

中国古典园林设计课程模型制作探析

Exploration of Chinese Classical Garden Design Course Model Making

陈洊婷 鲍沁星 * 张敏霞

CHEN Yuting, BAO Qinxing*, ZHANG Minxia

中图分类号：TU986

文献标识码：A

文章编号：1673-1530(2018)08-0116-05

DOI: 10.14085/j.fjyl.2018.08.0116.05

收稿日期：2018-01-03

修回日期：2018-06-25

陈洊婷 /1994 年生 / 女 / 浙江人 / 浙江农
林大学风景园林与建筑学院在读硕士研
究生 / 研究方向为风景园林规划设计 (临
311300)

CHEN Yuting, born in 1994 in Zhejiang
Province, is a postgraduate student of
Landscape Architecture in the School of
Landscape Architecture, Zhejiang A&F
University. Her research focuses on landscape
architecture design (Lin'an 311300).

鲍沁星 /1984 年生 / 男 / 浙江人 / 博士 / 浙
江农林大学风景园林与建筑学院副教授 / 中
国风景园林学会会员 / 《中国园林》学刊特
约编辑 / 研究方向为风景园林设计 (临安
311300)

通信作者邮箱 (Corresponding author Email):
qxbao@zafu.edu.cn

BAO Qinxing, born in 1984 in Zhejiang
Province, ph.D., is an associate professor
in the School of Landscape Architecture,
Zhejiang A&F University. He is a member of
Chinese Society of Landscape Architecture,
and a special editor of Chinese Landscape
Architecture magazine. His research focuses
on landscape architecture design (Lin'an
311300).

张敏霞 /1986 年生 / 女 / 浙江人 / 浙江农
林大学风景园林与建筑学院讲师 / 研究方向为
风景园林设计与工程 (临安 311300)

ZHANG Minxia, born in 1986 in Zhejiang
Province, is a lecturer in the School of Landscape
Architecture, Zhejiang A&F University. Her
research focuses on landscape architecture
design and engineering (Lin'an 311300).

摘要：中国古典园林设计课程模型的制作作为一种辅助推敲设计的手段，可将二维平面设计图纸空间化、具象化，从而优化设计方案。本文调查记录了浙江农林大学 2012—2014 级园林和风景园林专业学生中国古典园林设计课程模型制作情况，从学生的视角初步总结了一套最具代表性的模型制作方法，提出了“泡沫拼削”“层叠凹凸”“卡纸拼接”“油泥堆塑”及“枯枝写意”5 种方法来制作模型底盘、水体、古典园林建筑、假山及植物配景，以期为制作适用于课堂展示和教学的中国古典园林模型提供参考和借鉴。

关键词：风景园林；中国古典园林；手工模型；制作方法

基金项目：国家自然科学基金项目“浙北地区南宋名园历史源流、造园匠意及传承研究”（编号 51508514）；浙江农林大学教改课题“园林设计课程群建设”（编号 KC17020）；浙江省科协育才工程课题（编号 2017YCGC009）

Abstract: As a means to assist Chinese classical garden design, the model can spatialize and visualize the 2D graphic design drawings, and optimize the design plans. This paper surveys records of 2012—2014 Zhejiang A&F University landscape architecture students' Chinese classical garden design course models. From the perspective of the students, it summarizes a set of the most representative model making method and puts forward the five ways of "foam spell cut", "stacked concave and convex", "paper card splicing", "claysculpture" and "dry branch freehand brushwork" to make model chassis, waterscape, classical garden architecture, rockeries and plant sceneries, so as to provide reference for Chinese classical garden design course model making.

Keywords: landscape architecture; Chinese traditional garden; handcraft; manufacture method

Fund Items: National Natural Science Foundation of China-Youth Foundation "Study on Classic Gardens of Northern Zhejiang Province in Southern Song Dynasty"(No.51508514); Teaching Reform Project of Zhejiang A&F University "Construction of Landscape Architecture Design Course Group"(No. KC17020); Education Engineering Project of Zhejiang Science Association (No. 2017YCGC009)

中国古典园林模型的制作是理解和掌握中
国古典园林设计手法和空间形态的重要手段。
刘滨谊指出：“对于风景园林专业学习与实践，
以身体动觉为标志的动手能力是重要的培养实
践环节”^[1]。然而在实际教学过程中，由于存在
硬件设施缺乏、相关的教学资料与案例不丰富、
费时费力等问题，手工模型的制作实践往往不
能很好地展开^[2-3]。在专门开设中国古典园林设
计课程的部分院校中，虽将手工模型的制作作
为课程作业，但未对手工模型的制作方法进行

详细阐述^[4-6]。为了更好地传承中华传统文化，
培养学生专业素养，浙江农林大学将手工模型
制作作为中国古典园林设计课程的作业之一。
本文就中国古典园林模型制作实践中的一些问
题与模型制作经验在此予以初步探讨。

中国古典园林模型的制作具有悠久的历史，
清朝“样式雷”家族是把模型用于建筑设计的
典型代表。苏品红在《样式雷及样式雷图》一
文中写道：“样式雷制作的烫样是雷氏的又一
独特创造。所谓烫样，是指在图样基础上按一

定比例制作的一种建筑模型”^[7]。现有文献《故宫藏“养心殿喜寿棚”烫样及其背景研究》《建筑模型设计与制作》中记载的烫样的大致做法，与现代中国古典园林模型制作工艺相比差异较大^[8-9]。孟兆祯院士研究出用电烙铁烫聚苯乙烯酯的方法来制作假山模型，其表面质硬如石，是与时俱进的创新设计工艺^[10]。在现代科技、工艺、材料科学快速发展的背景下，如何在传统烫样制作方法的基础上运用现代材料和技术制作适用于课堂展示和教学的中国古典园林设计课程模型是本文研究的重点。

1 课程背景

1.1 教学模式

中国古典园林设计课程在浙江农林大学风景园林专业四年制本科培养方案中占据1个学期，通过“文献查阅”“实习考察”“平面布局”“鸟瞰设计”及“模型设计”5个教学阶段逐层深入，让学生从文化、艺术等角度多方位深入学习中国古典园林（表1）。

本课程所要求设计的古典园林类型为“宅园结合”的私家园林。学生需对园主人进行界定，通过查阅文献充分了解园主人的身份、职业、社会地位、兴趣爱好、所处时代背景及所处时代造园风格等信息，根据这些信息进行古典园林设计，还原古人生活场景，以满足园主人的功能需求和精神需求。

作业成果包括园记、设计图纸（1:200平面图1张、1:200剖面图2张、鸟瞰图1张、效果图2张）及手工模型（1:100）。

1.2 模型制作的作用及任务要求

中国古典园林模型性质为园林设计研究模型，其作用主要表现为以下2个方面：

1) 推敲、展示设计方案。通过制作手工模型，学生可以将脑海中的设计概念视觉化、立体化、物质化^[11]。学生借助模型可以发现平面设计图纸的不足之处，从而激发设计灵感，优化设计方案。

2) 培养学生动手能力。风景园林作为一个实践性非常强的专业，要求学生不能只将设计理念停留在图纸上，而是要落实于实际建造中。因而模型制作作为模拟建造的手段，对于培养学生的专业素质能力十分有益。

中国古典园林模型制作的任务要求如下：

- 每位同学独立完成一个中国古典园林设计方案，并将其制成模型。
- 模型要求能表达设计方案，并具有一定的美学价值。
- 制作过程中能合理选择材料及工具，安全规范地进行加工制作。
- 选择环保材料，尽量降低模型制作成本。
- 将制作完成的中国古典园林模型与最初的平面草图进行对比分析，指出平面草图设计中存在的不足之处，并提出优化方案。

1.3 浙江农林大学中国古典园林模型作业的探索与实践

浙江农林大学中国古典园林模型作业经历了一个不断改进的过程。2012级学生作为第一届完成中国古典园林模型作业的学生，对模型材料和制作方法了解甚少，其模型作品达到初步表达设计方案的程度，但细节和美观性方面仍有较大的提升空间。2013级学生对模型的制作方法进行了多种创新的尝试，尤其是在假山模型的制作上，相较之前有了较大的突破（图1）。2014级学生持续探索创新模型制作方法，改进之处主要体现在材料的选择及细节的营造上（图2、3）。

2 中国古典园林设计课程模型制作方法

笔者将浙江农林大学中国古典园林设计课程模型的制作分为底盘制作、水体制作、古典园林建筑制作、假山制作及植物配景制作5个部分，详细阐述了各个部分的制作步骤。并对最具代表性的模型制作方法进行初步总结评价，这些模型制作的新思路、新方法均来自历届学生，其不足之处有待后续改进。

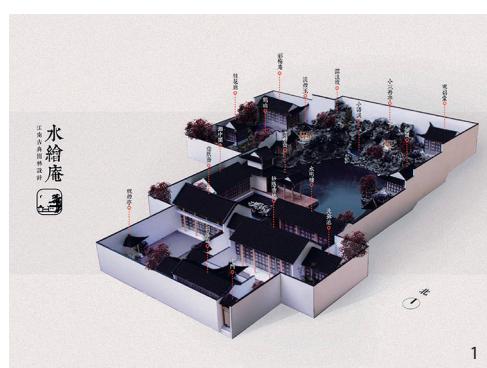
2.1 底盘制作——“泡沫拼削”

底盘是承载模型的主体，由底托和附层2个部分构成，底托为基础支撑部件，而附层则是直接表现模型地面的部分^[12]。底托又可分为平地和山地2种类型。平地底托的制作相对简便，根据此次古典园林模型制作的比例，可将强度较大的木板和轻便易切割的KT板或PVC板叠加成为复合底托。山地地形的模型底托制作相对困难，制作方法也较为多样，本文就其中一种“泡沫拼削”方法展开具体描述。“泡沫拼削”方法所需材料廉价易得，效果逼真，适用于古典园林土山的制作。

表1 浙江农林大学中国古典园林设计课程教学模式

Tab. 1 The teaching model of Chinese classical garden design course in Zhejiang A&F University

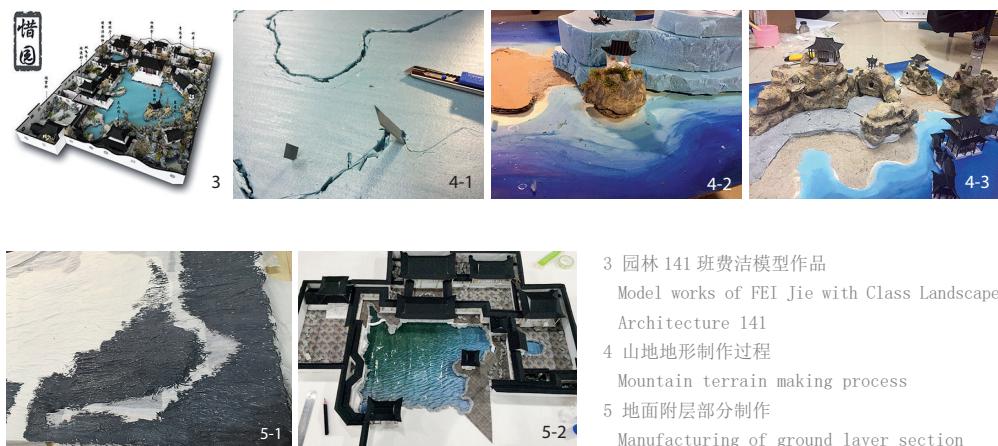
课程阶段	时间	学时	教学任务
文献查阅	第1~2周	8	了解园主人的身份、职业、社会地位、兴趣爱好、所处时代背景及所处时代造园风格等信息
实习考察	第3周	25	实地考察，测绘苏州代表性私家园林空间，掌握中国古典园林空间形态
平面布局	第4~8周	20	根据文献资料提取园林空间符号及造园主题，以平面图纸的形式设计组织园林空间，模拟还原古人生活场景，并撰写园记
鸟瞰设计	第9周	4	根据平面设计图纸画出鸟瞰效果图，推敲园林空间
模型设计	第10~12周	12	制作1:100的手工模型，对园林空间形态进行进一步推敲，对平面设计图纸进行优化



1 园林132班叶加鑫模型作品
Model works of YE Jiaxin with Class Landscape Architecture 132



2 园林141班童彤模型作品
Model works of TONG Tong with Class Landscape Architecture 141



2.2.1 材料与工具

材料：木板、PVC 板、高密度泡沫板、陶土、纸巾、碎蛋壳、沙土、彩色打印的铺装图片。

工具：美工刀、铅笔、双面胶、颜料、白乳胶。

2.2.2 制作程序

山地地形部分采用“泡沫拼削”方法制作。首先根据设计图纸，将高密度泡沫板削出大致形状，堆叠出山地骨架，用双面胶粘结。骨架制作的过程中要注意控制山势走向，确定峰头位置。随后覆盖地形面层材料，将陶土、白乳胶和水按 1:1:1 的比例混合均匀，涂抹于山体骨架表面，同时对其表面进行塑形，刻画出山体肌理。将陶土、白乳胶和水混合可有效避免山体表面干裂或软塌变形，延长模型保存时间。随后用吹风机将塑好形的陶土快速吹干，防止陶土自然风干出现裂纹。最后用丙烯颜料对山体表面进行涂饰，以接近真实山体色彩（图 4）。

附层部分的表现方式较为多样，同学们经过多次样品试验，发现利用纸巾和白乳胶可营造出较为理想的古典园林地面表现效果。具体做法为先在 PVC 板材铺上一层纸巾并刷上白乳胶，待胶干之后用颜料对其进行涂饰。另外，模型中的小空间铺地可用碎蛋壳、沙土、彩色打印的铺装图片等材料表现（图 5）。

2.2 水体制作——“层叠凹凸”

作为表现自然山水意趣的中国古典园林，其造园艺术集中体现在掇山和理水 2 个方面。在中国古典园林设计课程模型的制作中，水

体的表现尤为关键。学生制作水体用到的材料和方法较为多样，历届学生在水体深度的表现及水体色彩、纹理、质感的修饰上做了较大的改进，本文选取其中一种“层叠凹凸”方法进行详细解析。“层叠凹凸”最大的优势在于可较为真实地表现湖面水体的深度。

2.2.1 材料与工具

材料：木板、彩打水面图片、厚纸板、水纹纸、PVC 板、造水剂、棉絮。

工具：美工刀、铅笔、双面胶。

2.2.2 制作程序

在底托层之上制作模型湖面部分，具体做法为将彩色水面图片、厚纸板、水纹纸、水面镂空的 PVC 板由下往上依次叠加（图 6）。注意厚纸板（可用废弃纸箱代替）需叠放固定于水面轮廓线之外，以形成水体深度。水纹纸上可用水彩颜料勾画池鱼，水面上可添加驳船、荷花等以增添园林气息。最后将水体驳岸边缘进行处理，用灰色油泥材料制成的假山石块修饰驳岸，驳岸石块造型需优美自然、错落有致，切忌单调（图 7）。江南宅院理水技巧纯熟，水体形态自由多样，模型制作时可因地就势营造出江、河、溪、涧、潭、瀑等多种形态水体^[13]。瀑布迸溅的水花可用棉絮表现。山间水潭用造水剂营造，水潭底部可用青色丙烯颜料表现青苔效果（图 8）。

2.3 园林建筑制作——“卡纸拼接”

中国古典园林与建筑在布局上相互交织，在空间上相互渗透，是一个不可分割的整体^[14]。但由于此类古典园林模型的性质为园林设计研究模型，为重点描摹整体的古典园林风貌，

本模型中的建筑部分只需表现其典型的形态特征，达到园林精髓与模型效果之间的共鸣即可。因此，此类模型可对建筑中的某些结构进行适当的简化概括。本文选取其中一种“卡纸拼接”方法进行详细描述。此类模型在制作过程中往往需要不断地进行修改，而纸质材料具备经济、轻便、易加工等优良特性，非常适合作为此类古典园林建筑模型的主体材料。

2.3.1 材料与工具

材料：PVC 板、白卡纸、黑色瓦楞纸、直径 2.5mm 小木棍。

工具：切割垫、美工刀、尺子、U 胶、砂纸、双面胶、固体胶、水彩颜料。

2.3.2 制作程序

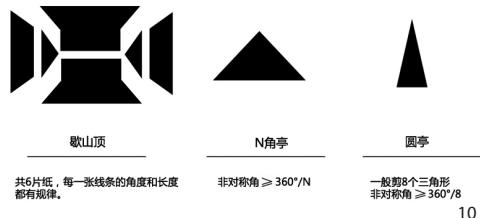
1) 台基制作。

台基是建筑模型的基底，需要足够的强度来支撑模型，因此，台基部分以厚度和强度较大、不易弯曲变形的 PVC 板材作为主要材料。首先根据建筑模型比例在 PVC 板上用铅笔绘制出建筑基底面的形状。而后按照绘制好的切割线切割 PVC 板（切割时注意在被加工板材下垫上切割垫，防止跑刀），并用砂纸打磨切割后的板材边缘，使其平整美观。最后，根据设计意图将切割好的板材用 U 胶粘接组合，注意 U 胶的用量不宜过多，否则将影响接口的整洁美观。

2) 屋身制作。

屋身的制作可分为墙体和立柱 2 个部分（图 9）。墙体部分选用白卡纸为主要材料，具体操作依次为画线、裁剪、折叠和粘接组合。画线切割时注意留出一定的粘接量以便各个部分之间的组合固定。折叠时可用美工刀将折线表面轻轻划开，以达到模型墙角转折处整齐挺直的效果。建筑门窗、匾额、楹联等部件利用 Photoshop 软件绘制，打印后粘贴于模型墙体表面。

立柱部分根据模型制作比例，选用直径为 2.5mm 的小木棍进行制作。根据模型比例计算出模型立柱长度，切割小木棍并用砂纸打磨切面，以便其与模型其他部件相粘接。随后用水粉或水彩颜料涂饰原色小木棍，使其色泽与中国古典园林建筑立柱原型更加接近。最后将涂饰后的小木棍用 U 胶固定于建筑模型中。



6 水体制作过程
Waterscape production process
7 水体驳岸
Waterscape and revetment
8 山间瀑布、水潭
Mountain waterfall and pools

9 古典园林建筑制作
Construction of classical garden architecture
10 屋顶材料裁剪拼接示意图
Schematic diagram of roof material cutting and splicing

3) 屋顶制作。

屋顶部分的主要模型材料为黑色瓦楞纸。古典园林建筑的屋顶形式多样、结构复杂是建筑模型制作中的难点。经过不断地实践摸索，同学们摸索出一套相对简洁、美观、可推广的材料拼接组合方法（图 10）。

2.4 假山制作——“油泥堆塑”

假山是中国古典园林的核心骨架，而山石布置需顺应自然，无固定规律可循，是设计中的难点^[15]。由于假山石本身形态复杂，二维平面设计图难以具体清晰地呈现假山的纹理和形态。因此，制作三维手工模型可以在平面设计图纸的基础上对假山形态进行调整和优化，并最终客观具体地呈现假山设计。通过历届学生的不断尝试，摸索出多种假山模型制作的新方法，本文对其中一种“油泥堆塑法”进行了详细描述。油泥的优点为经济实惠、可塑性强、加工简便、可反复修改，但考虑到其质感软糯，难以表现真实假山石的冷硬光泽，此方法在油泥中混入小粒径石子或 PVC 板材碎屑。石子无需专门购买，可在校园中拾取。

2.4.1 材料与工具

材料：KT 板、灰色油泥、小粒径石子（或 PVC 碎屑）、苔藓。

工具：不锈钢杯碗、美工刀、牙签、双面胶。

2.4.2 制作程序

1) 软化油泥。把块状油泥放入导热性能良好的不锈钢杯中水浴加热，用木棍在杯中搅拌直至油泥呈浆状（图 11-1）。

2) 混合小石子或 PVC 碎屑。继续水浴加热，在杯中倒入小石子或 PVC 碎屑（小石子或 PVC 碎屑与油泥的比例大约为 1 : 10），用木棍继续搅拌，使得小石子（PVC 碎屑）与油泥充分混合。停止水浴加热，待杯中油泥与小石子（或 PVC 碎屑）的混合物稍冷却变硬，形成大小不一、形状各异的石块（图 11-2）。

3) 塑形。将杯中石块倒出，在石块还未完全冷却硬化之前，用牙签、小刀等工具对其进行塑形，以形成洞穴和湖石假山表面凹凸的纹理效果。在塑形的过程中，力求假山模型形态与真实假山相接近，重点突出湖石假山石块“透、漏、瘦、皱、丑”^[16]的特点（图 11-3）。

4) 堆山。模仿真实假山的堆山步骤堆叠假山模型。首先起脚，确定假山的地面轮廓并将假山模型底层材料固定于底盘之上。而后堆叠假山中层部分，堆叠假山中层部分结构时需特别注意留出狭缝穴洞。大型假山可用 KT 板层层堆叠制作骨架，以节省油泥。骨架堆叠时注意假山空间宾主、层次、起伏、曲折、疏密、虚实的对比^[16]。最后结顶，顶层叠石形态万千，制作时模仿自然界真实山体营构。

5) 涂饰。根据假山凹凸面的光影效果用丙烯颜料对其上色。

6) 植被装饰。用地衣、松柏的枯枝等表现乔灌木，用细小的苔藓表现地被植物（图 12）。

2.5 植物配景制作——“枯枝写意”

中国古典园林植物种类多样、内涵丰富，而在模型中，模型由于制作比例（1 : 100）的限制，植物配景无法一一表现，因此只需将

其高度概括，表现出造园意境即可。市面上销售的模型草粉、树粉色彩过于鲜艳，质感与中国古典园林古朴的风貌相去甚远。因此，此模型中选用小干花或天然植物的细小枝干来表现更为适宜。

中国古典园林中的植物景观按照配置方式可分为孤植和丛植。“孤植讲究植物的姿、色、韵等，有点景的作用。常在庭院角隅、廊之转角、入口等处点缀，且与假山、池塘等搭配”^[17]。在模型的制作中，孤植树可选用枝叶造型优美的小干花或天然植物的细小枝干来表现，如松柏、南天竹、满天星干花等（图 13）。孤植树在修剪及安置时需精心考量，特别注意其姿态、尺度及与其他模型构筑物之间的关系。而丛植又可分为同种趣味树木的丛植和不同种树木的丛植。同种趣味树木的丛植往往具有特定的观赏趣味^[17]。如在张娅同学设计的“嬛园”中有一个名为“倚梅园”的小院，小院种满了梅花，从而构成了以“朔风如解意，容易莫摧残”为主题的景致，模型中采用粉色小干花表现梅花（图 14）。不同种树木丛植讲究色彩协调、常绿与落叶树的比例，甚至是树形与树的体态的调和与变化，从而产生美学价值^[17]。如在陈彧婷同学设计的湖心岛上，以南天竹小枝表现落叶树，以罗汉松表现常绿树，常绿与落叶相互搭配。两株南天竹一大一小如人聚立，相互顾盼（图 15）。

3 结语

中国古典园林设计课程模型的特点在于与课程设计的全程化结合，其重点在于设计过

程的空间推敲与设计完成后的效果展示，因此强调制作的灵活性、实用性与准确性。通过浙江农林大学中国古典园林课程经验积累，本文针对1:100古典园林制作提出了“泡沫拼削”“层叠凹凸”“卡纸拼接”“油泥堆塑”及“枯枝写意”5种方法来制作模型底盘、水体、古典园林建筑、假山及植物配景，较好地回应了课程模型制作需求。同时需要说明的是，本文提出的制作方法仍存在不足之处，如模型比例局限性较大，文中仅针对1:100模型比例进行探讨；又如，现有方法制作的模型保存时间有限，如何延长模型保存时间有待后续研究。

致谢：

在本文的研究和写作中，浙江农林大学风景园林与建筑学院叶加鑫、童彤、费洁、陈丹丹、梅丹英、邱雯婉、张娅、朱柳霞、张紫衣、郭佳琪、殷碧雯、叶丹、李聪聪等同学给予了帮助；另外浙江农林大学园林112班、风景园林121班、园林132班、园林141班、园林151、152班全体同学参与完成了中国古典园林设计课程模型制作作业；包志毅教授、金荷仙教授、张万荣教授、王欣副教授、陈楚文副教授、李胜副教授等老师给予了宝贵的指导和建议，在此表示衷心感谢！

注释：

① 表1由陈晓婷绘制；图1由叶加鑫拍摄绘制；图2、5-1、9-1、9-3、11、12由童彤拍摄；图3、7、9-2由费洁拍摄；图4由陈丹丹拍摄；图5-2由郭佳琪拍摄；图6由朱柳霞拍摄；图8由张紫衣拍摄；图10由童彤、费洁绘制；图13由梅丹英拍摄；图14由张娅拍摄；图15由陈晓婷拍摄。
② 以上同学的模型作业均出自导师鲍沁星副教授的《中国古典园林设计》课程，作者陈晓婷曾作为该课程助教参与设计教学与指导模型制作。

参考文献 (References):

- [1] 刘滨谊.“三商九行”未来风景园林师培养成长的基本内容与实践 [J]. 中国园林, 2018(1): 46–50.
- LIU Binyi. "Three Quotients and Nine Practices": The Basic Content and Practice of the Cultivation of Future Landscape Architects[J]. Chinese Landscape Architecture, 2018(1): 46–50.
- [2] 陈生香, 范东英. 园林模型制作课程教学改革及向园林专业渗透的探讨 [J]. 热带农业科学, 2010 (5) : 72–74.
- CHEN Shengxiang, FAN Dongying. Teaching Reform Garden Model Making and Its Infiltration in Basic Course of Garden[J]. Chinese Journal of Tropical Agriculture, 2010(5): 72–74.
- [3] 赵梦蕾, 毛志远, 穆金艳. 风景园林模型实验室的利用与开发研究 [J]. 山西建筑, 2016(7): 209–210.
- ZHAO Menglei, MAO Zhiyuan, MU Jinyan. Research on the Utilization and Development of Landscape Model Laboratory[J]. Shanxi Architecture, 2016(7): 209–210.
- [4] 樊亚妮, 宋功明, 吕琳. 融合与创新: 景观学专业“设计基础”课程创新与实践 [J]. 中国园林, 2009 (11) : 52–54.
- FAN Yani, SONG Gongming, LV Lin. Integration and Innovation: The Innovation and Practice in Design Basis Course of Landscape[J]. Chinese Landscape Architecture, 2009 (11): 52–54.
- [5] 秦柯, 王晓博. 认知与重构 中国古典园林空间在建筑学类本科设计初步课程中的引入 [J]. 华中建筑, 2017 (7) : 127–131.
- QIN Ke, WANG Xiaobo. Cognition and Reconstruction: Introduction of Chinese Traditional Garden Space in the Preliminary Design Course Under the General Theory of Architecture[J]. Huazhong Architecture, 2017(7): 127–131.
- [6] 钱晓冬, 蒋辉煌, 钱盈盈. 走向营造的江南园林假山认知: 苏州大学“假之假山”模型制作课程纪实 [J]. 中国建筑教育, 2017 (1) : 23–30.
- QIAN Xiaodong, JIANG Huihuang, QIAN Yingying. "Rockwork Modeling": An Innovative Teaching Approach to the Cognitive Learning of Rockwork in Chinese Gardens[J]. China Architectural Education, 2017(1): 23–30.
- [7] 苏品红. 样式雷及样式雷图 [J]. 文献, 1993 (2) : 214–225.
- SU Pinghong. Study on Yang Shi Lei and Drawing of Yang Shi Lei[J]. The Documentat, 1993(2): 214–225.
- [8] 赵波. 故宫藏“养心殿喜寿棚”烫样及其背景研究 [D]. 北京: 清华大学, 2015.
- ZHAO Bo. Study on the Model of Hall of Mental Cultivationand Its Background[D]. Beijing:



11-1 软化油泥 Softened oil sludge	13 孤植树 Solitary tree planting
11-2 混合PVC碎屑 Mixed PVC debris	14 “倚梅园”植物种植设计 "Leaning Plum Orchard" planting design
11-3 山石塑形 Rock shape moulding	15 湖心岛植物种植设计 Central Lake Island planting
12 假山模型成品 Rockery model product	

Tsinghua University, 2015.

- [9] 李映彤, 汤留泉. 建筑模型设计与制作 [M]. 北京: 中国轻工业出版社, 2013.
- LI Yingtong, TANG Liuquan. Architecture Model Design and Making[M]. Beijing: China Light Industry Press, 2013.
- [10] 孟兆祯. 园衍 [M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2012.
- MENG Zhaozhen. Yuan yan[M]. Beijing: China Architecture & Building Press, 2012.
- [11] 杨爽. 感知的回归：“模型”在建筑设计中的作用与应用 [D]. 天津: 天津大学, 2013.
- YANG Shuang. The Return of Perception: Function and Application of Model in Design[D]. Tianjin: Tianjin University, 2013.
- [12] 曾丽娟. 建筑模型设计与制作 [M]. 北京: 中国水利水电出版社, 2012.
- ZENG Lijuan. Design and Manufacture of Building Models[M]. Beijing: China Water & Power Press, 2012.
- [13] 毛祚月. 从王心一归园田居看晚明江南宅园理水的变迁 [J]. 中国园林, 2015 (3): 120–124.
- MAO Yizhuo. Changes of Water Feature Design of Jiangnan Garden in the Late Ming Dynasty from the Perspective of Wangxinyi's Garden[J]. Chinese Landscape Architecture, 2015 (3): 120–124.
- [14] 王珲, 王云才. 苏州古典园林典型空间及其图式语言探讨: 以拙政园东南庭院为例 [J]. 风景园林, 2015 (2) : 86–93.
- WANG Hui, WANG Yuncai. The Discussion on Typical Space and its Pattern Language of Suzhou Traditional Garden: Taking Humble Administrator's Garden Southeast Courtyard as an Example[J]. Landscape Architecture, 2015(2): 86–93.
- [15] 喻梦哲, 林溪. 基于三维激光扫描与近景摄影测量技术的古典园林池山部分测绘方法探析 [J]. 风景园林, 2017 (2) : 117–122.
- YU Mengzhe, LIN Xi. Study on the Surveying Methods Based upon the 3D Laser Scanning and Close-range Photogrammetry Techniques of the Rockery and Pond in the Classical Chinese Gardens[J]. Landscape Architecture, 2017(2): 117–122.
- [16] 陈雯婷. 中国古典园林掇山置石艺术研究 [D]. 杭州: 浙江大学, 2008.
- CHEN Wenting. Study on the Stone Art of Chinese Traditional Garden[D]. Hangzhou: Zhejiang University, 2008.
- [17] 张兰, 包志毅. 由《芥子园画传》看中国古典园林植物配置 [J]. 中国园林, 2003 (11): 62–65.
- ZHANG Lan, BAO Zhiyi. The Ideas of Chinese Classical Landscape Architecture Planting Disposition from the "Painting Manual of the Mustard Seed Garden"[J]. Chinese Landscape Architecture, 2003 (11): 62–65.

(编辑 / 张雯娟 宋恬恬)