})、树体 99%点云积累高度($H_{A,0.99}$)、树体 95%点云积累高度($H_{A,0.95}$)、第 5 层点云密度(d_5)、第 6 层点云密度(d_6)、树体 95%点云积累强度($I_{A,0.95}$)、归一化植被指数($I_{V,ND}$)、差值植被指数($I_{V,D}$)
	阔叶林	郁闭度(D_C)、树体 95%点云积累高度($H_{A,0.95}$)、树体 99%点云积累高度($H_{A,0.99}$)、第 1 层点云密度(d_1)、第 3 层点云密度(d_3)、第 5 层点云密度(d_5)、树体 5%点云积累强度($I_{A,0.05}$)、树体 10%点云积累强度($I_{A,0.10}$)、抵抗大气植被指数($I_{V,AR}$)、简单比值指数(I_{SR})
	针叶林	树体 80%点云积累高度($H_{A,0.80}$)、树体 90%点云积累高度($H_{A,0.90}$)、 H_{min} 、最大树体高度(H_{max})、第 1 层点云密度(d_1)、第 10 层点云密度(d_{10})、树体 1%点云积累强度($I_{A,0.01}$)、树体 99%点云积累强度($I_{A,0.99}$)、差值植被指数($I_{V,D}$)、抵抗大气植被指数($I_{V,AR}$)
	竹林	树体 75%点云积累强度($I_{A,0.75}$)、树体 80%点云积累强度($I_{A,0.80}$)、树体 70%点云积累强度($I_{A,0.70}$)、树体 5%点云积累高度($H_{A,0.05}$)、树体 60%点云积累强度($I_{A,0.60}$)、树体 10%点云积累高度($H_{A,0.10}$)、树体 1%点云积累高度($H_{A,0.01}$)、树体 90%点云积累强度($I_{A,0.90}$)、三角植被指数($I_{V,T}$)、简单比值指数(I_{SR})

注:方法 I 为依据多光谱数据提取方法,方法 II 为依据激光雷达数据提取方法,方法 III 为依据多源数据提取方法。

表 8 4 种林分地上生物量模型精度比较结果

林分类型	模型类型	曲线回归方程	R^2	F 值
针阔混交林	I	$Y=12.107+0.005I_{LA}+0.004H_{A,0.05}-0.001H_{A,0.80}+0.168d_1+0.25d_{10}+0.617I_{V,ND}+0.287I_{V,D}$	0.709	13.595 **
	II	$Y=-36.537-0.122 \cdot 12.443\exp(0.0005I_{LA})+0.796 \cdot 12.532-0.032 \cdot \log(H_{A,0.05})+0.539 \cdot 12.441\exp(0.0003 \cdot H_{A,0.80})+0.536 \cdot 12.541\exp(-0.002H_{min})-0.004 \cdot 12.500d_1 \cdot 0.0003+1.002 \cdot 12.504-0.458 \cdot d_{10}+1.353 \cdot d_{10} \cdot d_{10}+0.697 \cdot 12.205\exp(0.062I_{V,ND})+0.481 \cdot 12.757I_{V,D} \cdot 0.015$	0.713	11.821 **
阔叶林	I	$Y=11.984-0.034D_C+0.004I_{LA}-0.001H_{min}-0.057d_5+0.01d_6+0.188I_{V,AR}+0.135I_{SR}$	0.796	33.592 **
	II	$Y=-5.511+0.6 \cdot 12.366\exp(-0.008d_5)-0.313 \cdot 12.364\exp(-0.005d_6)+0.009 \cdot 8.564+0.0002I_{A,0.99}-2.922I_{A,0.99} \cdot I_{A,0.99}+0.776 \cdot 12.260\exp(0.018I_{V,AR})+0.375 \cdot 12.196\exp(0.029I_{SR})$	0.813	21.136 **
针叶林	I	$Y=22.501-0.006d_4+0.18d_{10}+0.471I_{V,AR}+0.381I_{V,D}$	0.785	20.106 **
	II	$Y=-44.714+0.211 \cdot 22.596\exp(-0.0009d_4)+0.544 \cdot 22.587\exp(0.015d_{10})+0.917 \cdot 22.665-0.008\log(I_{A,0.01})+0.062 \cdot 21.555I_{A,0.99} \cdot 0.004+0.778 \cdot 22.535\exp(0.027I_{V,AR})+0.456 \cdot 22.518\exp(0.036I_{V,D})$	0.786	20.162 **
竹林	I	$Y=-2.271+6.484d_1+3.463d_{10}+8.418I_{V,T}+36.346I_{SR}$	0.888	47.634 **
	II	$Y=-13.143+0.418(-35.540+0.003I_{A,0.50}-6.636I_{A,0.50} \cdot I_{A,0.50})-0.437(-102.890+0.008I_{A,0.70}-1.333I_{A,0.70} \cdot I_{A,0.70})-0.633 \cdot 3.351\exp(6.516d_1)+0.931(3.932+0.107\log d_{10})+0.238(11.813I_{V,T} \cdot 0.414)+1.964(10.416+2.135\log I_{SR})$	0.919	67.846 **

注: I 为多元线性回归模型, II 为多元非线性回归模型, R^2 决定系数; Y 为林分地上生物量; I_{LA} 为叶面积指数, $H_{A,0.05}$ 为树体 5% 点云积累高度, $H_{A,0.80}$ 为树体 80% 点云积累高度, d_1 为第 1 层点云密度, d_{10} 为第 10 层点云密度, $I_{V,ND}$ 为归一化植被指数, $I_{V,D}$ 为差值植被指数, H_{min} 为最小树体高度, D_C 为郁闭度, d_5 为第 5 层点云密度, d_6 为第 6 层点云密度, $I_{V,AR}$ 为抵抗大气植被指数, I_{SR} 为简单比值指数, $I_{A,0.99}$ 为树体 99% 点云积累强度, $I_{A,0.01}$ 为树体 1% 点云积累强度, $I_{V,T}$ 为三角植被指数, $I_{A,0.50}$ 为树体 50% 点云积累强度, $I_{A,0.70}$ 为树体 70% 点云积累强度; ** 表示相关极显著 ($P<0.01$)。

3.3 4 种林分地上生物量预测反演模型的精度检验

利用反演模型和预测影响因素对 4 种林分地上生物量提取值进行计算, 并与地上生物量实测值进行精度比较(见图 3)。结果表明, 针阔混交

林精度范围在 68.24%~87.84%、阔叶林精度范围在 72.77%~92.17%、针叶林精度范围在 50.40%~69.60%、竹林精度范围在 86.92%~98.90%。计算得到针阔混交林样地地上生物量提取量均值为 42.79

$t \cdot \text{hm}^{-2}$, 阔叶林样地地上生物量提取量均值为 $60.46 t \cdot \text{hm}^{-2}$, 针叶林样地地上生物量提取量均值为 $32.99 t \cdot \text{hm}^{-2}$, 竹林样地地上生物量提取量均值为 $1.92 t \cdot \text{hm}^{-2}$ 。多元非线性地上生物量反演模型

对 4 种林分类型地上生物量的估测精度, 由大到小依次为竹林(决定系数为 0.919)、阔叶林(决定系数为 0.813)、针叶林(决定系数为 0.786)、针阔混交林(决定系数为 0.713)。

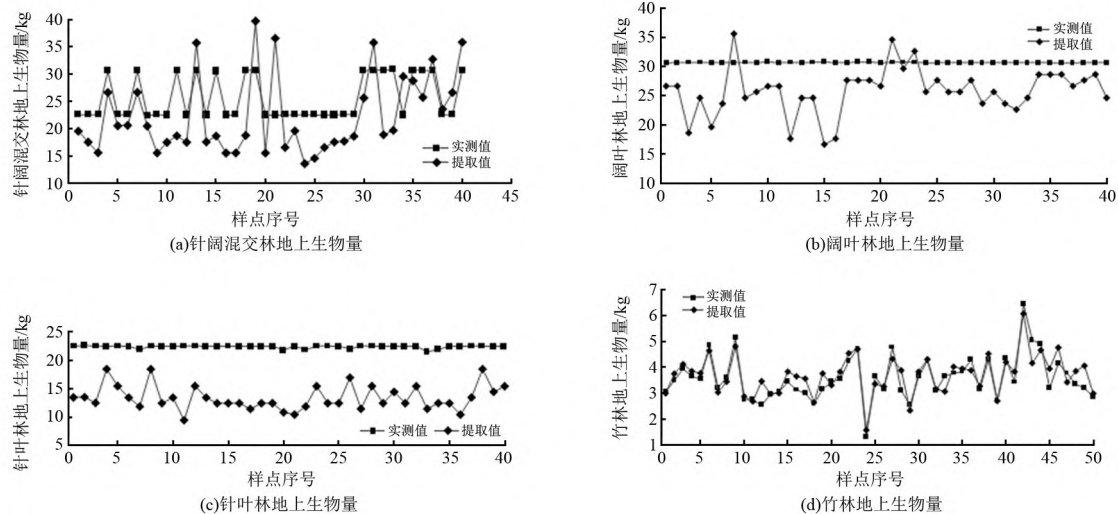


图 3 4 种林分的地上生物量实测值和提取值折线图

4 讨论

本研究以针阔混交林、阔叶林、针叶林、竹林林分为研究对象, 分别用多光谱、激光雷达、多源数据的 3 种分析手段对林分地上生物量进行提取。多源数据分析方法在 3 种方法中具有较高的分析精度, 其数据在 4 种林分地上生物量反演模型构建中精度较高, 决定系数均达到 0.700 以上, 拟合效果达到显著水平。

在多光谱参数的筛选方面, 其中 5 个参数中有 3~5 个参数与 4 种林分地上生物量显著相关 ($P < 0.05$), 之中具有较高贡献率的植被指数包含了蓝光、红光、近红外波段。其中红光、蓝光波段为叶绿素的强吸收带, 可用于区分植物类型、覆盖度、判断植物生长状况等; 近红外波段位于植物的高反射区, 反映了植被的生长状况、覆盖度、密度信息^[30,33], 体现的植被指数主要有归一化植被指数、差值植被指数、简单比值指数。在激光点云参数方面, 其中 45 个参数中有 5~9 个参数与 4 种林分地上生物量显著相关 ($P < 0.05$), 其中树体高度百分位数反应了树体空间结构点云影响因素, 郁闭度、叶面积指数、积累强度百分位数、密度反映了冠层的形状和冠层空间结构相关的点云影响因素, 各相关参数反映不同类型的林分树体特征^[33]。在建模参数中, 无论是光谱数据还是点云数据, 都起到了较好的作用, 两者相结合的信息能够增强信息维度, 更好地提高地上生物量估算精度。

关于模型拟合, 依据多源数据联合建立的 4 种

不同林分类型林分的多元非线性地上生物量反演模型的决定系数, 高于多元线性回归模型的决定系数; 多元非线性回归模型中地上生物量与其相关因素之间的拟合效果, 优于多元线性模型, 多元非线性模型在很多实际应用中显示出更好的拟合效果^[34]。徐辉等^[35]运用光学遥感影像对阔叶林、针阔混交林蓄积量进行提取, 所选用模型分别为多元线性回归模型和 BP 神经网络模型, BP 神经网络模型预测结果的决定系数(0.870) 高于多元线性回归模型的决定系数(0.470)。本研究 4 种林分地上生物量的反演模型效果最佳的皆为多元非线性模型, 本研究使用多元非线性模型对不同林分地上生物量进行预测, 但结果与相关研究有差异; 有的研究运用多元非线性回归模型对阔叶林、针叶林地上生物量进行估测, 决定系数分别为 0.576、0.420^[34]; 原因是不同区域的地形、植被类型的差异对预测结果产生了一定的影响, 以及不同的影响因素对模型精度的影响也不相同, 在采用非线性模型预测林分地上生物量方面, 其精度与模型影响因素的选取关系较大^[34]。

本研究利用多元非线性回归模型估算, 得到针阔混交林、阔叶林、针叶林、竹林样地地上生物量均值, 分别为 42.79 、 60.46 、 32.99 、 $1.92 t \cdot \text{hm}^{-2}$ 。有的研究利用激光雷达点云或 Landsat-8 OLI 影像作为数据源, 对针叶林、阔叶林、针阔混交林进行地上生物量的提取估算, 均值分布在 $60 \sim 293 t \cdot \text{hm}^{-2}$ 范围内, 生物量由大到小依次为阔叶林、针阔混交林、针叶林^[17,36]。本研究结果相对于其他研究结果数值偏小, 由于本研究样地林分郁闭度较高, 以及影像采

集受到了周围环境光照和土壤的影响,在使用同样的单木分割方法时,存在分割不精确的情况,遥感影像提取单木信息技术在中高郁闭度林分中具备少量不稳定性。此外,本研究区中4种不同林分类型的多元非线性地上生物量反演模型的拟合程度,由大到小依次为竹林(决定系数为0.919)、阔叶林(决定系数为0.813)、针叶林(决定系数为0.786)、针阔混交林(决定系数为0.713),均符合精度要求。说明林分结构越简单,多元非线性地上生物量反演模型的精度越高;在竹林中,树种组成单一,个体差异不明显;而在针阔混交林中,树种组成复杂,林木个体间和郁闭度差异较大,导致模型精度下降。

本研究中,所有林分的点云参数、光谱特征,是在野外条件中应用无人机搭载传感器的方式进行采集的,部分受到土壤及周围环境的影响;在模型影响因素的影响方面,本研究利用广义回归神经网络预测可应用于建模的影响因素,但由于中间计算过程难以对影响因素之间的关系进行直观分析,因此模型中各影响因素的影响力差异较难量化分析。在模型拟合精度方面,机器学习模型的发展逐渐成熟,且其模型精度高于传统参数模型,在对影响因素之间关系的分析要求较低的情况可尝试应用;未来可更多应用机器学习模型对复杂郁闭情况的林分 and 不同类型林分地上生物量进行拟合;可尝试在激光雷达数据的基础上加入高光谱数据,增强光谱数据在反馈森林三维结构的细化特征的能力。

5 结论

在利用多光谱数据提取方面,根据参数相关性和重要性大小筛选可使用的建模预测参数;由建模结果表明,阔叶林和竹林的多元非线性模型拟合效果较好,而针阔混交林和针叶林的多元线性模型拟合效果较好。在利用激光雷达数据提取方面,阔叶林、针叶林、竹林的多元非线性模型拟合效果较好,而针阔混交林的多元线性模型拟合效果较好。在多源数据提取方面,4种林分的多元非线性模型拟合效果较好。

对以上3种方法进行对比表明,依据多源数据建立的4种林分的多元非线性地上生物量反演模型的决定系数,高于多元线性回归模型的决定系数。多元非线性回归模型中地上生物量与其相关因素之间的拟合效果优于多元线性模型;其中,针阔混交林的多元非线性回归方程决定系数为0.713、阔叶林的多元非线性回归方程决定系数为0.813、针叶林的多元非线性回归方程决定系数为0.786、竹林的多元非线性回归方程决定系数为0.919。计算得到针阔混

交林、阔叶林、针叶林、竹林样地地上生物量提取量均值,分别为42.79、60.46、32.99、1.92 t·hm⁻²。因此,采用多光谱和激光雷达数据结合的方式,能够较精准地提取林分地上生物量信息,估测不同林分类型的地上生物量。其中,多元非线性地上生物量反演模型对4种林分类型地上生物量的估测精度,由大到小依次为竹林、阔叶林、针叶林、针阔混交林。

参 考 文 献

- [1] COOK-PATTON S C, LEAVITT S M, GIBBS D, et al. Mapping carbon accumulation potential from global natural forest regrowth [J]. *Nature*, 2020, 585: 545–550. doi: 10.1038/s41586-020-2686-x.
- [2] MITCHARD E T A. The tropical forest carbon cycle and climate change [J]. *Nature*, 2018, 559: 527–534. doi: 10.1038/s41586-018-0300-2.
- [3] 王超,董少刚,贾志斌,等.草原露天煤矿区植被对地下水位埋深变化的响应[J]. *生态学报*, 2020, 40(19): 6925–6937.
- [4] 李赞.基于 UAV 高分影像的林木冠幅提取与蓄积量估测研究[D].南京:南京林业大学,2017.
- [5] YANG Q L, SU Y J, HU T Y, et al. Allometry-based estimation of forest aboveground biomass combining LiDAR canopy height attributes and optical spectral indexes [J]. *Forest Ecosystems*, 2022, 9. doi: 10.1016/j.fecs.2022.100059.
- [6] QIN H M, ZHOU W Q, YAO Y, et al. Estimating aboveground carbon stock at the scale of individual trees in subtropical forests using UAV LiDAR and hyperspectral data [J]. *Remote Sensing*, 2021, 13(24). doi: 10.3390/rs13244969.
- [7] 韩欢庆.基于无人机多光谱图像的森林虫害区域分割方法[D].北京:北京林业大学,2018.
- [8] 丁锐.基于无人机光谱遥感的杨树锈病早期检测研究[D].南京:南京林业大学,2019.
- [9] 马云强,李宇宸,刘梦盈,等.基于无人机多光谱影像的云南切梢小蠹危害监测反演研究[J]. *西南农业学报*, 2021, 34(9): 1878–1884.
- [10] LÓPEZ-SERRANO P M, LÓPEZ SÁNCHEZ C A, SOLÍS-MORENO R, et al. Geospatial estimation of above ground forest biomass in the sierra madre occidental in the state of durango, mexico [J]. *Forests*, 2016, 7(3). doi: 10.3390/f7030070.
- [11] DOMINGO D, ØRKA H O, NÆSSET E, et al. Effects of UAV image resolution, camera type, and image overlap on accuracy of biomass predictions in a tropical woodland [J]. *Remote Sensing*, 2019, 11(8). doi: 10.3390/rs11080948.
- [12] ZHU Y H, LIU K, MYINT S W, et al. Integration of GF2 optical, GF3 SAR, and UAV data for estimating aboveground biomass of China's largest artificially planted mangroves [J]. *Remote Sensing*, 2020, 12(12). doi: 10.3390/rs12122039.
- [13] LUO S Z, WANG C, XI X H, et al. Fusion of airborne LiDAR data and hyperspectral imagery for aboveground and belowground forest biomass estimation [J]. *Ecological Indicators*, 2017, 73: 378–387. doi: 10.1016/j.ecolind.2016.10.001.
- [14] LIANG X L, KANKARE V, HYYPPÄ J, et al. Terrestrial laser scanning in forest inventories [J]. *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*, 2016, 115: 63–77. doi: 10.1016/j.isprsjprs.2016.01.006.
- [15] JIN S C, SUN X L, WU F F, et al. LiDAR sheds new light on plant phenomics for plant breeding and management: Recent advances and future prospects [J]. *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*, 2021, 171: 202–223. doi: 10.1016/j.isprsjprs.2020.11.006.
- [16] LU J B, WANG H, QIN S H, et al. Estimation of aboveground biomass of *Robinia pseudoacacia* forest in the Yellow River Delta based on UAV and Backpack LiDAR point clouds [J]. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 2020, 86. doi: 10.1016/j.jag.2019.102014.
- [17] 陈中超,刘清旺,李春干,等.基于无人机激光雷达的人工林碳储量线性与非线性估测模型比较[J]. *北京林业大学学报*, 2021, 43(12): 9–16.

- [18] 庞勇,黄克标,李增元,等.基于遥感的渭公河次区域森林地上生物量分析[J].资源科学,2011,33(10):1863-1869.
- [19] 皋厦,申鑫,代劲松,等.结合 LiDAR 单木分割和高光谱特征提取的城市森林树种分类[J].遥感技术与应用,2018,33(6):1073-1083.
- [20] 边瑞.基于多源遥感数据的祁连山国家公园森林生物量估算研究[D].兰州:兰州大学,2021.
- [21] 何兴元,任春颖,陈琳,等.森林生态系统遥感监测技术研究进展[J].地理科学,2018,38(7):997-1011.
- [22] 赵天舸,于瑞宏,张志磊,等.湿地植被地上生物量遥感估算方法研究进展[J].生态学杂志,2016,35(7):1936-1946.
- [23] 李亚东,曹明兰,李长青,等.无人机森林航摄影像三维点云估测林分蓄积量研究[J].中南林业科技大学学报,2019,39(3):56-60.
- [24] 张翔.基于无人机激光雷达和多光谱数据的植被生物量反演研究[D].呼和浩特:内蒙古师范大学,2020.
- [25] 刘霜.基于 Sentinel-1/2 的重庆市南川区森林生物量估算研究[D].成都:成都理工大学,2020.
- [26] ROUSE J W JR, HAAS R H, SCHELL J A, et al. Monitoring vegetation systems in the Great Plains with ERTS[J]. Nasa Special Publication, 1974,351(1):309.
- [27] 孙小琼.基于植被指数的水资源遥感定量反演模型与预测研究:以贵州省为例[D].贵阳:贵州师范大学,2017.
- [28] 陈松,孙华,吴童,等.基于 Sentinel-2 与机载激光雷达数据的误差变量联立方程组森林蓄积量反演研究[J].中南林业科技大学学报,2020,40(12):44-53.
- [29] 汤旭光.基于激光雷达与多光谱遥感数据的森林地上生物量反演研究[D].长春:中国科学院大学(中国科学院东北地理与农业生态研究所),2013.
- [30] 安芳,翟亮,桑会勇,等.基于地理国情数据的 PM_{2.5} 因子多元回归分析[J].测绘科学,2015,40(7):58-63.
- [31] 徐奇刚,雷相东,国红,等.基于多层感知机的长白落叶松人工林林分生物量模型[J].北京林业大学学报,2019,41(5):97-107.
- [32] 巨一琳,姬永杰,黄继茂,等.联合 LiDAR 和多光谱数据森林地上生物量反演研究[J].南京林业大学学报(自然科学版),2022,46(1):58-68.
- [33] 刘琼阁,彭道黎,涂云燕,等.基于偏最小二乘的森林生物量遥感估测[J].东北林业大学学报,2014,42(7):44-47.
- [34] 张颖.基于高分辨率遥感和极化雷达数据的大兴安岭地区森林地上生物量估测[D].北京:北京林业大学,2016.
- [35] 徐辉,潘泽,宁金魁,等.多元线性回归与神经网络模型在森林地上生物量遥感估测中的应用[J].东北林业大学学报,2018,46(1):63-67.
- [36] 苏华,张明慧,李静,等.基于光学与 SAR 因子的森林生物量多元回归估算:以福建省为例[J].遥感技术与应用,2019,34(4):847-856.

(上接 59 页)

- [13] 侯丹,张莉,魏志刚,等.红松种源遗传变异及高固碳种源选择的研究[J].植物研究,2016,36(3):452-460.
- [14] 魏嘉彤,陈思琪,芦贤博,等.基于生长与木材性状的红松优良种源评价选择[J].北京林业大学学报,2022,44(3):12-23.
- [15] 张扬.清原地区 6 个红松种源种实特性研究[J].辽宁林业科技,2023(4):21-24.
- [16] 温国胜,田海涛,张明如,等.叶绿素荧光分析技术在林木培育中的应用[J].应用生态学报,2006,17(10):1973-1977.
- [17] 逮久幸,苗润田,王司琦,等.低温胁迫下秋菊叶片光系统特性分析[J].植物生理学报,2022,58(2):425-434.
- [18] 许永安.低温胁迫对甜瓜幼苗光合能力及叶绿素荧光参数的影响[J].中国瓜菜,2020,33(2):22-26.
- [19] 林郑和,钟秋生,游小妹,等.低温对不同基因型‘白鸡冠’F1 代叶绿素荧光的影响[J].茶叶学报,2018,59(2):57-66.
- [20] MØLLER I M, JENSEN P E, HANSSON A. Oxidative modifications to cellular components in plants[J]. Annual Review of Plant Biology, 2007,58:459-481.
- [21] 张梦如,杨玉梅,成蕴秀,等.植物活性氧的产生及其作用和危害[J].西北植物学报,2014,34(9):1916-1926.
- [22] 侯瑾蓉,董洁,贾蒲连,等.叶绿体类囊体腔蛋白功能研究进展[J].西北植物学报,2024,44(1):164-172.
- [23] 郝向春,周帅,翟瑜,等.温度变化对南极假山毛榉光合系统的影响[J].中南林业科技大学学报,2019,39(9):1-7.
- [24] 徐子涵,刘倩,苗大鹏,等.春兰 miR396 过表达对拟南芥叶片生长、光合及叶绿素荧光特性的影响[J].生物技术通报,2021,37(5):28-37.
- [25] 陈罡,樊平声,冯伟民,等.外源硅对盐胁迫下黄瓜幼苗生长和光合荧光特性的影响[J].江苏农业学报,2014,30(6):1402-1409.
- [26] 冯胜利,马富裕,方志刚,等.水分胁迫对加工番茄光系统 II 的影响[J].干旱地区农业研究,2009,27(1):163-167.

(上接 84 页)

- [24] MAITRE D C L, WILGEN B W V, GELDERBLUM C M, et al. Invasive alien trees and water resources in South Africa: case studies of the costs and benefits of management[J]. Forest Ecology and Management, 2002,160(1/2/3):143-159.
- [25] ZAMORANO D, LABRA F A, VILA I, et al. Rivers as a potential dispersing agent of the invasive tree *Acacia dealbata*[J]. Revista Chilena de Historia Natural, 2022,95(1). doi: 10.1186/s40693-022-00109-7.
- [26] 宋颖,张港隆,贾全全,等.气候变化下花榈木在我国的潜在分布区预测[J].西北林学院学报,2021,36(6):108-115.
- [27] 熊巧利,何云玲,邓福英,等.基于 MaxEnt 模型西南地区高山植被对气候变化的响应评估[J].生态学报,2019,39(24):9033-9043.
- [28] 刘然,王春晶,何健,等.气候变化背景下中国冷杉属植物地理分布模拟分析[J].植物研究,2018,38(1):37-46.
- [29] 闫宇航,岑云峰,张鹏岩,等.基于 MaxEnt 模型的中国马尾松分布格局及未来变化[J].生态学杂志,2019,38(9):2896-2901.
- [30] 张晓芹.西北旱区典型生态经济树种地理分布与气候适宜性研究[D].北京:中国科学院大学,2018.
- [31] 虞亚楠,陈佳卉,殷晓洁,等.气候变化对中国西南地区主要桦木科乔木树种潜在地理分布的影响[J].东北林业大学学报,2024,52(2):43-51.
- [32] 胡东宇,张丹,薄明森,等.气候变化情景的西伯利亚落叶松潜在分布格局及驱动因素[J].东北林业大学学报,2024,52(1):38-45.
- [33] 黄智聪,舒江平,严岳鸿,等.基于最大熵模型的中国兜兰属植物潜在分布模拟[J].热带亚热带植物学报,2024,32(1):17-26.
- [34] 陈禹衡,吕一维,殷晓洁.气候变化下西南地区 12 种常见针叶树种适宜分布区预测[J].南京林业大学学报(自然科学版),2019,43(6):113-120.

“入境式”设计的创作路径初探 ——以江门市蓬江区院士路改造为例

Path of Immersive Design: a Case Study of the Renovation of Yuanshi Road in Pengjiang District, Jiangmen City

刘琪 井西振 古德泉*
LIU Qi, JING Xi-zhen, GU De-quan *

摘要: 通过回顾院士路街景改造设计的过程,在营境理论指导下探讨了风景园林“入境式”设计的创作思维和路径。按照入境式设计概念内涵的要求,梳理了指导创作路径的原则;在设计构思策略与范式层面,归纳出创作实践中设计意象的转化模式;并结合院士路具体改造效果的解读,详细论述了入境式设计的场地布局方法与要点。整体上对设计认知、设计路径和设计方法等方面进行综合分析,总结出入境式设计在城市街景中运用的设计手段。

关键词: 风景园林设计; 营境学; 创作路径; 入境式设计; 街道景观
中图分类号: TU986
文献标志码: A

文章编号: 1671-2641(2020)05-0031-06
收稿日期: 2020-08-26
修回日期: 2020-10-09

Abstract: Through tracing the process of re-designing and renovating the streetscapes along Yuanshi Road in Pengjiang District of Jiangmen, and under the guidance of the theory of Jing-structure, this paper conducts a research on the thinking and path of immersive landscape design and creation. From the perspectives of the conceptual meaning of immersive design, the paper discusses the principles of design creation path, and summarizes the transformation mode of design image systematically. Combined with the interpretation of the concrete effect of Yuanshi Road, the methods and key points for position management have been discussed in detail. On the whole, the design cognition, path and method are analyzed comprehensively, and the creating mechanism and paradigm of immersive design in urban streetscape are summed up.

Key words: Landscape design; Jing-structure; Design path; Immersive design; Streetscape

“入境式”是区别于“图面式”的传统中国园林设计和思维方法。其工作方法是进入真实现场时空环境中观察、思考(所谓“相地”),通过想象空间来布置景物(所谓“立基”),塑造意境,组织游线,最后处理工程和艺术的细节^[1]。入境式设计创作模式是在“营境”理论体系指导下发展起来的,能更好地把握场地空间特质和实际需求。但当前业界缺乏清晰的创作路径,该模式在当代中国风景园林实践中的推广遇到一定困难^[2]。

位于江门市蓬江区城市核心区的院士路,是江门北新区规划建设初期形成的长约 1.5 km 南北走向城

心轴线,起点从五邑大学北校门至终端五邑华侨文化广场,并进一步向北延伸至万达广场,沿线串联起多个重要文化节点和商业综合体(图 1)。作为蓬江区城市中心的繁华地段,院士路以院士雕像展示江门深厚的文化底蕴,是江门市城市文化地标和商业中心。

院士路地理区位优势明显,东西两翼宝贵的自然山林绿地,与城市商业街道嵌套形成了优质的城市山水空间格局。近年来,随着江门市城市更新步伐的加快,院士路沿线的城市面貌逐渐与新城发展不匹配,其空间质量越发受到各界的高度重视。蓬江区政府响应江门市

委对城市品质提升的要求^[3],通过对院士路道路改造市政工程项目的建设,有效提升了城市空间品质,激活了院士路沿线的城市活力。

本文试图从营境理论实践的角度,通过梳理院士路改造的设计创作过程,分析入境式设计的逻辑体系,进一步探讨创作路径在设计创作构思及场地布局经营中的应用。

1 院士路改造背景

1.1 原点与目标

院士路改造设计围绕着如何发挥沿线土地价值及激活城市活力,将设计思考的原点定位于市民日常

优质户外街道生活的重构。

基于以上设计内涵的把握,结合院士路实际现状与发展诉求,重新明确其改造设计的价值目标:1)城心轴线改造需起到激活、带动周边商业更新迭代的触媒作用;2)院士路街道景观将作为承接周边市民日常优质户外人居生活的复杂功能载体;3)场地改造是整合周边零星街角用地和绿地斑块,重塑院士路城市活力和形象的重要抓手;4)由于用地涉及利益诉求不一的多元参与主体,改造的立足点需充分平衡和照顾各方对用地价值提升的关切。

院士路城心轴线改造是功能迭代的、界面复合的、体验延绵的、多头参与的城市核心区街道景观升级。设计的核心目标是以激发市民户外活动参与意愿为前提,创造更多社会交往的户外公共空间。

1.2 面临的主要问题

1.2.1 城市用地格局复杂

基地改造涉及多个土地管理使用单位,包括建管中心、城管、国资、私人开发商和商铺业主等等。用地边界相互嵌套且各主体管理力度不一,现状许多零星地块被丢荒抑或大而无当,导致空间利用效率低下。而院士路沿线建筑和人口密度较高,改造设计亟需将周边用地与旧住区城市肌理、城市现状道路系统等空间关系进行梳理。

1.2.2 现状功能单一

院士路现状路面只能满足通行、公交停靠等基本功能,不但人行道存在破损,而且配套设施严重缺乏,导致休闲游憩空间质量低下。还存在车辆占道乱停放、城市界面缺乏景观引导以及多处用地闲置、利用率低下等问题。

深入现场调研发现,改造路段的户外公共空间现状只发生必要性的户外活动,与同一段路上较为优质的商业体前街道空间对比,几乎没有自发性和社会性活动产生^[4]。因此设计策略应侧重于院士路空间

质量的提升,关键在于创造出功能复合的活动场所,逐步激发更丰富的户外活动发生。

1.2.3 原立项定位较低

院士路原本以“单一线性道路+人行道”的改造模式立项存在较大局限,无法有效整合现状复合且庞杂的城市功能体系。并且,采用对路面铺设沥青和更换行道砖等市政工程措施的改造策略,既满足不了蓬江中心城区“夜经济”“地摊经济”的发展要求,又无法应对疫情后大幅提高的户外活动场所需求。

考虑到户外活动与公共空间的质量存在的必然联系^[4],尤其是改造段与院士路北侧商业体的空间质量和商业业态均存在巨大落差,重新制定合理的设计定位,以满足院士路未来的发展需要迫在眉睫。

2 入境式设计理念对院士路改造设计的启示

王绍增先生对“入境式”设计的意涵作了生动的描绘:古人造园始终是在一个三度空间中,以一个生活在其中的人的身份筹谋、策划一个园林,决不会为了平面的构图而牺牲游人的舒适,其所构想的情和景犹如身临其境,思量到最后才回家画一个平面图,称之为“地图”,计成还说“式地图者鲜矣”^[5]。

这些观点也表明,设计创作者在创作实践中必须对项目地块、生活需求进行入境式体认,并把握场地空间特质和真实需求来完成设计立意构思^[2]。入境式设计的关键在于,把握设计对象与实际需求在真实场空中转化的模糊界限,并时刻将设计者本身代入到时空一体的场地情境中去感受、思考和体悟。而图面式设计方法只能当作工具,所有图纸均为了营境服务^[1]。因此,对于设计者而言,要明确设计创作的源头来自于生活,是活泼的生命体验投射在真实场地时空条件里,

创作时要实事求是地作出判断,把握好场地未来发展的脉络和方向。

入境式设计理念对于院士路街景改造的设计创作路径的指导意义:

1) 动态综合的研判观念。作出设计分析和判断一定要摆脱“孤立、静止、片面”的切入角度^[1],入境式设计的场地研判是采取动态多维的观察认知角度,通过建立综合辩质的分析过程,为具体、真实时空所存在的设计问题“把脉”。因此,院士路改造设计的研判要重视场地过程的识别,将区域维度拓宽,将时间维度拉长,力求在整体和局部中寻求统一,更贴切和精准地研判出院士路发展需要。

2) 入境互动的立意概念。院士路设计在立意层面既要突破图面视野的束缚,回归城市街道生活体验,又要打破用地权属边界(设计红线)对设计思维的框定。设计的立意要根据使用者和场地之间相互适应又相互改变的规律,围绕二者的互动关系建立概念体系和逻辑框架。通过梳理场地周边关联境域,探寻出改造场地中各类人群活动规律的草蛇灰线,最终总结、归纳成设计定位和主题。

3) 景从境出的创作理念。在设计思维方法和价值立场上认知迭代,引导创作构思遵从“景从境出”的创作理念。风景园林的创作对象(景),必须符合使用者(人)的需求,也必须适应基地现状(境,含自然环境、生态环境、空间环境、社会文化环境等)条件,“人”“景”“境”是缠绕与互动关系,核心是人的需求^[6]。院士路设计的创作构思要以市民实际需求和整体的场地风貌特征为出发点,设计内容必须充分尊重原有城市肌理和现状环境特征。

3 院士路入境式设计创作实践

3.1 构思策略与范式

入境式创作理念下的院士路改

根据人行进入的可达性分析,适度安排人流和院落空间的时空关系,以制造出内外穿越时的空间旷奥变化。如院士路萃锦园地块的三角坡地,通过景廊组合围合出内外空间,设置3个主要界面进入的体验动线,依坡放级,形成上下变化的登山入庭的景内、景外视点变化。布局上还需深度考虑如何形成积极意义的景及规避消极意义的景,形成复合且旷奥变化的丰富空间体验(图4)。

3.2 场地布局方法与要点

在入境式设计理念下,院士路的场地布局以设计行为介入场地,“滋养”出新的境域,以容纳使用者丰富的日常生活,并激活更生动

的环境生命体验。在布局方法上,主要围绕对周遭时空环境的因借,从格局竖向、景物距离以及空间动线等物境安排入手,融合在地的活动情境,创造出宜人的户外活动场所。其操作要点在于对高下形势、虚实深远、转折迂回3组空间情境改造关系的探讨。

3.2.1 高下形势——格局梳理与竖向关系的增删

考察院士路基地的要点是通过周边空间关系,首先在城市格局尺度上把握大的形势,判断出视觉交汇处,以布局主要景面。计成所谓“随基势高下,体形之端正,碍木删桠,泉流石注,互相借资”^[10],这在创

作上要求顺应先在的形势而为,在空间造景上更突出高下趋势的演绎。

白石大道育德街公共广场空间从城市轴线上能远观万达双子塔,自院士路往北走到育德街视野顿时开阔。恰在转角界面设引导人行的风景建筑,底层为沿街商铺,与院落结合,二层在正对万达双子塔方向设置观景平台,通过高下的安排,随人视点变动,将周边环境纳入。此节点取得院士路难得的登高远眺、观赏城市中轴天际线的动人情景(图5~6)。

3.2.2 虚实深远——距离控制与周遭景物的资借

在院士路的高密度城市空间创



图3 白石大道聚德街路口公共广场改造后街景



图4 萃锦园三角绿地改造后街景

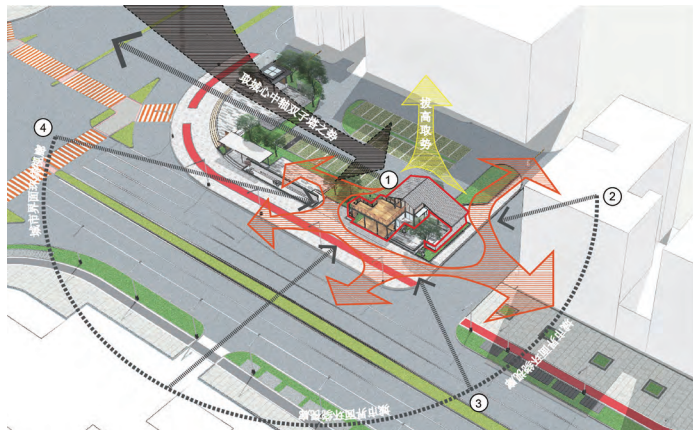


图5 白石大道聚德街城市界面形势与高下分析图



图6 白石大道聚德街改造后街景

造出山水入画的感受，要求创作者把握好景物的距离控制，其关键是通过“占角、溜边、做空”的方式，处理好空间情境的虚实和远近关系。反观对院士路沿线围合空间边界的处理，是控制距离的核心手段。空间的深远是通过虚的部分呈现的，既视线穿越基地而达边界之外，抑或以掩映、断续的方式，在有限的场地增加空间的层次。

比如萃锦园街角绿地口袋公园，是先通过折廊围出院落的虚空，临街一侧退让出面向育德街十字路口的景深。前庭依山势缓坡设置蜿蜒的叠水山池，形成的前后庭院重叠的层次让人无法一眼望穿。而在自主景观界面德重檐亭内往外眺望，却能顺着预留的虚空，收纳城市深远的街景于亭廊中；向内则能让人流连于与院士路城市商业氛围迥异的山林院落中（图7~8）。

3.2.3 转折迂回——空间组织与轴线游线的剥离

院士路街道生活的激活，需要通过线性空间组织，与场地周边环境发生联系。尤其希望通过更延绵的游线设置，着重增加休闲空间的“稠度”，让市民放慢穿行的步伐，进而激发出更多自发性和社会性活动的产生。

游线的摆动、曲折及串联，实际是呼应场地各个面向的环境需求，结合对距离的控制，通过迂回的策略，强化场地包裹变化的体验和进入感知。迂回的价值在于：其借助自己引起的距离，通过摆脱意义的所有指令（直接的和命令），为变化留下了“余地”，并且尊重内在的可能性^[11]。同时也制造出更大的视域关系，形成前进过程中的动态扫视，而非静态凝视的观看方式。

白石大道与聚德街交汇的公共广场空间的游线安排是呈蛇型转折。在双子塔背景的牵引下，一进一出的两重空间收放序列，不单起到空间大小变化的对比作用，更增加了转折后面向的改变。原有南北方向



图7 萃锦园三角绿地口袋公园改造后虚实深远实景



图8 萃锦园三角绿地口袋公园改造后夜景

为主的控制视域，被迂回后的转折带向东西两侧，这才让院士路对面的和兴广场以及聚德街入口的大榕树 *Ficus microcarpa* 都能成为情境的一部分（图9）。

4 结语

营境理论的实践探索和理论建

构是循环往复并螺旋上升的过程，需要知行合一，不断通过项目实践总结。本文尝试对入境式设计的创作路径进行探索，期望能对营境理论实践起到一定借鉴作用，尤其为营境学转化到具体落地的操作方法和路径尽绵薄之力。回顾院士路改造设计的创作历程，深感入境式设计实践的筚路蓝缕。本次设计



图9 白石大道与聚德街交汇公共广场(改造后)

创作路径的研究尚有诸多不足,仍存在很多问题,尤其是东西方设计创作体系的对比和融通,以及营境理论下设计创作路径管理和操作系统的搭建等,都需要进一步深入挖掘和探讨。笔者最终希望通过本文抛砖引玉,让更多同道在入境式设计创作的道路上继续攀登。

致谢:感谢卢锦华对本次改造设计作出的贡献。

注:图8为周华东摄,其余图片均为作者自绘自摄。

参考文献:

- [1] 王绍增.论《园冶》的“入境式”设计、写作与解读方法[J].中国园林,2012,28(12):48-50.
- [2] 古德泉.风景园林创作中“立意”与“营境”互构机制研究[J].广东园林,2020,42(1):28-30.
- [3] 江门市市政府十五届27次常务会议.江门市城市品质提升行动实施方案[Z].2018.
- [4] 扬·盖尔.交往与空间[M].何人可,译.北京:中国建筑工业出版社,2002.
- [5] 王绍增.园林、景观与中国风景园林的未来[J].中国园林,2005,21(3):28-31.
- [6] 古德泉.营境理论及其创作路线和方法[J].广东园林,2018,40(5):4-7.
- [7] 陈洁萍.场地书写——当代建筑城市景观设计中扩展领域的地形学研究[M].南京:东南大学出版社出版社,2011.
- [8] 叶维廉.中国诗学[M].北京:人民文学出版社,2007.
- [9] 冯纪忠.意境与空间[M].北京:东方出版社,2010.
- [10] 计成.园冶注释[M].陈植,注.北京:中国建筑工业出版社,1988.
- [11] 佛朗索瓦·朱利安.迂回与进入[M].杜小真,译.北京:商务印书馆,2017.

作者简介:

刘琪/1990年生/男/广东广州人/硕士研究生/广州上景园林景观设计有限公司(广州510000)/助理工程师/专业方向为风景园林规划设计理论研究与实践

井西振/1970年生/男/山东临沂人/本科/江门市规划勘察设计院有限公司(江门529000)/高级工程师/专业方向为市政路桥设计

(*通信作者)古德泉/1973年生/男/广东梅州人/硕士研究生/华南农业大学(广州510642)/讲师/研究方向为风景园林规划设计理论与实践、新岭南园林设计理论/E-mail:373705106@qq.com

亦师亦友——缅怀王绍增先生

Both Friend and Mentor: Cherishing the Memory of Mr. Wang Shaozeng

尹洪卫¹ 古德泉^{2,*}

(1. 岭南生态文旅股份有限公司, 广东 东莞 523129; 2. 华南农业大学林学与风景园林学院, 广东 广州 510642)

YIN Hong-wei¹, GU De-quan^{2,*}

(1. Lingnan Eco-Cultural Tourism Co., LTD., Dongguan 523129, China; 2. College of Forestry and Landscape Architecture in South China Agricultural University, Guangzhou 510642, China)

岭南生态文旅股份有限公司(原岭南园林股份有限公司)董事长尹洪卫先生与王绍增先生有二十多年的交情,他们的情谊不单是园林公司当家人与大学教授之间的师生关系,他们的交往是彼此高度认同又相互尊重的君子之交,王老师更是尹董心中的好长辈。王老师的离去尹董非常痛心也有诸多的不舍,他们之间的很多往事值得留恋、回顾与分享。本文为华南农业大学林学与风景园林学院古德泉老师访问岭南生态文旅股份有限公司尹洪卫董事长的记录,较为全面真实地展示了尹董与王老师之间深厚诚挚的友谊,并表达了尹董对王老师的深切缅怀!

采访者:古德泉老师(以下简称“古”)

受访者:尹洪卫董事长(以下简称“尹”)

古:2016年12月初王老师曾提到,当年十月底他在天津与您有过数小时的长聊,我想这应该是你们最后一次面对面的交流,不知对否?

尹:我们是2016年10月底在天津泰达“生态园林产业技术创新战略联盟第三届理事大会”上碰面的,王老师作了《关于海绵城市建设的思想方法》的专题报告,晚上在房间又与他聊了个把小时,当时可以看出他身体比较劳累,我想应该是有点感冒,这种情况按理他可以选择不来参加会议,可是为了支持联盟的工作,王老师还是坚持下来了,这点令我非

常感动,但是万万没有想到他会这么快离开我们。在会上,王老师对学术界关于海绵城市的一些不怎么理性的观点作了深刻的剖析与批驳,希望海绵城市这个新的概念在指导城市建设中必须以科学、客观、正确的态度去认识和应用,不要什么东西都往海绵城市里装,更不要拿着海绵城市的概念到处忽悠。王老师的学术观点我觉得还是蛮有道理,学术上我非常佩服他,他虽然年纪比较大,但还能够坚持独立思考并不断追求真理,而且对风景园林的学术问题始终保持清醒的认识,在学术观点上从不人云亦云,而是作为一个负责任的、有学术道德与造诣的园林大家,敢于对学术界的不正之风进行批驳与鞭挞,丝毫不留情面。这体现出王老师的正直、求真的学术品格,他在很多场合都坚持“只要觉得不对就会提出不同意见”的原则,会客观坦率地说出他的理由。这点我很佩服!但是当别人对他的观点有不同意见时,他也会耐心听取,只要说得有道理他都能够听进去,绝对不是那种一意孤行、自以为是的学者,在学术上始终做到尊重科学和讲道理。

古:非常赞同您的观点,可见您对王老师的学品与人品都把握得十分精准。在我与王老师相处和交谈过程中,您是他经常提及的业界同仁。我有一个清晰的感觉,就是王老师不单单在学界有一定的影响力,在业界也如此,他是那种在业界和学界都能够获得认同的学者,

这无疑使他能在此业界与学界之间搭建桥梁,从而让业界与学界有了更多的沟通和共识,不知您是否同意我这个观点?

尹:同意。在天津的那天晚上我们聊了很多,也跟他汇报了岭南园林公司的近况,我跟他非常有渊源,有很质朴的感情,我在专业上尊重他、人格上崇拜他、知识上学习他。在岭南园林公司的成长过程中,学术界给予过帮助的老师、专家和园林大家当中,王老师对我的作用是最大的,他是岭南园林公司最主要的导师,也是我的导师。我跟他之间不是一般意义上作为园林公司当家人与大学教授之间的关系,而是发自内心认同、尊重的老师,他既是我的老师,又是我的朋友,更加是我的好长辈。在我刚起步的时候,王老师对我的帮助非常大,那时还没有岭南园林公司,是东莞农科所下属的集体所有制公司,大约是1994年底或1995年初时请他当顾问,后来他也一直担任岭南园林公司的顾问。我认为王老师有非常高的专业造诣,我跟他交流相当多,特别是早期,因为我不是这行的,关于规划、设计和施工的知识不懂我就问,他都会认真、耐心地向我解释并加以指导。

古:记得岭南园林公司刚刚上市时,您组织了一次战略研讨会,会后王老师对您的评价非常高,他认为您高瞻远瞩站在风景园林行业

的高处为岭南园林的发展勾画了清晰的路线图,事实证明岭南园林公司自上市以来的发展速度非常惊人,您是如何看待王老师对您这方面的评价的?

尹:这可能与我不是这个专业有关,习惯跳出专业去看行业,从岭南园林公司很弱小的时候开始,遇到问题我就会咨询王老师的意见,所以说岭南发展过程的每个关键节点,王老师都起到了关键作用。1997年我负责的集体所有制企业面临改制,面对回机关转岗和走出体制投身商海的选择时,我咨询王老师的意见,他很鼓励我出来创业,虽然那时候园林行业的体量非常小,但王老师坚信园林行业未来会有很大的发展前景。岭南初期是以施工为主营业务,设计力量薄弱,后来王老师也坚定地支持我成立设计室,慢慢地从几个人做起发展到今天设计院有500多名设计师。还有就是资质的申请、升级这些事情我也会咨询他的意见,以上这些都为岭南园林公司做大做强打下了坚实的基础。2002、2003年岭南发展开始提速,在东莞参与了松山湖开发、迎宾路、长安广场、大岭山广场和大朗湿地公园等多个项目工程建设,这个阶段王老师鼓励我慢慢走出广东并逐步走向全国,为此王老师还专门带我跑了一趟北京,介绍他的同学、朋友、专家等同行给我认识,希望可以帮助我打开外地市场,使岭南能够立足全国,同期还带我到北林招收毕业生,以解决当时公司所面临的人才匮乏问题。还有在上市前夕,由岭南园林公司牵头成立“生态园林产业技术创新战略联盟”,王老师给了我非常大的支持。因此可以说,在岭南的发展过程中每个关键节点都有王老师真心实意的帮助,我们的成长离不开王老师的支持。

古:平常聊到您,王老师总是在称赞您在处理具体事情上的方法和能力,而几乎不谈他对岭南做了

些什么,因此您前面所说的事我从没听他说过。

尹:王老师是古道热肠,愿意帮人,对别人的事情非常上心,而很少计较自己的得失,与朋友交往时看到的都是别人的好。我和他特别投缘,喜欢和他聊天,他的知识非常渊博,像百科全书那样,除了园林之外,我喜欢跟他聊古今中外的历史、地理、人文等等。以前十天半个月我就会请他来东莞指导工作,一聊就是几个小时,一直都保持比较密切的联系。说实在,最近几年和他见面的机会少了很多,各自都忙,不过有机会都会在一起聊天。转眼间王老师离开我们已一年多,时间过得很快,一年前当我听到王老师离世的噩耗时感到很意外、很悲伤,按理说他年纪也不算大,而且一个多月前还在一起聊天,所以万万没想到这么好的老师就这样离开了我们。

古:可以看出您与王老师感情非常深,而且在价值观、思维方法和心胸格局上都有不少的交集,属于君子之交。记得我与您的第一次见面是1997年的春天,当时王老师带我到东莞参观银城酒店的园林绿化,因此我对银城项目印象非常深刻,麻烦您介绍一下。

尹:1995-1996年国家宏观经济调控市场,经商环境差,那几年什么生意都不好做,农科院下属的几家公司做过贸易、卖过机械,也开发过房地产和开采矿山,因市场不好导致房地产和采矿项目都亏本,而外贸与绿化工程所赚的钱刚好能够填平亏欠,1997年转制时负债30多万。转制前我们接了东莞两个最大园林绿化项目,一是东莞首个五星级酒店银城酒店园林绿化工程,另一个就是绿色世界(现东莞植物园),这两个项目都是由王老师主导设计的。1996年底完工的银城酒店园林绿化,是王老师采用中西结合的设计手法,将西班牙园林、英国岩石园、日本枯山水、法国凯旋门等外国园林要素以“古今中外、

为我所用”的造景手法与度假式酒店建筑融为一体,打造出耳目一新的园林风格,在当年是非常有影响力的。绿色世界(现东莞植物园)的布局、主题、构图等设计思路都是由王老师亲自操刀,这是他在东莞设计的第一个项目,我还记得他当时绘制草图的许多细节,他的规划设计思路非常清晰,设计观念超前,而且对于新技术的应用也非常敏感和果断,在绿色世界的后期改造设计中大胆采用先进的AutoCAD计算机辅助软件协助完成规划设计工作,我想这应该是国内最早的一批采用计算机辅助软件AutoCAD完成的项目了。我虽然没有学过规划设计,但是从王老师身上我看到他对园林风格、造景手法的包容并举和辩证思考,这些对我启发很大。

古:确实如此,王老师的规划设计基本可以做到观念超前、思路清晰和视野开阔。他在研究生毕业后主导的第一个项目四川九寨沟风景区规划至今已近四十年,他当时的规划构想依然能够适应现在的要求,能够比较好地处理九寨沟风景资源开发与生态保护的矛盾,九寨沟项目也实现了王老师所提倡的人与自然共生共赢的规划思想。王老师离世这一年来,我们逐步梳理了他的学术思想,现阶段将王老师的风景园林思想简单归结为园林生态机制理论、营造理论和善境伦理三个板块,我们希望将他的风景园林思想作为华南农业大学风景园林学科建设和人才培养的源头,对此您有怎样的看法?

尹:我们公司华农学生不算特别多,从华农学生身上可以看出他们总体上比较朴素,工作踏实,有较强的执行力,在规划设计与园林绿化方面专业性强。不过从产业角度看,园林行业需要大量的各种类型、各种层次的人才,尤其需要一些优秀的有较强专业背景和管理能力的复合型人才,有些时候过于专业会导致管理能力的不足。此外,园林行业的发展非常快,过去那种

要么擅长规划设计要么专于园林绿化的单一性人才培养模式可能会导致个别学生在综合能力方面偏弱，今后未必能够完全适应新时代园林行业对人才的需求，实际上园林行业跨十几个学科，有规划、建筑、市政、水利、电力、生态、植物、苗圃、土壤、肥料、病虫害等等，它是综合性应用型学科。因此，可以加强两方面能力的培养，一个是管理能力，一个是综合能力，这两者都很重要。到王老师家里你可以看到满屋都是书，客厅、房间都是书柜，可以感受到浓浓的书香味，像王老师这样好学、知识面广的人自然综合能力就会强。建议考虑精准引导，尽早对学生进行方向性的引导，甚至对学生进行分门别类从而采用有一定针对性的教育策略。你看王老师不但理论水平高，而且实践能力强，从这个角度看，园林作为实操型行业其理论是建立在大量的实践之上，在教学上要加强实践训练。

古：可以看出尹董对于园林人才培养有非常独特的视角和清晰的评价标准体系，值得我们深思，这也是继承王老师思想的一个途径。事实上我们也是在不断摸索并调整我们的人才培养计划从而使我们的学生能够更好地适应未来的发展需要。一个多月前贵公司成立了岭南商学院，我们学院的翁殊斐老师、高伟老师和我很荣幸被聘请商学院的讲师，您建立商学院是基于什么样的考虑？

尹：2014年上市以来我们是大跨步往前走，特别是2017年营收同比增长86.11%，由于公司的快速发展导致每年新增员工七八百人，这里面有不少是刚毕业的学生，他们都需要进行入职培训，这是成立商学院的原因之一。还有就是公司会不定期地进行不同职位、不同层面的岗位培训，培训内容涉及到方方面面，这些年岭南园林公司的跨界发展面临一些机遇和挑战，很多时候需要跳出园林看生态、文化旅游等新兴产业，既要做好做实传统的

园林产业又不能拘泥于园林。第三个原因就是我們不仅培养自己的员工，还要培育公司产业链上下游的合作伙伴，因为我们是平台型企业，志在培养一批能够跟着公司一起成长的队伍，包括供货商、合作商、分包商等。要成为岭南园林公司优秀的合作伙伴，就必须成为公司的一份子，认同公司文化并理解其价值观，清楚岭南园林公司的使命是通过我们的努力为老百姓打造最好的美景。而且我们也要对合作伙伴负责，通过商学院的培训共同维护岭南园林公司的品牌。下一步还要求准合作伙伴只有先参加商学院的学习之后才能够进行下一步的合作谈判，希望通过商学院的教学传递公司价值观并让合作方清楚公司的管理体系。

古：今天我感觉像是三个人的谈话，完全没有陌生感，很亲切，因为在您和我的心中各自都有一个自我认知清晰的“王老师”，是它让我们的谈话变得通畅、高效和清晰。前面您回顾了这二十多年来与王老师交往的点点滴滴，可以看出你们既是老师与学生的关系，又是相互尊重且高度认同的知音，最重要的是王老师在您心中是知识渊博、园林专业学术造诣高、为人良善和思想活跃的好长辈。现在我可以肯定地说，尹董您是王老师在企业界交往最密切、感情最深挚的业界同仁，您的回顾也从另一个角度证明了在风景园林的学界与业界之间可以有更加密切的交流，学界与业界应该有广泛深入的沟通机制并达成更多的共识，为中国风景园林事业的发展发挥各自的作用。谈话中您也系统地表述了您对园林行业、学术研究、人才培养等方面的观点，虽然您一再提到最初您不是这个行业的，不过在我看来这恰恰是您的优点，它让您有了更好的视角去思考我们所从事的事业。我想您关于园林行业、设计、工程等方面的观点在某种程度上是吸收了王老师的风景园林思想后逐步形成的，这也正

是我们梳理王老师风景园林思想的价值所在，我们希望将来能够呈现一个更加全面和接近真实的王老师，对此非常感谢您百忙之中抽出时间跟我分享您与王老师的往事。

致谢：本文蒙暨南大学原副校长纪宗安教授指导并修改，特此感谢！

作者简介：

尹洪卫 / 1965年生 / 男 / 广东东莞人 / 高级工程师 / 研究方向为风景园林产业发展动态及规律研究

* 通讯作者：

古德泉 / E-mail: 373705106@qq.com

文化视角下的岭南园林植物景观营境

Jing-structure of Plant in Lingnan Gardens from the Perspective of Culture

邱巧玲 古炎坤 古德泉*

(华南农业大学林学与风景园林学院, 广东 广州 510642)

QIU Qiao-ling, GU Yan-kun, GU De-quan*

(College of Forestry and Landscape Architecture, South China Agricultural University, Guangzhou 510642, China)

摘要: 园林中植物与人的关系, 涉及到生态、生产、生活、功效、审美等物质与精神两个层次, 植物是重要的园林设计要素之一。基于营境理论的视角研究植物文化及其审美特性在园林设计中的应用, 探讨岭南园林植物文化特性的营境技术路径。设计上从有文化意味的植物种类选择到有岭南地域文化特质空间环境的营造, 这些环节始终都以植物文化作为设计的基本支点, 以植物的色彩、形态以及意蕴等文化特质来诠释园林的诗情画意。

关键词: 植物文化; 岭南植物; 营境理论

中图分类号: TU986

文献标志码: A

文章编号: 1671-2641(2018)05-0008-04

收稿日期: 2018-09-04

修回日期: 2018-10-08

Abstract: Plant is an important element in landscape design. The relationship between plants and people in landscape architecture involves two levels of material and spirit, which include ecology, production, life, efficacy, aesthetics, etc. Based on the perspective of the Jing-structure theory, this paper studies the application of plant culture and its aesthetic characteristics in landscape design, discusses the technology path of cultural characteristics of Lingnan garden plants. From the selection of plants with cultural significance to the construction of spatial environment of Lingnan regional cultural characteristics, plant culture has always been the basic fulcrum of design, and the poetry and painting of the garden are interpreted with the cultural characteristics of plants' color, form and symbolic meaning.

Key words: Plant culture; Lingnan plant; Theory of Jing-structure

“以诗情画意写入园林”, 是中国园林的一个特色^[1], 植物的色彩、形态及意蕴等特征以其独有艺术特质较好地诠释了园林中的诗情画意, 园林植物的文化审美特征让游客的游园活动得到了精神上的升华。近年来, 有关园林植物文化内涵的研究成果次第出现, 这些研究解读了植物在中国文化多个领域(中国文学、美学艺术、宗教信仰、医药文化、农耕文化和历史民俗等)中的内涵^[2]。植物与园林其他造园要素如地形、建筑、山石、水体等相比, 以其独特的生物学特性和生命艺术特质, 成为重要的设计要素之一, 在风景园林建设中发挥重要的作用。

本文从植物文化及其审美和风景

园林场所营造的角度, 探讨岭南园林植物景观的营境技术路径与植物配置, 思考基于文化审美立场的植物配置原则与方法。

1 植物文化内涵及其审美

1.1 植物与人

植物的历史远比人类的历史久远。在人类衍变的历史进程中, 植物是不可或缺的一项要素, 不仅为人类的生产发展提供了物质基础, 而且能够形成优美的自然环境^[3], 具有物质和精神两个层次的特性。

在人类发展的早期, 植物为人类提供了足够的原料、材料、能源和食物。随着人类渐渐掌握了竹木加工技

术生产如工具、用具、设施、建筑等产品, 而满足人类衣食住行的生存需要。走出森林的人类, 通过宗教仪式、神话传说、民谣山歌等非物质文化遗产形态的媒介记录了人类与植物的依存关系。伴随人类文明的发展, 人类对植物的认识也进一步深入, 逐渐形成了独特的森林植物审美文化, 呈现出雕刻编织、古树名木、园林园艺等工艺产品和以植物为题材的绘画、音乐、诗词等艺术形态。作为审美对象的植物, 具有特殊生命世界的美, 和以绿色为基调及其生物多样的美, 通过植物的色彩、线条、形状、体态、韵味等特质, 与人之间形成一种自然和艺术的审美关系。

1.2 植物文化及其审美

植物承载着人类丰富的文化信

息,成为人类情感的寄托和高尚品格的象征。中国是生物多样性极其丰富的国家,中华文明的发展进程也发展出独特的植物文化^[3]。植物文化的内涵,指的是由植物个体或种群所组成的群落、树林及森林,超越物质层面的实用价值,在价值观念、审美情趣、伦理道德、哲学启示等精神层面所体现出来的文化价值和时代意义。

植物的审美由审美感受、审美联想和审美意境等不同的阶段构成。

首先是审美感受,具有主观性、直接性和愉悦性的特点,植物作为一个客观存在的审美对象,以植物的色彩、形象和韵味为主要特征,能够产生宁静感、崇高感和闲逸感。

其次,对于同一个审美对象,作为审美主体的人因其文化背景不同以及审美经验的差异,对植物美的感受也会有较大的差别。比如,同样一株古松,在植物学家眼中,也许会从系统演化出发,研究其裸子植物的地位和价值;在木材商人眼中,会以实用的态度去看待它;在画家的眼中,会看到古松美的存在,而文学家则以其目的性来评价其情操和风格^[4]。审美联想是审美主体在审美感受的基础上进一步的延伸,是审美知觉在审美活动中的表现,其实质是在记忆的基础上进行表象的再现、组合和改造。有接近联想、类比联想、对比联想、再造性联想和创造性联想等形式。

最后,以上的审美联想活动或审美鉴赏将达到一定的审美境界,即意趣、意象和意境,是审美主体主观意识活动、精神活动的“意”,是审美理想中的“意”。一棵树一朵花,普通游人会发出一声赞叹“啊!真美”,这是“意趣”,是审美层次的最初阶段;在此基础上再进一步的审美活动“情景交融”,即为“意象”,比如恋爱中的情侣在欣赏“情侣树”时,自然会以梅县“灵光寺”的一对柏树生死相守而联想到自己,会联想到未来的美满生活,这就是“意象”;“意境”是植物审美活动的最高境界,是

对人生、历史、宇宙的一种哲理性的感受和领悟,如广州起义烈士陵园中充分运用木棉 *Bombax ceiba* 及其他开红花的植物进行主要景点的造景,使人联想到今天幸福安宁的生活是先烈们用鲜血和生命进行英勇不屈的革命换来的,从而唤起缅怀革命先烈和拥护历史的精神熏陶。

2 岭南地域文化特征的植物空间营境原理与方法

2.1 营境学基本原理

孙筱祥先生提出的“三境论”^[5],园林中包含生境、画境和意境,都与植物有极大的关系,三境的营造更是离不开植物这一要素的精心布置。王绍增先生进一步地发展了孙先生的三境论,着重对“境”进行了诠释,提到:境,是围绕主体并与主体互动的有明显特性的多维空间。所谓多维空间,是指除了几何维度,还有时间维度、理化维度、生态维度、感觉维度、感情维度、思想维度、民族文化维度等8个维度^[6]。在植物配置中,普遍关注植物的色彩、姿态、大小等形式美的问题,而对植物的文化内涵及其审美特性关注不够,以营境理论^[7]的视角看,植物文化在植物配置中有广泛的应用前景。本文从植物文化的视角,探讨营境理论下的岭南园林植物配置,以及营造人境合一^[7]的具有岭南地域文化特色的空间环境。

2.2 基于植物文化的营境方法

2.2.1 涵蕴意味的植物选择

以植物文化和岭南园林特质为依据进行植物品种的选择,选择有岭南地域文化意味的植物作为营境的基本材料,是营境工作的第一步,也是关键的环节。

1) 古柏

银杏 *Ginkgo biloba*、水杉 *Metasequoia glyptostroboides*、桫欏 *Cyathea spinulosa* 等古老树种,承载着许多的文化气息,已经有上千万年的历史,对我们了解历史、了解风土人情和当

地的气候、土壤、植物发展历史有着不可低估的作用。不同的树种有不同的生长期,一般把存在100年以上的树木称之为“古树”,历时越长,其价值就越高。

岭南地区常见的古树有榕树 *Ficus microcarpa*、秋枫 *Bischofia javanica*、木棉等,近年城市建设中风行大树移植,从某种角度而言大树移植对城市建设有一定的积极意义,但是那种对古树名木肆意破坏、造成原生态环境毁坏的大树移植亟需避免。

2) 新奇

每个品种的植物都有其特殊的生物特性、生理机制和所适宜的环境,也具有其他植物所不具备也不可替代的特殊地位和作用,呈现出多姿多彩的植物景观形象。

a. 新奇的树种

新奇的树种如酒瓶树 *Brachychiton rupestris* 树干膨大似瓶;见血封喉 *Antiaris toxicaria* 因叶汁具剧毒而命名(不倡导在园林中广泛使用,但在个别特殊地段可以考虑选择此树种);珙桐 *Davidia involucrata* 的花有2枚白色长苞片酷似白鸽展翅而称鸽子树;面包树 *Artocarpus altilis* 聚花果肥大肉质,熟后黄色烤味如面包;腊肠树 *Cassia fistula* 其果长圆条形,状如腊肠,不开裂、不脱落悬挂枝头,因其珍贵和罕见而具备一定的审美价值。

b. 新奇的树姿

植物群落中因生态因子的变化,有些植物生长时间非常长,如森林里有些植物生长几百年甚至上千年,慢慢形成各种新奇的树姿。新会的小鸟天堂就是榕树独木成林形成了独特的植物景观。

在园林建设中还可以充分利用如九里香 *Murraya paniculata*、小叶罗汉松 *Podocarpus brevifolius*、榕树等植物通过人工造型形成各种新奇的造型。

c. 异地的树种

“南树北移、北树南移”,其背

后的审美机制是在一定范围内对于异地的植物产生审美需求。

3) 艳丽

人们对植物的欣赏,不仅会被它们的古老或新奇所吸引,也会被它们的艳丽所折服。

a. 彩叶树

彩叶树不单有红色的,也有黄色的,可以是常年彩叶,也可以是季节性彩叶。如银杏,在秋季瞬间呈金黄。

b. 花树

华南地区,春有木棉、洋紫荆 *Bauhinia variegata*、玉兰 *Magnolia denudata*、黄花风铃木 *Handroanthus chrysanthus*、杜鹃 *Rhododendron* spp.,夏有火焰木 *Spathodea campanulata*、大叶紫薇 *Lagerstroemia speciosa*、凤凰木 *Delonix regia*,秋有红花羊蹄甲 *Bauhinia × blakeana*、美丽异木棉 *Ceiba speciosa*,冬有叶子花(簕杜鹃) *Bougainvillea spectabilis*、嘉氏羊蹄甲 *Bauhinia galpinii* 等木本植物。

2.2.2 基于植物文化的岭南地域空间环境营造

1) 基于植物文化的立意构思

作为审美对象的植物,其独特的造型和丰富的群落外貌均有较高的审美价值,同时加入审美主体的审美经验使得园林植物具备了艺术美的形态,以树木个体具有形态、色彩、动态和品格美的象征意义。广州市花、市树木棉,就为历史上不少文人墨客所赞美^[8]:800年前南宋诗人杨万里(1124—1206年),根据木棉在岭南的特性写下了《三月一十雨寒》诗一首:“姚黄魏紫向谁赊,郁李樱桃也没些,却是南中春色别,满城都是木棉花”^[9],其意是说牡丹花的珍品姚黄、魏紫及果中珍品郁李、樱桃虽可进贡皇上的极品,都不是应市季节,唯南国的木棉花盛开可供皇上观赏;明诗人谭湘《木棉花》:“陀螺千万臂,伸曲欲摩空,天地二三月,江山一片红”、清广东诗坛领袖张维屏《东风第一枝木棉》:“烈烈轰轰,堂堂正正,花中此豪杰”“尽众芳献媚争

妍,总是东皇臣妾”“丹心要伏蛟龙,正色不谐蜂蝶”“似尉佗,英魄难消,喷出此花如血”等,均把木棉英雄气概、端严不羁的气质描写得淋漓尽致。由于木棉花具有形态、品格、色彩的美,为广州市民喜爱,于1982年评为市花市树。黄花岗纪念公园的“黄岗红棉”为羊城八景之一。

又如榕属中的榕树,清初屈大均在《广东新语》中称“榕树栖栖,长与少殊,高出林表,广荫原丘,熟知初生,葛之藁枲”来形容榕树能生长于贫瘠之地,幼苗时与葛藁植物为伴,长成树后往往高出林层,遮阴宽广。在岭南大地广栽于村前屋后,庵堂寺庙作风水树、神树。

再如海红豆 *Adenanthera microsperma*,岭南民间喜欢其种子厚大、扁圆、鲜红,用作装饰品、纪念品。唐代诗人王维的《相思》诗云:“红豆生南国,春来发几支,劝君多采撷,此物最相思”。

还有,荔枝 *Litchi chinensis* 为岭南佳果,也为宋代诗人苏东坡“日啖荔枝三百颗,不辞长作岭南人”,成为千古绝唱。

2) 岭南植物文化营境路径

古炎坤教授在广州白云山国家重点风景名胜区的马尾松 *Pinus massoniana* 残次林分改造的树种选配中,就充分考虑了以植物形成的景观来体现文化意境^[10]。以宋代诗人杨万里《秋山》诗“乌桕平生老染工,错将铁皂作猩红。小枫一夜偷天酒,却倩孤松掩醉容”的形象,真实描绘了乌桕 *Triadica sebiferum*、枫香 *Liquidambar formosana* 与松树聚居一地的自然群落组成情况,乌桕叶色随四季变化,与松树的苍翠和枫香秋冬的红叶形成秋冬斑斓的群落外貌。而唐代诗人杜牧《山行》诗“远上寒山石径斜,白云深处有人家。停车坐爱枫林晚,霜叶红于二月花”也展现出了典型的南方秋色山林画卷。董必武同志在山庄作的“绿树多生意,白云无尽时”体现了岭南地区森林植被的

生态功能:郁郁葱葱、层峦叠翠的森林将大量的雨水截留、渗透入土壤岩层,储藏为地下水,滋养植物,又通过植物的蒸腾作用返回大气中,伴随植物的固氧释碳,形成云蒸霞蔚、白云缭绕的清新美景^[11];也进一步从生态原理上阐释了白云山的来由。依据这些古典诗文中对地域特征和文化意境的描写来选择植物和构建群落,营造、描绘白云山极其诗情画意和地域特色的植物景观,取得了显著的效果。

华南农业大学由校友捐献的木兰园中,林下种植了灌木杜鹃 *Rhododendron simsii*,营造“子归木兰林”的植物景观。杜鹃与大杜鹃(杜鹃鸟) *Cuculus canorus* 同名,而杜鹃鸟又名“子规”,在此寓意“学子归来”,也是岭南植物文化营境的一个成功实例。

在我国许多古典文学诗词、散文中有描写天然的、人工的植物造景,为风景林、园林意境的创造提供了依据,如:

古松配凌霄——陆游《凌霄》诗:“庭中青松四无邻,凌霄百尺依松身”,青松暗喻古来豪杰多怀才不遇,而凌霄枝条柔软依附青松生长,两者相得益彰,隐喻也能与邻居共处生长良好。

竹子配梧桐,民间谚语“凤凰非竹米不食,非梧桐不栖”,其意为“凤凰村”“凤凰城”者,要留住吉祥鸟凤凰,应选配的树种。

竹子与青松——元结诗:“石宫秋气清,清气宜山谷。落叶逐霜风,幽人爱松竹。”

植物的文学化、艺术化的审美,在园林建设中应该得到足够的重视,充分挖掘中国传统的文化资源,从绘画、诗歌、音乐、民俗中寻找素材应用到植物配置中,创造适合当代审美需求的植物景观。

3 小结

中国植物文化源远流长,运用植

物营造“诗情画意”的空间境界,形成突出的东方风格景观艺术。园林植物文化特别是岭南园林植物在风景园林设计中的应用前景非常广阔,还有待进一步的挖掘和拓展。

参考文献:

- [1] 朱钧珍. 中国园林植物景观风格的形成[J]. 中国园林, 2003, 19(9): 33-37.
- [2] 宗桦, 张楠. 中国园林植物景观文化内涵研究进展[J]. 广东园林, 2013, 29(5): 58-62.
- [3] 王全权. 中国植物文化的生态美学价值探微[J]. 南京林业大学学报(人文社会科学版), 2017, 18(1): 40-52.
- [4] 朱光潜. 谈美[M]. 北京: 中华书局,

2010.

- [5] 王绍增, 林广思, 刘志升. 孤寂耕耘默默奉献——孙筱祥教授对“风景园林与大地规划设计学科”的巨大贡献及其深远影响[J]. 中国园林, 2007, 23(12): 27-40.
- [6] 王绍增. 论“境学”与“营境学”[J]. 中国园林, 2015, 31(3): 42-45.
- [7] 古德泉. 营境理论及其创作路线和方法[J]. 广东园林, 2018, 40(1): 8-11.
- [8] 廖伟群, 谢薇. 木棉的审美形象与广州城市形象塑造的探讨[J]. 广东园林, 2000, 22(1): 3-7.
- [9] 吴光基, 编译. 唐诗三百首[M]. 北京: 京华出版社, 2009.
- [10] 古炎坤, 谢正生, 苏志尧, 等. 广州

白云山国家级风景名胜区马尾松林分改造效果的初步评价[J]. 广东园林科技, 2002, 18(4): 11-17.

[11] 古德泉, 程晓山, 邱巧玲. 可持续的风景区植物景观营造——以广州白云山风景区林分改造为例[J]. 广东园林, 2018, 40(4): 51-56.

作者简介:

邱巧玲/1977/女/江西宁都人/讲师/研究方向为风景园林植物造景

*通讯作者:

古德泉/E-mail:373705106@qq.com

简讯:

弘扬科学精神, 践行科普教育—— 2018年广东园林学会“全国科普日”活动



科普嘉年华现场



科普嘉年华合照



广州市全国科普日活动现场照



广州市全国科普日活动合照

2018年9月15日,由省科协主办的“首届广东科普嘉年华——2018年广东省全国科普日主场活动暨广东科学中心10周年系列活动”和由市科协主办的“2018年广州市全国科普日活动”分别在广东科学中心和中科院华南植物园举办。今年科普活动的主题为“创新引领时代,智慧点亮生活”,广东园林学会作为广州市基层科普工作的先进集体,认真筹备,积极投入到此次科普活动中。

广东园林学会邀请了广东省农业科学院环境园艺研究所、广东园林学会插花专业委员会、华南农业大学园艺学院和仲恺农业工程学院的专家们,策划了“家庭花卉、插花艺术及阳台小菜园蔬菜栽培管理技术”为主题的展览项目,吸引了不少市民前来参与活动、咨询专家。活动期间,广东园林学会在两个会场的展位均气氛热烈,实用、有趣的内容与专家们热情细致的解答受到市民的广泛好评。

此外,广东园林学会还获得市科协颁发的2018年广州市基层科普工作先进集体的荣誉称号,学会常务理事兼副秘书长王代容获得广州市优秀科普工作者的荣誉称号。

(广东园林学会)