

社会需求导向下风景园林计算机辅助设计课程教学改革研究

An Exploration on Teaching of Computer Aided Design in Landscape Architecture Guided by Social Demand

曹林森* 张忠峰
CAO Linsen* ZHANG Zhongfeng

基金项目:

江苏高校优势学科建设工程资助项目

江苏师范大学博士学位教师科研基金项目(编号: 18XLRX009)

文章编号: 1000-0283 (2020) 09-0068-06

DOI: 10.12193/j.laing.2020.09.0068.012

中图分类号: TU986

文献标识码: A

收稿日期: 2020-05-26

修回日期: 2020-07-09

摘要

计算机辅助设计课程是风景园林专业主干课程之一, 是学生实现设计表达的基础。伴随软件及设计行业快速发展, 该课程教学内容、时长、方式和衔接等方面已难满足社会需求。文章立足教学实践与社会调研, 结合课程特点及存在的问题, 从教学内容、时长、方式和衔接四个方面提出教学改革探索。重点提出“3+1+x”教学内容及“三步走”教学计划, 配合一案式教学、课堂录屏及课下网络互动等方式, 以期为该课程教学改革提供一些建议。

关键词

风景园林; 计算机辅助设计; 教学改革; “3+1+x”; 三步走

Abstract

Computer-aided design is one of the main courses of landscape architecture based on students' innovation and expression. With the rapid development of the software and design industry, the teaching content, teaching time, teaching methods, and teaching links have been challenging to meet social needs. Based on the teaching practice and the investigation of graduates, combined with the characteristics and existing problems of the course, this paper puts forward the exploration of teaching reform from the four aspects of teaching content, duration, mode, and connection. The article puts ahead of the teaching content of "3+1+X" and the "three steps" teaching plan. It also includes one case teaching, classroom recording, and class network interaction to provide some suggestions for the teaching reform of this course.

Key words

landscape architecture; CAI; teaching reform; "3+1+X"; three steps

曹林森

1989年生 / 男 / 山东泰安人 / 博士 / 江苏师范大学地理测绘与城乡规划学院 / 研究方向为生态景观规划设计(徐州 221000)

张忠峰

1979年生 / 男 / 山东肥城人 / 博士 / 山东农业工程学院农业科技学院副教授 / 研究方向为风景园林设计与施工(济南 250000)

*通信作者 (Author for correspondence)
E-mail: hahalinsen@163.com

园林计算机辅助设计课程在软件操作方面为其他课程的设计表达打下坚实的基础, 是高等学校风景园林专业一门重要的专业核心课。在建设美丽中国的大背景下, 社会需要既有文化底蕴, 也有高水平软件操作能力的景观设计师, 为祖国的绿色发展贡献自己的力量^[1]。该课程传统三大软件包括AUTOCAD (CAD)、3DMAX (或Sketchup, SU) 和PHOTOSHOP (PS)。在当下计算机技术和景观设计表现方法高速更新迭代的背景下, 社会对景观设计人才的要求不断提高, 传统园林计算机辅助设计课程教学是否能满足社会需求? 下一

步的教学改革思路和方法又是什么？这都是亟需解决的问题。本文基于该课程的特点，结合教学实践和调研评价，分析该课程的教学现状及存在问题，在社会需求导向基础上提出相应的课程改革探索。

1 课程特点

1.1 课程基础性和复杂性

计算机辅助设计课程涉及多种设计软件，辅助设计师进行场地分析、设计构思、设计推敲和表达，是设计师从事设计创作的基本工具。随着设计和软件行业不断发展，现阶段景观设计工作涉及的软件（插件）除了基本的CAD、PS和SU之外，还涉及3dMax、Adobe Illustrator (AI)、InDesign (ID)、CorelDRAW (CDR)、Rhino、Revit、Lumion、ArcGIS、Map/Civil 3D、天正建筑、Vray等十余种，软件版本更新快，构架和功能越来越强大^[2]。对市场上园林行业的主流软件及其功能、特点进行总结（表1）。其中，CAD（天正）作为平面矢量线稿的主要工具，操作简单、功能强大，在行业内具有不可替代性。PS配合线稿或模型可实现各类彩平、效果图或分析图绘制。模型软件中，SU操作简单，适合方案推敲与快速表达，配合Vray可渲染写实效果；Rhino对于流线、曲面模型具有独特优势；3dMax具有全面的建模功能。但后两者较难掌握，市场上以表现为主的效果图公司应用广泛。Lumion作为实时的3D可视化工具，相对简单易学，与模型软件具有良好兼容性，可以快速导出效果图和漫游动画。AI和CDR作为矢量图处理软件，常作为景观分析图的主要工具，景观行业上两者具有替代性。ID配合其他软件使用，主要用于图纸排版。ArcGIS具备强大的空间分析功能，为大尺度的景观规划提供空间数据分析支撑。

1.2 操作实践性和创造性

不同于其他理论类课程，该课程具有较强的实践性和创造性。要求学生在学习掌握各类软件的操作方法及技巧基础上，结合园林设计理论、平面设计构成等知识绘制平面图、效果图、剖面图等各类型图纸^[3]，既要求学生具有一定的计算机操作能力，还要求具有一定的平面构成、素描、色彩审美等方面的基本功。学生不仅要会“听”会“看”，更重要的是会“练”会“做”，在实践中不断修正和完善自己的操作技术。风景园林专业各类图纸的表现具有开放性，这就要求学生在模仿优秀作品的基础上，逐渐形成自己的制图风格。设计表达不仅要求科学性、合理性，还要求艺术性、创造性。这在短时间内培养并完成学习，对教师和学生都是一个挑战。

2 课程教学现状及存在问题

针对该课程教学中可能存在的问题，对26名（男性16名，女性10名）毕业1~3年、从事景观规划设计工作的风景园林专业毕业生进行调研，参与者基本信息如表2所示。调研内容主要包括以下四个方面：（1）大学所学计算机辅助设计的内容能否满足工作的前期需要；（2）工作中主要用到的设计软件；（3）最让自己感受到自身价值的设计软件；（4）该课程存在的主要问题及建议。在被调查的对象中，有27%的参与者表示该课程完全可以或可以满足毕业后的前期工作需要；38%的参与者表示不能或完全不能满足工作需要；35%的参与者表示“一般”。可见该课程教学在很大程度上还不能满足学生就业的需要。基于调研结果，结合本课程的教学经验和文献整理，总结课程存在的问题主要有四个方面。

表1 景观行业常用软件及特点

类型	软件	内容	特点
平面类	CAD+天正	平面线稿、施工图	应用广泛，功能全面
	Ps	彩平、效果、分析图	配合平面或模型软件，功能强大
模型动画类	Su+Vray	建模、渲染	模型推敲与快速表达，简单易学
	3dMax	复杂建模、渲染	建模功能全面，较难掌握
分析排版类	Rhino+GH	参数化建模、分析	复杂曲面模型，较难掌握
	Lumion	即时渲染、动画	实时、快速渲染导图，漫游动画
	AI	矢量绘图、分析图	兼容性强，应用广泛
	CDR	矢量绘图、分析图	功能全面
	ID	排版、分析图	专业排版软件
设计辅助类	ArcGIS	大尺度、数据化景观分析	强大的空间分析功能

表2 参与者背景信息

工作地点	人数	公司类型	人数	工作年限	人数
华北	8	设计院	10	1年	5
华东	12	设计公司	12	2年	12
华南	3	地产甲方	4	3年	9

2.1 教学内容：内容陈旧，落后社会需要

“陈旧”体现在三个方面：授课教师、授课内容和授课案例。教师方面，近些年设计软件行业迅猛发展，但高校教师队伍相对固定，大多数教师没有在企业参与设计或工程的工作背景，只能依靠教材中的方法和案例进行授课和讲解。多数设计软件类教材相对滞后于行业发展，学生不能实时了解本行业企业最新的辅助设计软件和表现技巧。学校安排不具备设计经验的软件教师进行教学工作，导致学生的软件学习脱离了设计的实际应用。

内容方面，高校一般就该课程讲授CAD、PS、SU（或3DMAX）三种传统软件（3DMAX逐渐被SU所取代），但忽视了近些年行业中迫切需求的Lumion、AI、天正建筑、ArcGIS、Vray等软件（插件）的教学^[4]。同时软件的教学内容求全而不求专，如CAD软件功能十分强大，但是景观设计行业用到的工具是特定的。如果教学脱离工作实际需求，会导致学生做很多无用功。

案例方面，多数教材中提供的案例以独立的平面、鸟瞰或效果图为主，案例之间缺乏联系性和系统性，且案例质量一般^[5]。

2.2 教学时长：课时不足，缺乏统筹安排

该课程针对主要软件一般进行60~90学时的教学，其中以CAD为主的必修课40学时左右，实习及其他选修课40~50学时左右^[6]。学时基本一分为二，一半为教师授课，一半为学生练习。作为实践性极强的课程，学生的学与练必须紧密结合。而在有限的课时内，教师需要把软件的命令、操作技巧及经验讲清楚，并且让学生在设计中学会灵活运用，是有较大难度的。现阶段社会对景观从业者软件操作能力要求不断提高，但学生整体操作能力严重滞后于理论学习，所以有必要对课时进行调整。

2.3 教学方式：填鸭授课，被动接受知识

课程传统的授课方式为“课堂示范—学生练习”。教师

用1~2学时进行示范操作，学生用1~2学时进行随堂练习。实际授课中，教师示范的时候学生懂，学生自己操作的时候会遇到各种各样的问题。尤其对计算机基础比较薄弱的学生，学习软件操作比较吃力。学生练习过程中，教师要解答各类问题，而多数问题已在授课中讲过，重复讲解致使课堂效率不高。课后学生通过网络询问老师，但很多操作其实难以通过文字表达清楚。所以这种填鸭式的教学模式，不仅影响了教学效率和质量，也很容易限制学生的自学能力和解决问题的创新能力。

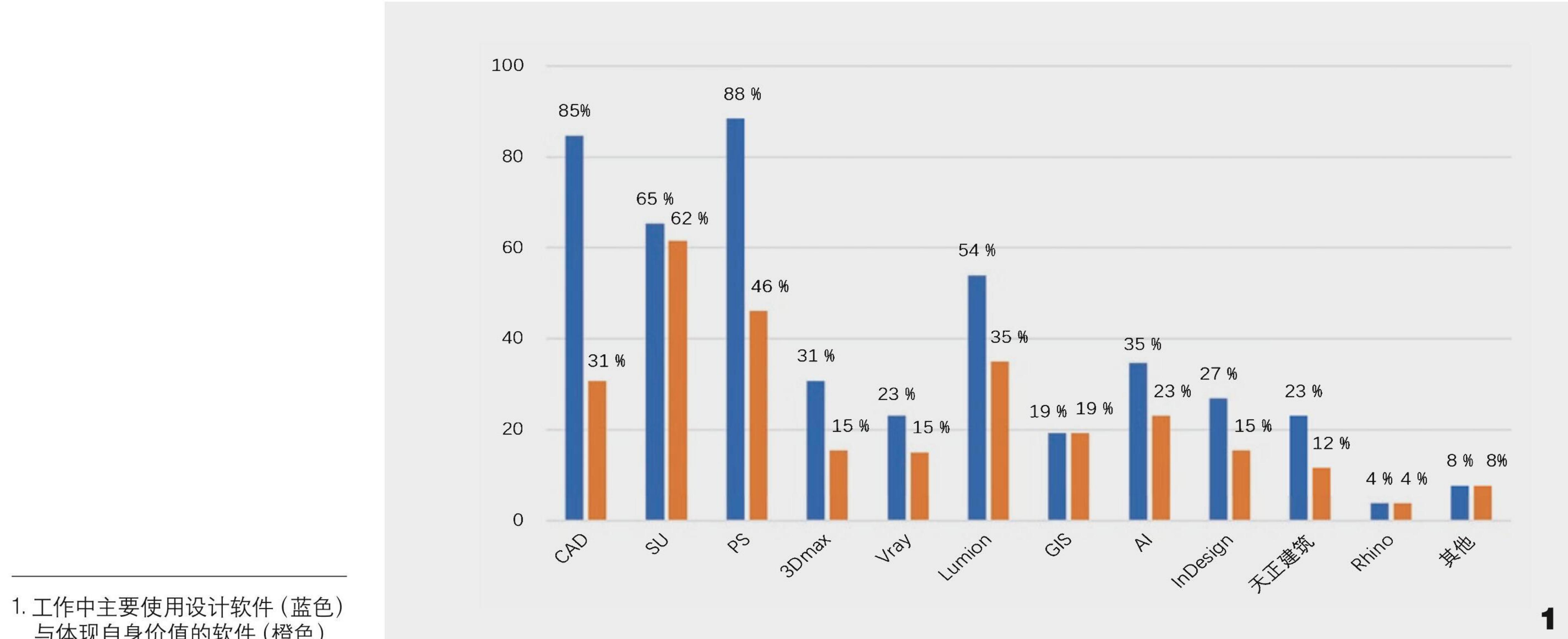
2.4 教学衔接：孤立教学，缺乏前后衔接

孤立教学存在于两个方面，一是软件之间的孤立，二是该课程与设计类课程之间的孤立。景观设计的多数图纸需要不同软件之间配合完成，如CAD与PS配合绘制彩平，CAD、SU、PS配合绘制效果图、鸟瞰图，SU与AI配合绘制分析图等^[7]。该课程涉及的软件如果由不同教师授课，或者没有一套统一的方案图纸作为教学线索的话，容易导致不同软件之间的衔接、配合不充分，学生会软件操作而不会制图。

该课程一般设置在二年级下学期，或三年级上学期，而园林绿地规划原理、风景园林规划与设计等需要软件配合完成的专业设计课程多数也安排在这一时段。此阶段由于学生对软件的操作不够熟练，知识储备不完善，导致学生任务量大，设计课程的学习成果不理想。该课程的教师只负责软件的基础操作，很少与后续专业设计课程进行衔接，而专业设计类课程教师只负责设计方案，对图纸的表现有所忽视，最终导致设计表现教学与设计方案教学的分离。

3 课程改革探索

以普通高等学校四年制园林专业本科人才培养方案为基础，针对现阶段课程教学中存在的问题，结合课程的特点和发展趋势，并基于教学实践、调研结果和文献资料，提出以下课程改革探索（表3）。



3.1 教学内容：“3+1+x” 课程设计

传统设计软件版本不断升级，新的设计软件不断涌现，筛选与行业发展相匹配的设计软件非常重要。调查结果显示，学生毕业后的前三年使用频度最高的五个软件（插件）分别是PS、CAD、SU、Lumion、AI（图1），这些软件是绘制平面图、效果图和分析图的主要工具，这与让参与者最能感到自身价值的软件前五名使用频度结果相吻合。但是结合“使用价值”和“使用频度”的调查结果对比分析，发现使用GIS、Rhino、SU、AI和Vray设计软件的被调查者认为会使用这些软件更能

体现自己在行业中的价值，即一些使用频度不高的软件却更能让设计师感到自身在行业中的价值，如Rhino、3dMax等三维建模软件更多地用于专门的效果图公司，调查中使用频度并不高。

基于教学和设计项目实践，结合使用频度和使用价值调查结果，并考虑软件的难易程度和相互替代性，提出“3+1+x”教学课程内容设计（表4）。其中“3”为基于传统三大软件基础上的加强版，着重强调景观设计专业所使用的功能偏向和特定插件，即“CAD+天正建筑，PS+AI，SU+Lumion”。CAD中

表3 课程存在问题及改革方向

项目	存在问题	改革方向
教学内容	内容陈旧，落后社会需要	3+1+x课程设计
教学时长	课时不足，缺乏统筹安排	多途径增加课时
教学方式	填鸭授课，被动接受知识	录屏，一案式教学，任务驱动
教学衔接	孤立教学，缺乏前后衔接	课程提前，配合设计类课程进行

表4 “3+1+x” 教学课程设计

学期	软件	课时	内容要求
大二上	CAD + 天正	必修54	基础操作、制图规范、不同阶段（方案、扩初、施工）
	PS + AI		绘图内容；结合PS、AI实现彩平、分析图绘制
大二下	SU (Vary) + Lumion	必修40 选修32	三维模型制作、不同风格效果图的绘制、Vray渲染、Lumion效果
	选修ID		图及动画、排版
大三上	ArcGIS	必修32 选修32	ArcGIS基础操作、景观规划设计相关模块、
	选修3Dmax或Rhino		了解复杂模型制作及参数化设计

天正建筑、苗木种植等建筑、景观相关插件可以大幅提高软件的操作效率；PS与AI配合使用便于各种效果图、分析图绘制；Lumion可以基于SU模型即时渲染写实效果图。三大传统软件的教学时间可设定在二年级期间，上学期讲授CAD+天正，PS+AI（平面类制图），下学期讲授SU（Vray）+Lumion（三维效果图制图）。“1”为ArcGIS教学。ArcGIS作为强大的地理信息分析软件，在尺度较大的景观规划设计中使用越来越普遍，在规划设计的前期阶段具有很强的辅助设计功能，如用地适宜性分析、生态格局敏感性分析、三维场景分析、景观视域分析、交通网络分析、水文分析等。ArcGIS不仅实现制图功能，更多地实现了软件的“辅助设计”功能，让设计更加科学合理，是设计师将来必备的思维和技术本领^[8]。ArcGIS教学可安排在三年级上学期进行。“x”为1~2门选修课，可在ID、3dMax或Rhino等设计软件中选择1~2门进行教学，时间可安排在二年级下学期或三年级上学期进行。主要目的是开阔学生视野，也为学生今后基于自身发展需要自学软件铺垫基础。

授课应配备具有工程设计经验的教师进行，内容不应图“全”而图“专”。软件功能繁杂多样，授课应有重点、有偏向性地进行，重点讲授设计工作中使用到的操作功能和方法。实用为主，够用为度，以设计表达为线索进行教学工作，提高课堂教学效率。

3.2 教学时长：多途径增加课时

该课程是学生实现设计表达的基础，也是毕业后找工作的一块重要敲门砖。在调查中，有31%的被调查者提出增加该系列课程课时量的要求，可见课程课时不能满足学生学习及训练需要。建议通过多种途径增加课时：（1）直接增加。由原来的60~90学时增加到130课时左右，适度增加CAD等基础软件的课时量，增设ArcGIS课程；（2）配合其他设计理论课程增加。如配合规划设计课程，在其中设置软件表现辅导课时，由该课程教师进行相关辅导，间接增加计算机辅助设计的课时；（3）设置竞赛专题等相关比赛活动，学生在参与中学习锻

炼软件的操作能力。

3.3 教学方式：基于教学目标的“三步走”

该课程具有三个层次的教学目标：（1）掌握软件的基本操作；（2）实现设计文本的临摹、制作；（3）灵活应用各类软件实现设计的自由表达与创作。依据教学三个层次的目标及本课程特点，提出三步走的教学计划，即“基础知识学习+设计文本模仿+项目实践教学”（表5）。

第一步“基础知识学习”阶段，目的是让学生掌握软件的基本操作。教学方式由传统的“课堂示范—学生练习”改为“多媒体互动+教学”方式。主要过程是“前期资料、素材整理上传内部网络—教师利用电子教室系统进行同步演示操作—过程屏幕录像—学生练习及问题解答—课后回顾录像—成果上传内部网络分享、评价”。该教学过程主要采用电子教室、录屏教学、网络互动及分享等设备及方法，弥补了传统课堂课上学生看不清操作，课后遗忘操作流程、练习及分享积极性不高等问题。

第二步“设计文本模仿”阶段，目的是让学生实现设计文本的制作。本阶段建立在学生掌握软件基础操作以后，以模仿优秀设计文本为主，创作为辅。教学方式基于一案式教学，即教师选择科学规范、代表性强、难度适中的完整的一套设计案例进行教学示范，从平面图、分析图、效果图到鸟瞰图表现等深入分析。该阶段的教学方式同样结合电子教室、屏幕录像和网络互动分享。“一案式”教学的优点在于让学生从整体上对设计所有成果有所把握，对优秀设计文本有整体的概念，要求每个学生都要全局把握所有图纸的创作方法，不提倡小组共同完成一个设计文本，防止学生产生知识漏洞^[9]。

第三步“项目实践教学”阶段，目的是夯实基础，实现软件的灵活应用。教学采用与设计课相衔接的方式，即配合设计课程，由项目设计理论教师和计算机辅助教师同时担任课程教师，分别负责指导项目设计和图纸表达。可灵活设置设计类课程的学时，适当增设计算机辅助的课时，在学生的设计

表5 基于教学目标的“三步走”

教学目标	教学阶段	教学方式
掌握基础知识	基础知识学习	电子教室、录屏教学、网络互动及分享
制作设计文本	设计文本模仿	基于优秀设计文本的“一案式”教学
创作设计文本	项目实践教学	与设立类课程教师配合教学、招投标、竞赛

创造过程中继续加以辅导。

3.4 教学衔接：课程提前，为规划设计类课程打好基础

园林绿地规划原理、风景园林规划与设计、园林工程、植物景观规划设计、园林工程设计等专业设计课程一般安排在二年级下学期及以后。所以将计算机辅助课程提前至二年级上学期进行，学生利用一学年的时间消化、吸收课程内容，掌握更充足的技能面对规划设计类课程较集中的三年级。课程成果的创造过程还可以实现软件操作的强化训练。生态景观规划、风景名胜区规划等专业素养要求更高的课程一般安排在三年级下学期，此类课程需要学生掌握大尺度空间分析和生态设计能力。学生在三年级上学期进行ArcGIS的训练学习，可以更好地为此类课程的学习打下基础。

在学生从设计临摹到独自创造的过程中，可以采取多种形式进行。比如模拟项目的招投标全过程，让学生扮演投标单位的角色。学生的课程作业任务书转化为招标文件，学生的作业转化为投标文件，作业批阅转化为开标，学生需要进行设计汇报，并由专家组打分。这种教学情境的设计一方面可以调动学习积极性，另外可以让学生提前了解未来工作中的设计流程。或者采用竞赛的形式进行考核^[10]，形成以赛促学的教学情境。

4 结语

信息化大背景对景观设计行业的发展起到了很大促进作用，但同时对行业从业者提出了更高的要求。不仅需要过硬的理论知识作支撑，也需要实践操作技能作行业的敲门砖，这为高校风景园林专业的教学带来了机遇也带来了挑战。本文立足教学实践和对风景园林专业毕业生的调查，结合该课程的特点、趋势及存在问题，从教学内容、教学时长、教学方式和教

学衔接四个方面提出教学改革探索。重点提出了“3+1+x”教学内容及“三步走”教学计划，以期为该课程教学改革方向提供一些建议。

同时，授课教师应把握计算机辅助设计发展趋势。要求课程专业教师不断加强风景园林专业知识的学习，更新计算机辅助设计软件的教学内容和教学方法，以适应时代发展的要求。及时关注BIM（建筑信息模型）、Depthmap、VR技术及Ecotect等生态辅助设计软件在景观设计中的应用，并考虑将其纳入课程教学中。■

参考文献

- [1] 康秀琴, 王金叶. 风景园林专业计算机辅助设计课程教学改革[J]. 教育与职业, 2016(01): 91-93.
- [2] 李光耀, 程朝霞. 园林专业计算机辅助设计类课程的教学改革—以运城学院为例[J]. 西部素质教育, 2019, 5(01): 152-153.
- [3] 骆天庆. 计算机辅助风景园林规划设计专业教学思考[A]. 中国风景园林学会. 中国风景园林学会2016年会论文集[C]. 中国风景园林学会, 2016: 4.
- [4] 吕龙. 体验式教学在园林专业计算机辅助制图中的运用[J]. 现代农村科技, 2019(05): 88-89.
- [5] 齐敦军, 丁娟, 陈振华. 风景园林专业“计算机辅助设计”课程教学改革探讨[J]. 课程教育研究, 2018(37): 214-215.
- [6] 王嘉楠. 园林专业“计算机辅助设计”课程教学改革探讨[J]. 安徽农业科学, 2009, 37(36): 8335-8337.
- [7] 杨治华. 计算机辅助设计在园林专业教学中的应用探析[J]. 教育现代化, 2018, 5(29): 195-197.
- [8] 朱元恩. 屏幕录像课件应用于园林专业计算机辅助设计教学[J]. 现代园艺, 2017(16): 137-138.
- [9] 于守超, 吕福堂, 赵燕, 张秀省. 基于卓越农林人才培养的园林计算机辅助设计课程教学改革[J]. 高等农业教育, 2018(03): 78-80.
- [10] 张艺尧, 刘新燕. 国赛引领下的园林计算机辅助设计课程改革探索[J]. 安徽农业科学, 2019, 47(12): 280-282.