

人工智能赋能下的风景园林专题研讨课教学研究 ——以东南大学“城市绿地系统规划”教改为例

Research on the Teaching of Landscape Architecture Seminar Course
Empowered by Artificial Intelligence: Taking the Teaching Reform of “Urban
Green Space System Planning” of Southeast University as an Example

周聪惠 占慧莹 许晶昕
ZHOU Conghui ZHAN Huiying XU Jingxin

(东南大学建筑学院, 南京 210096)
(School of Architecture, Southeast University, Nanjing, Jiangsu, China, 210096)

文章编号: 1000-0283(2025)10-0033-07
DOI: 10. 12193/j. laing. 2025. 10. 0033. 005
中图分类号: TU986
文献标志码: A
收稿日期: 2025-02-27
修回日期: 2025-05-21

摘要

当前在建筑类专业教学中推动人工智能技术的深度融合已是大势所趋。依托人工智能教学支持系统训练并搭建了针对“城市绿地系统规划”专题研讨课的AI教学核心平台和拓展平台,按照课前准备、课堂实施、课后反馈三个环节针对教师端和学生端的教学需求设置多个支持场景,并以开放式议题准备、讨论及知识点辨析为线索构建起虚实融合、“教师—平台—学生”三元交互的智能化教学系统。反馈结果显示, AI教学平台的置入提高教师的备课效率、丰富教学场景,学生则通过利用平台的答疑和资源推荐功能,增强对课程知识点的掌握程度。本成果为建筑类专业的智慧教育转型提供了理论框架与技术路径,其构建的教学模式,为解决设计类专业共性教学难题提供新的思路。

关键词

风景园林; 人工智能; 专题研讨; 城市绿地系统规划; 教学改革

Abstract

It is the mainstream to promote the deep integration of artificial intelligence (AI) technology in the teaching of architectural disciplines. Based on the artificial intelligence teaching support system, we have developed and built an AI teaching core platform and an expansion platform for the special seminar on “Urban Green Space System Planning”. Multiple support scenarios have been established to meet the teaching needs of both teachers and students in three stages: pre-class preparation, classroom implementation, and post-class feedback. With open-topic preparation, discussion, and knowledge point analysis as clues, we have constructed an intelligent teaching system that integrates reality and virtuality, featuring two wings of “teacher - platform - student” integration. The feedback results show that the introduction of the AI teaching platform has improved teachers’ lesson preparation efficiency and enriched teaching scenarios. At the same time, students have enhanced their mastery of course knowledge points by utilizing the platform’s question-answering and resource recommendation functions. This achievement provides a theoretical framework and technical path for transforming smart education in architectural majors, and the teaching model it constructs offers new ideas for addressing common teaching problems in design majors.

Keywords

landscape architecture; Artificial Intelligence; seminar; urban green space system planning; teaching reform

周聪惠

1982年生/男/湖南长沙人/博士/教授、博士生导师/研究方向为风景园林规划设计理论与方法

占慧莹

2001年生/女/江西景德镇人/在读硕士研究生/研究方向为数字景观理论与方法

许晶昕

2000年生/女/江苏泰州人/在读硕士研究生/研究方向为风景园林规划与设计

随着人工智能(Artificial Intelligence, AI)技术的迅速发展及普及,越来越多的学者开始关注人工智能与各行各业之间的融合。对于教学而言,基于算法和知识库创建的人工智能程序可以有效赋能以认知和教授为主轴的

教育活动^[1],其在教学中的应用尝试最早可追溯到Skinner于1958年开发的程序性教学机器^[2],当前多数探索和实践主要关注于AI赋能的特定教育领域,如精准教育、学生评估、AI助教等场景^[3]。近年来,中国政府开始高

度重视人工智能技术与高等教育发展,在2024年初教育部高等教育司颁布《人工智能引领高等教育数字化创新发展》倡议,提出要推动人工智能等信息技术与教育教学深度融合,开展“智能+教育”改革试点^[4]。而目前人工智能技术对风景园林学科发展推动方向主要集中在两个方面:(1)技术赋能视角,探讨人工智能如何通过优化设计流程、强化数据分析及提升决策科学性等途径,推动传统风景园林专业体系的效能升级,如采用Midjourney、Stable Diffusion等文生图工具提高画图效率^[5-6];(2)学科进化视角,系统解析人工智能技术驱动下可能产生的学科交叉融合方向,包括但不限于智能景观系统、生态信息建模、数字景观营造等新兴领域的构建与拓展^[7],但人工智能技术深度融合风景园林教育的课程实例较少。

“城市绿地系统规划”是风景园林专业的核心主干课程,也是建筑学和城乡规划专业重要的相关理论课程。传统的“城市绿地系统规划”课程教学多以单向讲授为主,教师作为知识的主要传递者,通过理论讲解、方法介绍、案例分析等方式向学生传授相关知识。这种方式能有效完成知识信息传递,但在培养学生的自主研学和批判性思维方面存在局限。因此,为提高学生自主研学和思辨能力,2014-2018年东南大学教改课题“基于开放式议题探析的‘城市绿地系统规划’研讨型教学模式研究与实践”申报并完成^[8]。其中,“开放式议题研讨”主要指围绕当前城市绿地系统规划中的热点、难点及前沿问题来预设议题,鼓励学生根据预设议题展开课后自主研学与分组讨论,并在课堂上汇报与交流讨论。以开放式议题为线索,对课程知识体系进行模块化解构与重组,形成一套以开放式议题集成知识模

块的全新课程架构,从而将传统的课程讲授单线模式转变为开放式议题研讨与知识模块解析并行的双线互动模式。

当前大数据和人工智能技术的迅速发展和普及为本课程的再次优化带来了巨大的机遇。在此背景下,AI技术和相关平台于2023年开始应用于课程教学,探索包含智能信息检索、序列任务执行、实时答疑指导、虚拟场景模拟等在内的教学辅助技术,以此优化“城市绿地系统规划”课程的知识架构、研学效率、课程体验。2024年4月“城市绿地系统规划”课程立项为东南大学第一批“人工智能+教学”建设试点课程(风景园林专业唯一),这也为课程系统化融入和应用人工智能技术提供了有力支持。

1 AI教学平台搭建

在“城市绿地系统规划”以每星期课程为周期的“议题堂末布置一堂后准备一堂始研讨”组织过程中,学生需在文献过滤、筛选及议题相关内容提取上花费大量时间,并时常出现效率低下、观点深度不足等问题。由于堂后时间紧张,也导致接触到的文献数量和类型受限严重,不同届同学在研讨相似议题时,时常出现观点雷同、论述陈旧过时、聚焦性不足等问题。同时,存量规划背景下城市绿地系统规划理论、方法及实践侧重也处在转型过程中^[9-10],如何结合当前需求和规划实践发展动态及时更新课程知识模块体系和研讨议题架构也给教师的备课和教学组织提出了更高要求^[11-12]。寻求新的解决方案既能帮助学生提升课后研学效率和效果,也能帮助教师快速结合前沿的理论与实践发展更新教学内容,优化教学场景和模式,成为课程组织优化完善的迫切需要^[13]。

为解决师生在议题研讨环节中的问题,教学团队进一步推进了开放式议题集成知识模块的创新实践,深度融合人工智能技术,在师生间搭建AI平台,以实现教育模式的革新和课程效果的趣味性。对于人工智能赋能智慧教学而言,首要任务在于构建一个高效、智能的AI教学平台,本课程以超星AI平台为主体搭建适配于“城市绿地系统规划”课程的AI教学核心平台,充分利用其内置的AI助教功能和深度学习等技术,集成智能备课、学情分析、资源推荐等多维度服务场景。依托该平台,师生可以以课程为中心展开备课、学习、互动、学情分析等工作。

以教师和学生诉求为线索,本课程的AI教学核心平台开发工作分为架构、应用和优化三个阶段。第一阶段基于前期备课的平台架构环节,该阶段团队与学习通平台合作,完成AI辅助教学系统的接入和配置,确保AI能够顺畅运行并与学生进行交互;根据课程内容,教学团队准备用于AI训练的基础数据和案例资料,如绿地规划政策、案例分析、期刊论文等;通过不断调适平台,探索本课程中师生适用的功能模块。第二阶段是基于课程实施的平台应用环节,由于在测验过程中发现AI核心平台的回复准确性和发散性较不稳定,因此该阶段在课程教学中引入AI教学拓展平台,包含文心一言、Kimi、Chat GPT等辅助工具,它们虽无法以课程为核心进行互动,但也具有广泛的学习能力与较强适应性,能与主体平台协作共同辅助师生实现个性化和精准化的教学活动,从而构建起虚实融合、“教师—平台—学生”的智能化教学系统(图1),教学团队定期收集学生对AI辅助教学系统的反馈意见,了解学生的学习体验和需求。第三阶段是基于课程反馈和总结的平台优化环节,主要为在课程完结时

教师根据学生使用效果和反馈对课程AI辅助教学系统的应用效果进行总结，分析存在问题并提出改进方向。

2 教师端场景模块与应用

在AI教学平台辅助下，课程划分为课前准备、课堂实施及课后反馈三个阶段。课前准备阶段，教师端利用AI教学核心平台中的AI教案编制功能生成教案辅助教学；课堂实施阶段的核心是对AI教学平台生成的开放式议题展开应用，包含教师基于课始学生议题研讨进行知识点辨析，课中由教师讲解课程知识模块，课末则布置下一研讨议题，以此形成教与学的双向互动模式；课后反馈阶段，教师充分利用AI教学核心平台的数据分析能力，全面评估与细致分析学生的学习成效，并据此迭代优化教案及智能化平台性能。

2.1 课前准备：教学备课场景

AI教学核心平台中内嵌的教案生成、智能出题等模块能显著提升教师在课程筹备初期的工作效率。利用平台知识图谱技术，教师可从城市绿地系统规划的丰富知识体系中精确选取添加相关知识，如绿地分类、空间布局、绩效评测等，同时依据特定的教学模块材料，针对性地编制多样化题型和问题。该技术应用有效缩减了教师在传统试题编制过程中所需投入的时间成本，使教师能将更多时间用于课程策划、编排、创新等工作当中。而生成的试题作为智能化平台评估体系的一部分，不仅能用于衡量学生学习成效，还可作为一种分数激励机制，提升学生在课程中的参与度与学习兴趣，促进知识内化与技能发展。

在备课阶段，AI教学核心平台的自动化编制教案模块能基于预设的知识点模块，能够根据教师设定的教学需求（如培养学生掌握城市绿地规划中的可达性理论与方法），突出课程重难点（如绿地布局的公平与绩效协调），并准备必要的教学资料（如国内外优秀城市绿地规划案例）^[14]。通过精细化的算法逻辑自动筛选并整合相关内容，最终生成符合教师教学规范的高质量教案。此教案不仅精准涵盖了课程的核心知识点体系，还融入了对于教学方法与策略的建议（如小组讨论法、研讨辩论法等），以提高学生对城市绿地系统规划的理解和应用能力。教师可利用该平台提前将自动化生成的教案发布至班级任务管理系统，作为学生课前预习任务的一部分，使学生能提前了解课程核心议题与重点内容，进而实施更为有效的知识预热与难点预判，为课堂学习打下坚实的基础。

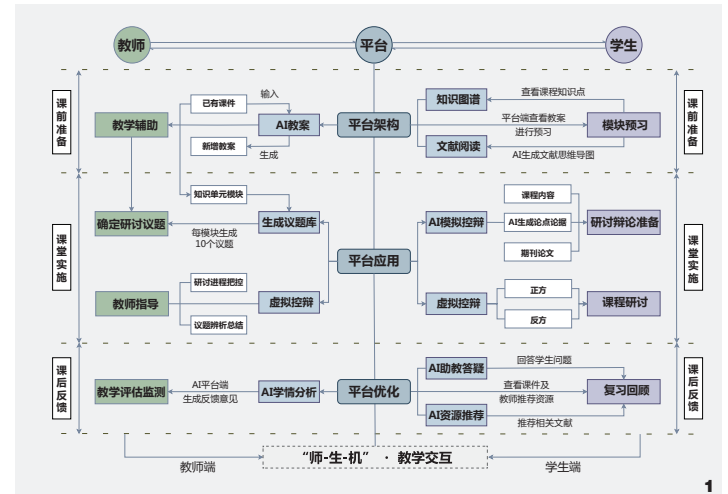


图1 AI教学平台植入“城市绿地系统规划”课程的框架流程图

Fig. 1 Framework flow chart of AI teaching platform embedded in "Urban Green Space System Planning" course

2.2 课堂实施：议题生成和应用场景

对于基于开放式议题的城市绿地系统规划研讨课程而言，议题的生成和筛选至关重要^[15]。在本课程中，教师端需借助多个AI教学拓展平台，结合城市绿地系统规划的课程模块化知识要点初步构建议题原型。在此框架下，AI端基于特定课件内容独立生成预设数量的开放式议题，涵盖了城市绿地系统规划的各个方面，共计汇聚形成研讨议题库。

随后，教师依据教学内容的深度与广度、学生现有的能力水平以及既定的教学目标，从该议题库中筛选出最为契合教学需求的议题，用于课程研讨和开放式辩论。以课程五：绿地绩效及其测评方法为例，通过文心一言AI平台，教师输入该模块的核心知识点（图2），如绿地绩效的指标体系、测评方法的科学性等，平台由此生成10个相关议题，经过教师的细致筛选与评估，最终确定议题“长期以来，在城市线性绿色空间研究和规划中，一直存在生态和社会人文两种视角及价值考量。请结合文献阅读以及你对线性绿色空间在城市中的职能、定位及运行机制的理解，阐述你支持的观点和理由”。对于未被直接选作课堂主要议题的其余候选议题，教师进一步评估其教育潜力与适用性，将其纳入智能化平台的课后讨论议题，作为补充资源供学生进行个性化的交流与探索。例如，在平台端课后讨论中，学生可以围绕“公园绿地日常服务扁平化趋势下，综合公园与游园（如口袋公园）在服务上哪个更具优势？”等议题展开讨论，进一步加深对城市绿地系统规划课程内容的理解和掌握。同

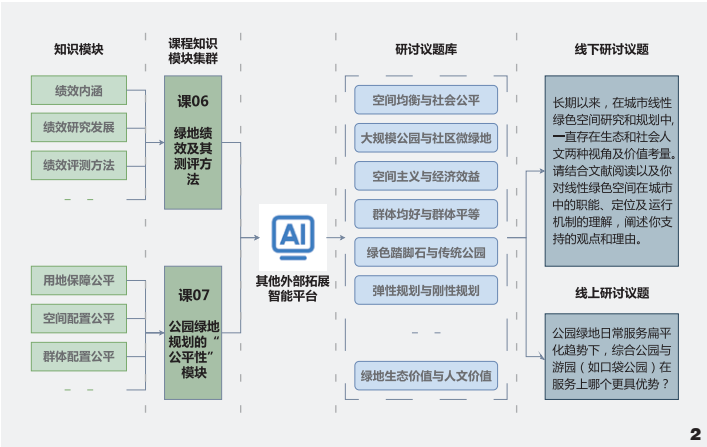


图2 AI辅助教师端确定研讨议题
Fig. 2 AI assists teachers in determining discussion topics

时，教师在主体平台端对学生的讨论进行引导和点评，提高学生的学习效果和参与度。

2.3 课后反馈：教学评估与监测场景

在课程周期内或课程完结后，教师依托AI教学核心平台所累积的学情数据与反馈意见，实施教学评估与监测，动态调整教学策略。其中，学情分析模块具备自动化数据捕获能力，运用高级数据分析技术能够系统地收集并整合学生在平台使用过程中的即时反馈数据与学习行为轨迹记录，例如，当学生在学习绿地分类相关内容时，模块可以记录学生对不同知识模块的理解程度、学习时长以及答题情况等。通过深入剖析这些多维度数据，学情分析模块能够揭示学生在城市绿地系统规划学习中的状态全貌。基于此，平台能够自动生成详尽且具洞察力的学情报告，为教师端提供关于学生学习进度追踪、学习难点分布识别以及学习兴趣与偏好剖析等方面的精确信息。针对学生普遍反映的绿地规划案例分析难度较大的问题，教师可以增加案例讲解的时间和深度，或者组织小组讨论，让学生在交流中更好地理解和应用城市绿地系统规划的知识。通过调整，课程教学质量不仅得到提升，学生在“城市绿地系统规划”课程中的学习参与感与满意度及整体学习体验也得到进一步增强。

3 学生端场景模块与应用

对于学生端而言，AI教学平台的融入显著提升了学生在课程知识体系梳理、文献阅读、学习答疑、资源推荐等多个环节的学习效率，

为学生预留出更多宝贵的时间与空间，使其能聚焦于课程核心知识点的深入吸收与内化，全面提升学习成效与质量。

3.1 课前准备：课程预习场景

为了促进知识体系的系统性与连贯性，将模块化的城市绿地系统规划知识单元作为输入源，AI教学核心平台依托复杂的关联分析算法，自动构建并优化出结构清晰、层次分明的知识图谱。依托该功能学生无需费力地手动整理城市绿地系统规划的复杂知识体系，而是通过图谱生成和梳理来快速掌握绿地分类、布局方法、绩效评价等知识点之间的关系。在形式上，学生可以根据自身使用习惯选择其偏好的查看模式（大纲模式、思维导图模式、地图模式和图谱模式），提前预习课程所有章节及知识点，为上课做好充分准备（图3）。

除课程自身知识外，外部资源也是辅助学生提前理解城市绿地系统规划知识的重要助力，但学生寻求相关资源往往需花费大量时间，不仅效率低下，还难以保证资源质量。而依托AI核心教学平台，学生无需教师的指导，仅需应用“资源推荐”模块，即能基于该平台强大的数据整合与检索能力针对特定学术主题进行深度探索，提前获取到与课程紧密相关且质量优质的学习资料，极大地节省了学生的时间与精力。

3.2 课堂实施：虚拟与现实研讨场景

在课程研讨阶段，学生运用AI教学平台上广泛的文献资料，为研讨准备详实的素材与理论基础^[12]。参加研讨的同学依据议题开放式导向分为正反小组，通过全体同学在辩论前后的立场投票及其变化情况监测来判定辩论小组成效，并依据研讨的整体效果与个体表现给予相应评分，其标准流程通常遵循“立论、驳论、自由辩论、总结陈词”序列进行。在AI教学平台辅助下，学生充分利用AI在构建论点、支撑论据及逻辑推理方面的能力，开放性与辨析性并重，人工智能不仅作为技术工具，更扮演着虚拟对手角色，通过预测并模拟对方可能提出的观点，促使学生在辩论准备阶段在深入梳理本方论据的同时，也能针对对方可能的观点、视角及其论据材料展开全面深入了解，从而为课堂研讨做好多种预案和准备（图4）。

在立论环节，以开放式议题“请在公园绿地规划布局时，应更侧重于物理可达性还是心理可达性？”中的选择观点“更侧重于物理可达性”的小组应用为例，该组学生首先可基于AI教学核心平台特置的文献阅读、词云导图生成等功能，利用知识输入模块中的文献阅读

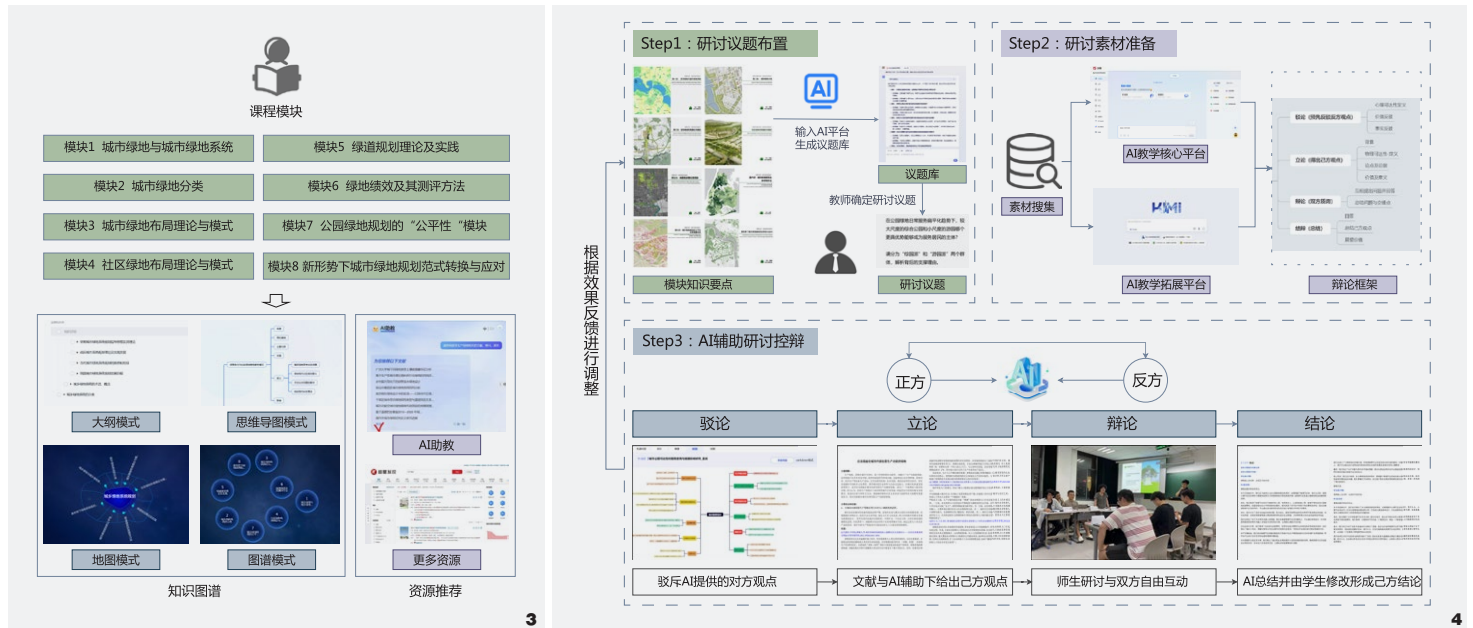


图3 AI助力下的课程预习模块与场景
Fig. 3 Course preview modules and scenarios powered by AI

图4 AI模拟控辩示意图
Fig. 4 AI-simulated prosecution and defense diagram

功能，将个人知识库中与城市绿地系统规划相关文献上传至平台以供机器学习。其次，以“公园绿地可达性理论”为检索词共计查可找到5 792条结果，总被引频次达60 611次，学生选择与之相关的30篇文献并将其导入平台文献阅读功能模块中，由平台自动生成相关问题、词云和摘要，直观展示文献中的核心信息。同时，平台还可拆解文章内容，生成思维导图，以图形化的方式让学生快速掌握文献的逻辑结构与主要内容，从而显著提升学生处理海量文献的效率，学生也能以此为快速梳理和形成针对该论点的研讨观点和材料。

在驳论（虚拟研讨和辩论）环节，学生向AI教学拓展平台提出“请模拟反方可能提出的心理可达性论点并作为正方给出相应驳斥”。基于此问题，平台将详细罗列心理可达性的优势、价值、应用领域等内容及其相关

文献，并与物理可达性的价值和应用差异展开对比，从而让该组学生能够清楚掌握对方观点的大致框架。以此为基础，该组学生可通过AI核心教学平台的文献分析及答疑功能，进一步优化自身的立论基础、观点框架和佐证材料。通过该过程，研讨双方参与者通过AI教学平台进一步搜集并整理对方提出的虚拟观点，建立起一种高效的立论与驳论迭代优化模式，最终形成逻辑严密、论据充分的研讨辩论框架（图5）。通过反复模拟练习，学生可以不断优化自己的辩论策略，提升观点深度、创新性、逻辑严密性。

3.3 课后反馈：虚拟助教答疑场景

在教师非上课时段，AI教学核心平台作为虚拟教师回答学生提出的关于课程内容的疑问，进而实现对学生疑问的即时解答与辅助复习。其智能学习模块通过对城市绿地

系统规划的基础性问题和课程核心知识进行深入解析与学习，模拟人类学习机制。其中，问答库模块对输入的基础类问题利用大模型进行训练，旨在覆盖学生群体普遍存在的常见问题，如作业提交的具体流程、课程资源的下载方式等，智能匹配并自动回复这些高频问题，减轻了教师端回复重复性问题的精力；文档库则聚焦于与课程内容紧密相关的一系列教学资料，包括但不限于绿地规划案例、期刊论文等。这些资料为学生提供了丰富的学习资源，帮助学生深入了解城市绿地系统规划的实际应用和前沿理论。例如，学生可以通过阅读不同城市的绿地规划案例，学习到各种规划策略和方法，为研讨辩论和课程论文写作提供参考。同时，文档库还通过模型的训练学习功能，实现了对专业性问题的初步分析与引导性回复。比如，当学生对某个特定的绿地规划案例中的

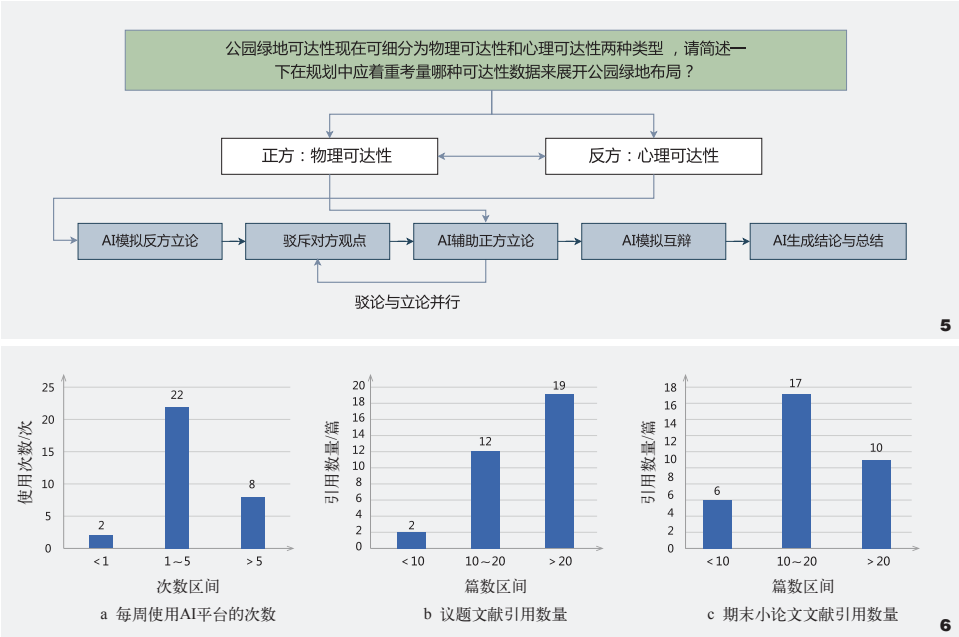


图5 AI辅助研讨辩论流程图
Fig. 5 AI-assisted discussion and debate flow chart

图6 问卷调查数据图
Fig. 6 Questionnaire survey data chart

绩效评估方法存在疑问时，文档库可以提供相关的参考文献和分析思路，引导学生进行进一步的探索。

4 效果分析与讨论

4.1 教学效果分析

为了全面评估AI教学平台在“城市绿地系统规划”课程中的应用效果，课程教师对比了研讨教学和AI教学两种模式的区别，针对最新一届完成课程的共33名学生进行问卷调查，并结合实际教学效果进行分析。过去在探索基于开放式议题串联的教学组织过程中，为增加学生之间对于知识模块的思辨，拓展学习深度与广度，创新性地开设研讨辩论环节，但也发现学生准备不充分，尤其是期末论文文献引用数量较少，平均每位同学仅有6篇，思考性略显不足。因此，为提高师生效率，本课程率先引入AI教学，发

现AI赋能一方面减轻了教师在研讨议题方面的准备时间，另一方面显著提高了学生的课程效率。

在课前阶段，超过84.45%的学生表示，在AI教学平台支持下，自主学习能力得到有效提升，尤其是在筛选和阅读文献方面效率增高。同时在议题研讨和期末论文引用文献的总平均数量由过去6篇提升至目前11篇，增幅高达83%（图6）。这表明AI教学平台不仅能改善学生的学习效率，同时还极大程度拓展了学生的专业视野和阅读量，为知识的深度掌握和创新应用奠定了基础。

在课中阶段，AI教学平台作为学生的虚拟辩论对手，显著提升了研讨的深度和有效性，超过81.82%的学生在模拟控辩环节中基本能够脱稿发言，研讨的发言频率和积极性明显提升。在辩论过程中，学生的观点更具针对性，能紧扣议题核心进行阐述和反驳。

这也表明AI教学平台的应用不仅强化了学生的批判性思维，还增强了他们的知识集成、灵活应用和表述沟通能力。

在课后阶段，AI教学平台能够帮助学生巩固和强化对课程知识点的理解。问卷调查数据显示，学生对AI核心平台资料搜集资源推荐和学习答疑的不满意程度均在较低水平。此外，学生表示对在课后使用AI拓展平台来搜集资料和辅助研讨的满意程度较高，分别达到72.7%、93.9%，能够快速了解最新的学术动态和实践案例（图7）。

4.2 思考与改进方向

通过在“城市绿地系统规划”研讨课程中的AI教学平台搭建和应用，发现AI教学平台的设计深度契合风景园林专业“复杂问题求解”与“系统思维培养”的核心目标。在知识建构维度，通过文献智能解析强化“城市绿地系统规划”要求的基础绿地知识认知；在技能训练维度，依托虚拟辩论场景培养学生对于城市绿地相关模块内容的深层掌握能力；在价值塑造维度，AI通过多目标优化算法呈现出对不同研讨议题的决策与思考，拓展风景园林专业的边界。

然而，当前AI教学平台存在界面友好性和便捷性的不足，导致平台尚难以对学生形成全面的吸引力，大部分同学对平台的访问和使用频次不高。这一方面需要在未来的平台建设进一步优化完善，提升平台界面的友好性和人性化程度，另一方面也需要结合该课程学生的学习习惯、偏好需求等引入个性化的应用和交互工具。

虽然在本次教改中针对师生设计了多个AI教学应用场景，但未能覆盖教学中的所有环节，尤其在堂中教学环节的实施应用比重明显不足，AI教学平台的应用全面性还有待

提升，这也需要在后续工作中针对堂中研讨、知识点辨析和讲解等环节展开AI教学场景和应用模块的设计^[16]，进一步强化人机协同性能，形成全方位的教学支持系统。问卷调查显示，目前平台的应用模块和工具过于程式化，很难对学生个性化的问题和需求展开全面有效的响应，在特定情境下推荐的学习资源往往也未能精准契合其实际需求，迫切需要进一步提升平台的智能化程度和需求响应度。这也需要在平台能整合更加先进的智能算法，如强化学习和自适应学习算法，使其能够在交互过程中实现基于不同学生学习水平、倾向和习惯的主动式资源匹配、更新和推荐，并结合学生的使用过程和实时动态主动为教师提出教案优化的建议和方案。

5 总结

教学团队在“城市绿地系统规划”研讨课程中的相关探索显示，AI技术融入风景园林专业教学的模式打破了传统课堂的封闭性，促进了“师—生”及“生—生”互动与合作，激发了学生的学习兴趣与探索欲望。学生通过文献搜集、观点形成、控辩双方的讨论与辩论，能有效训练学生灵活运用相关概念、理论、方法、案例等知识点思考和解决实践问题的能力，提升对广泛文献的搜集与整合能力，从而加深对课程相关知识的理解深度和应用熟练度。同时，在应用过程中也发现当前AI教学平台在便捷性、覆盖度、智能化程度等方面存在不足，并对相关改进方向提出了自身的思考。

在风景园林专业数字化转型背景下，AI教学模式的价值已超越工具层面，推动教学设计从经验导向转向数据驱动。AI技术的不断进步和推广虽然为提升教学效率、优化教学场景等带来了巨大机遇，但也对传统的教

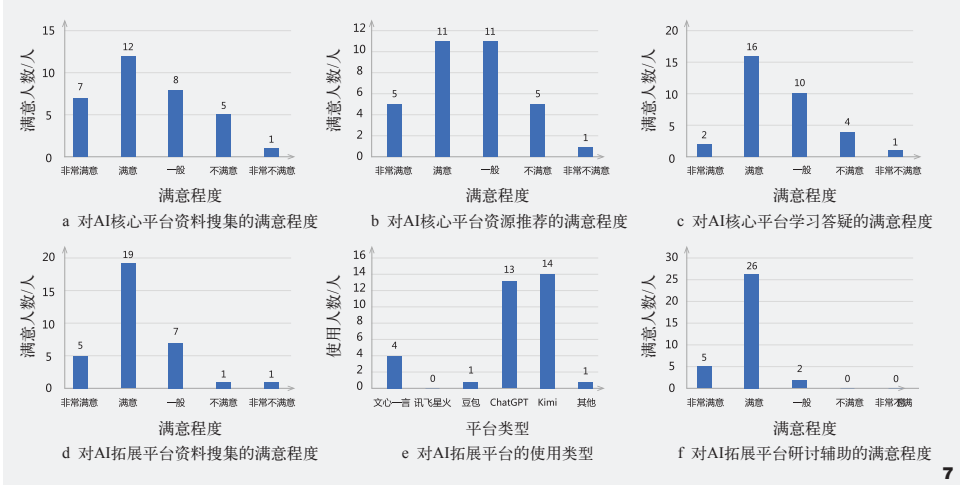


图7 问卷调查数据图
Fig. 7 Questionnaire survey data chart

学模式和习惯产生了重大冲击，在未来风景园林教学中，师生双方在应用技术的同时也要保持其主体性，避免过度依赖技术而削弱学习的强度和难度。

注：文中图片均由作者绘制。

参考文献

[1] BAH R S. The Relationship Between Urban Greenery, Mixed Land Use and Life Satisfaction: An Examination Using Remote Sensing Data and Deep Learning[J]. Landscape and Urban Planning, 2024, 251: 105174.

[2] WANG S, WANG F, ZHU Z, et al. Artificial Intelligence in Education: A Systematic Literature Review[J]. Expert Systems with Applications, 2024, 252: 124167.

[3] 郭炯, 荣乾, 郝建江. 国外人工智能教学应用研究综述[J]. 电化教育研究, 2020, 41(02): 91-98.

[4] 朱娅梅, 撒兰应. 引领学习变革 智创教育未来——2022世界人工智能大会教育论坛综述[J]. 教育测量与评价, 2022(06): 25-36.

[5] 闵嘉剑, 于博柔, 张昕. 生成式人工智能时代的教学探索——以清华大学“AI生成式影像”课程为例[J]. 建筑学报, 2023(10): 42-49.

[6] FATHONI A. Leveraging Generative AI Solutions in Art and Design Education: Bridging Sustainable Creativity and Fostering Academic Integrity for

Innovative Society[J]. E3S Web of Conferences, 2023, 426: 01102.

[7] 史舒琳, 王嵩, 杨锐. 人工智能推动中国风景园林专业发展的潜力及路径[J]. 中国园林, 2024, 40(09): 6-14.

[8] 周聪惠, 胡樱, 吴韵. 基于开放式议题集成知识模块的风景园林专题研讨课——以东南大学“城市绿地系统规划”课程教改为例[J]. 风景园林, 2017, 24(10): 117-122.

[9] ZHOU C H, ZHANG S N, LIU B W, et al. Using Deep Learning to Unravel the Structural Evolution of Block-scale Green Spaces in Urban Renewal[J]. Cities, 2024, 150: 105030.

[10] 周聪惠, 张或. 高密度城区小微公园绿地布局调控方法[J]. 中国园林, 2021, 37(10): 60-65.

[11] 彭琳, 赵智聪. UT Austin风景园林专业硕士“阅读研讨”型课程教学评述[J]. 中国园林, 2016, 32(04): 101-105.

[12] 李方正, 黄槟铭, 李雄. 基于生态系统服务理论的“城市绿地系统规划”课程内容优化[J]. 中国林业教育, 2021, 39(05): 44-47.

[13] 王浩宁, 任震, 黄滢, 等. 城市绿地系统规划课程教学的生态正义观导入研究[J]. 风景园林, 2018, 25(10): 110-114.

[14] 张一川, 钱扬义. 国内外“微课”资源建设与应用进展[J]. 远程教育杂志, 2013, 31(06): 26-33.

[15] 朱春阳, 陈羽阳, 吴雪飞. 模块 专题 多元 共享 基地——《城市绿地规划》实践课程教学改革[J]. 华中建筑, 2021, 39(05): 120-124.

[16] 顾大庆. 一石二鸟——“教学即研究”及当今研究型大学中设计教师的角色转变[J]. 建筑学报, 2021(04): 2-6.