

AI 赋能旅游类专业 GIS 课程重构

秦静

北京第二外国语学院 旅游科学学院, 北京 100024

DOI: 10.61369/ETR.2025460039

摘要 : 本文围绕“问题—数据—模型—叙事”的统一工作流, 提出并实施一套以 AI 赋能为核心的旅游类专业 GIS 课程重构方案, 突出“三层递进、能力贯穿”的结构与“可解释基线 + AI 增强”的成对训练。具体而言: 第一层夯实空间思维与数据准备; 第二层以传统 GIS 空间分析构建可解释基线, 并引入 GeoAI/AIGC 要素形成 AI 增强对照; 第三层强调从分析到行动的地图叙事与策略转译。课程以多案例与微项目的短闭环贯穿三层, 将 AIGC 与 GeoAI 嵌入传统 GIS 工作流, 在同一任务链中实现“概念理解—方法运用—情境转化”的一体化训练, 促使学生从静态制图迁移到时空过程理解与决策支持, 提升了在智慧旅游情境中的问题诊断、数据分析与可视化表达能力。本文为旅游类 GIS 课程在 AI 时代的更新提供了可复制、可推广的路径, 并为后续案例库建设、可解释性增强与评价机制完善奠定基础。

关键词 : 旅游 GIS; GeoAI; AIGC; 教学设计; 课程重构

AI Empowering the Reconstruction of GIS Courses for Tourism Majors

Qin Jing

School of Tourism Sciences, Beijing International Studies University, Chaoyang District, Beijing 100024

Abstract : Centering on the unified workflow of "problem—data—model—narration", this paper proposes and implements a set of GIS curriculum reconstruction scheme for tourism majors with AI empowerment as the core, highlighting the structure of "three—level progression and ability penetration" and the paired training of "interpretable baseline + AI enhancement". Specifically: the first level consolidates spatial thinking and data preparation; the second level constructs an interpretable baseline through traditional GIS spatial analysis and introduces GeoAI/AIGC elements to form an AI-enhanced comparison; the third level emphasizes map narration and strategy translation from analysis to action. The course runs through the three levels with short closed loops of multiple cases and micro—projects, embeds AIGC and GeoAI into the traditional GIS workflow, and realizes the integrated training of "concept understanding—method application—scenario transformation" in the same task chain. This prompts students to shift from static mapping to the understanding of spatiotemporal processes and decision support, and improves their abilities in problem diagnosis, data analysis and visual expression in the context of smart tourism. This paper provides a replicable and promotable path for the update of GIS courses for tourism majors in the AI era, and lays a foundation for the subsequent construction of case libraries, enhancement of interpretability and improvement of evaluation mechanisms.

Keywords : tourism GIS; GeoAI; AIGC; teaching design; curriculum reconstruction

引言

以智慧文旅与目的地治理为牵引, 旅游活动数据正经历从低频、单源向高频、多源与多模态的跃迁, 数据类型涵盖 POI、移动轨迹/通信信令、社交媒体文本与遥感影像等, 研究范式由静态制图转向时空过程分析与决策支持^[1-2]。这一变迁对旅游类 GIS 课程的人才培养提出了从“工具熟练”走向“问题—数据—模型—叙事”的全链条胜任力要求, 强调空间思维、数据融合、GeoAI 建模与公众化表达的协同^[3]。同时, 生成式与多模态 AI 在代码生成、特征工程、可视化与文本叙事上的增益, 正在重塑课程的知识结构与实践路径^[4-5]。

然而, 现有旅游类 GIS 教学普遍存在三类断裂: 其一, 知识线、技能线与应用线割裂, 课程以工具或单一方法为单元, 难以迁移到真实问题求解^[6-7]; 其二, 对新数据与 GeoAI 方法吸纳不足, 缺少“传统 GIS—AI 增强”的成对训练与对照评估^[8]; 其三, 教学产出停留在制图作业, 未形成“证据—叙事—策略”的闭环, 难以支撑智慧旅游场景的管理与传播需求^[9]。

基于此, 本文在原“GIS 原理与旅游应用”课程基础上, 提出一套以 AI 赋能为核心的整体性重构: 以真实旅游问题为牵引, 贯通“问题—数据—模型—叙事—合规”的统一工作流; 在模块化结构中保留经典 GIS 分析作为“可解释基线”, 叠加 GeoAI 与 AIGC 的“增强路径”, 形成成对训练; 通过多案例与微项目的短闭环, 将 AIGC 与 GeoAI 嵌入传统 GIS 工作流, 在同一任务链中实现“概念理

解—方法运用—情境转化”的一体化训练，进而打通知识线、技能线与应用线。课程目标对应“三层递进、能力贯穿”的培养逻辑：巩固空间思维与核心概念；在典型旅游任务中实现“传统—AI增强”的方法闭环；将分析产出转译为面向公众与管理的地图叙事与策略建议，从而为旅游类 GIS 课程在 AI 时代提供可复制与可推广的教学路径。

一、AI 与新数据环境下旅游类专业 GIS 课程存在的挑战

（一）新数据环境的变迁

在智慧旅游与城市计算背景下，旅游空间研究与教学面临显著的数据环境跃迁：数据来源由传统的统计年鉴、遥感影像、规划图件等，扩展为多源异构且高频更新的地理大数据，包括兴趣点（POI）、移动轨迹/通信信令、人口流动以及社交媒体与在线评论等用户生成内容^[1-2]；数据内涵也从“空间—属性”的静态刻画走向“关系—行为—意图”的综合表征，能够反映游客感知、出行链路、拥挤度与功能区演化等时空过程；在分析范式上，研究从以叠置、缓冲、网络分析为代表的传统 GIS 方法，逐步融合机器学习与地理人工智能（GeoAI），以聚类、主题/情感分析、时空预测与图模型等方法挖掘人地系统的复杂关系。这些变化使旅游研究的核心任务由静态制图转向对动态行为、语义理解与跨模态时空模式的综合解析。

（二）AI 时代旅游类专业 GIS 课程建设的主要不足

新数据环境与 AI 背景下，来自城市计算与 GeoAI 的实证研究为课程滞后提供了直接对照。例如，人群流动与 POI 融合能更准确地识别城市功能区与旅游热点，相较仅依赖静态 POI 或核密度等传统方法表现更优，但这类数据融合与方法对比在多数旅游类 GIS 课程中尚未系统化引入^[2,9]；时空深度模型与图方法在客流预测、拥挤预警与异构关系建模上显著优于传统统计与规则算法，显示出对动态行为与复杂网络的更强表征能力，而教学仍停留在缓冲区、叠置与静态网络分析等技巧，未建立“传统—AI 增强”的对照训练^[1]；社交媒体文本的情感与主题分析可有效刻画目的地形象与游客感知，并与时空行为共同揭示景区使用模式，这些成果尚未在多数旅游类 GIS 课程中系统转化为教学模块与实验库^[2,6,8]。这些代表性证据表明，现有旅游类 GIS 课程在数据类型（动态与多源）、方法体系（GeoAI 建模）、教学案例库更新等存在系统性滞后，难以支撑智慧旅游语境下的问题求解。

（三）旅游类专业 GIS 课程重构的启示

面对 AI 与新数据环境带来的方法与数据范式转变，旅游类专业 GIS 课程需从“补充式教学”转向“融合式重构”：在保留经典 GIS 分析框架的同时，将多源动态数据（POI、轨迹、社交媒体文本）与 GeoAI 方法有机嵌入各教学单元，形成“传统 GIS 空间分析+AI 增强”的成对训练；以真实旅游任务为牵引，建立从数据融合、空间分析到时空预测与行为建模的流程化实践；通过轻量化模板与 AIGC 辅助降低编程门槛，让学生在完成叠置/密度/自相关等基础任务的同时，掌握长文本主题与情感分析、POI 与轨迹数据挖掘、GeoAI 模型的应用，并将分析结果转化为面向管理与公众的地图叙事与策略建议，从而实现课程对智慧旅游需求的快速响应与持续迭代。

二、AI 赋能旅游类专业 GIS 内容重构的总体框架

（一）内容重构总体框架

面向旅游类专业本科生“编程基础差异较大但应用动机强”的特征^[10]，课程总体框架采用“三层递进、能力贯穿”的重构思路：第一层，夯实空间思维与 GIS 核心概念，突出坐标与投影、空间关系、尺度效应与不确定性等基础；第二层，以典型旅游任务为载体，建立从问题到方法的流程化掌握，重点实现叠置、缓冲、密度与热点、全局/局部自相关、时空立方体、聚类与 GWR/MGWR 等方法的情境化运用与对比解释，同时引入 GeoAI 要素，如基于深度学习/主题模型的长文本（游记、评论）主题与情感分析，POI 与轨迹融合的游客行为与功能区识别，以及用于客流与拥挤度预估的 LSTM/Transformer 等时空预测模型；第三层强调“从分析到行动”，将模型与分析产出转化为公众可理解的地图叙事与面向管理部门的策略建议，打通数据—洞见—传播的闭环。贯穿三层的 AIGC 与 GeoAI 赋能体现在四个方面：用脚本草拟与长文本处理提升数据清洗与要素提取效率；以启发式提示辅助参数寻优与诊断；结合图模型与时序模型增强对异构关系与动态行为的表征；在结果解读与叙事写作中生成高质量可视化与文字说明，从而在不抬高编程门槛的前提下，帮助学生形成“传统 GIS+GeoAI”一体化的旅游数据分析处理能力。

（二）模块结构与 AI 贯穿式赋能

依据表 1 的模块划分，课程采用“三层递进、能力贯穿”的结构：模块 A（基础与空间思维，1-4 周）聚焦 GIS 核心概念、坐标与投影、空间关系、尺度效应与不确定性，并梳理旅游数据谱系（POI、轨迹、社交媒体、路网与传感）。学习产出为完成投影/坐标处理、数据质检与基础探索性分析，明确不同数据源在旅游场景中的适用性。贯穿式赋能在此模块主要体现在两点：AIGC 用于数据字典生成、清洗脚本草拟与文本关键词提示，降低数据准备门槛；GeoAI 侧重于“认知层引入”，如轨迹停留点提取与文本表示的基本思路，让学生在不增加编程负担的前提下建立对新数据与方法的感知。

模块 B（典型旅游任务的方法闭环，5-12 周）分为三组任务：B-1 可视化与制图，训练专题制图、符号化、配色与版面，形成面向公众与管理者的双版图件；B-2 经典空间分析基线，覆盖叠置、缓冲、核/网格密度、热点、全局/局部自相关、时空立方体、空间约束聚类、GWR/MGWR，强调参数敏感性与结果解释；B-3GeoAI 增强分析，将长文本的主题/情感与空间耦合、POI—轨迹融合的行为与功能区识别、以及 LSTM/Transformer/图时空模型的客流与拥挤预测纳入对照实践。对应的贯穿赋能为：AIGC 提供参数寻优与诊断提示、版面与图注草案、误差解释与报告提纲；GeoAI 提供轻量模板与特征工程范式，实现“传统

基线—AI 增强”的成对训练。

模块 C (从分析到行动, 13—17周) 以真实情境综合项目为载体 (如拥挤预警、Citywalk 线路优化、酒店选址、目的地形象监测), 要求通过使用传统方法结合 GeoAI 方法, 完成地图叙事并提出相关对策。贯穿赋能在此阶段聚焦 AIGC 辅助叙事结构、可视化讲述与策略文本生成。通过“模块递进 + 贯穿赋能”, 课程在不抬高编程门槛的前提下实现传统 GIS 与 GeoAI 的一体化训练, 面向智慧旅游场景形成“数据—方法—洞见—传播”的闭环。

(三) 典型学习任务的叙事化展开

以“Citywalk 游线优化”为例, 课程通过多案例与微项目的短闭环, 将 AIGC 与 GeoAI 嵌入传统 GIS 工作流, 在同一任务链中完成“概念理解—方法运用—情境转化”的一体化训练。具体

流程为: 依据“亲子/夜游”等画像明确问题与可检验假设 (概念层); 整理并质检 POI、行人路网、照明与安防点位、节假日客流等数据并入库 (数据层); 构建传统 GIS 基线 (缓冲 + 叠置筛选兴趣走廊, 网络分析生成带权路径, 核/网格密度评估吸引物覆盖) (方法运用层)。其后引入 AI 增强: 用 GeoAI 分析游记/评论与图像细化游客画像与偏好; 用 AIGC 辅助图注与配色、故事线与文本; 结合 DBSCAN 提取停留点为候选路线“可玩性”打分, 必要时以简易时序模型评估时段拥挤风险, 形成与基线对应的 AI 增强对照 (情境转化层)。最终在 ESRI 地图故事中发布成果, 完成面向公众与管理者的叙事化呈现。该单例以“基线—增强—叙事”的成对训练与可复现交付为抓手, 展示了课程在短闭环中打通知识线、技能线与应用线。

表1 旅游类专业 GIS 课程教学模块结构与 AI 贯穿式赋能

模块	核心主题	能力目标 (学习成果)	关键方法 / 内容	AI/GeoAI 与 AIGC 嵌入点
模块 A: 基础与空间思维 (1—6周)	GIS 概念; 坐标与投影; 空间关系与尺度效应; 新数据环境下旅游数据谱系 (POI、轨迹、文本与图片、人口流动、传感、搜所); 可视化与专题地图绘制	建立空间思维; 完成投影/坐标处理与数据质检; 开展基础探索性分析; 理解多源数据适用性; 面向不同受众完成表达优化、不同主题专题地图绘制	投影转换与精度检查; 数据清洗与元数据规范; 基础统计与可视化; 轨迹与文本的基本表示认识; 分类与配色策略、版式与图例设计。	IIGC 辅助数据说明撰写与长文本初步清洗提示; 协助完成多元异构数据的检查与入库; AIGC 生成配色与版式草案
模块 B-1: 空间分析基础 (7—10周)	叠置、缓冲、核/网格密度、热点分析; 全局/局部自相关; 时空立方体; 空间约束聚类; GWR/MGWR	独立完成从问题到方法匹配与结果解释; 掌握评价指标与假设前提	参数设置、模型诊断 (多重共线性、残差空间性)	AIGC 生成参数寻优思路与诊断提示、协助生成实验结果分析
模块 B-2 GeoAI 增强分析 (11—13周)	长文本主题/情感分析及空间耦合; POI—轨迹融合的行为分析; 客流/拥挤度的时空预测 (LSTM/Transformer/图时空模型)	构建“传统 GIS 空间分析与 AI 增强”对照; 理解精度与解释性的权衡; 完成简单模型训练与评估	文本预处理与主题/情感模型; 停留点/出行链构建。	AIGC 生成误差解释说明; 协助生成深度学习模型代码, 提供轻量模板与提示词
模块 C 从分析到决策支持 (14—17周)	地图叙事与受众转换; 策略建议撰写; 可视分析面板逻辑	将技术结果转译为决策支持; 完成闭环产出	地图故事结构; 指标到叙事的映射; 情景与方案对比	AIGC 辅助撰写摘要、图注与策略草案; 可视化讲述要点生成

三、结论

本文围绕“问题—数据—模型—叙事”的统一工作流, 提出并实施了一套以 AI 赋能为核心的旅游类专业 GIS 课程重构方案, 强调“三层递进、能力贯穿”的结构与“可解释基线 + AI 增强”的成对训练。课程以多案例与微项目的短闭环贯穿三层, 将 AIGC 与 GeoAI 有机嵌入传统 GIS 工作流, 形成“传统基线—AI

增强—叙事发布”的连续链路。实践表明, 该训练方式有效促使学生从静态制图迁移到时空过程理解与决策支持, 提升了其在智慧旅游中的情境化分析、方案设计与沟通转译能力。该框架为旅游类 GIS 课程在 AI 时代的更新提供了可复制、可推广的路径, 具有跨场景与跨院校迁移的潜力。

参考文献

- [1]Gretzel, U., Werthner, H., Koo, C., & Lamsfus, C. (2015). Conceptual foundations for understanding smart tourism ecosystems. *Computers in Human Behavior*, 50, 558–563.
- [2]Fuchs, M., Höpken, W., & Lexhagen, M. (2014). Big data analytics for knowledge generation in tourism destinations. *Journal of Destination Marketing & Management*, 3(4), 198–209.
- [3]Sui, D. (2014). Opportunities and impediments for open GIS. *Transactions in GIS*, 18(1), 1–24.
- [4]Kasneci, E., Seßler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., ... & Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and individual differences*, 103, 102274.
- [5]Bommasani, R. (2021). On the opportunities and risks of foundation models. *arXiv preprint arXiv:2108.07258*.
- [6]Metoyer, S. K., Bednarz, S. W., & Bednarz, R. S. (2015). Spatial thinking in education: Concepts, development, and assessment. In *Geospatial technologies and geography education in a changing world: Geospatial practices and lessons learned* (pp. 21–33). Tokyo: Springer Japan.
- [7]贾艳红, 焦伟, 韦飞黎, 等.“四位一体”GIS 专业人才培养模式探索 [J]. *测绘通报*, 2023, (S2):10–14.
- [8]Gao, S. *Geospatial artificial intelligence (GeoAI)* (Vol. 10). New York: Oxford University Press.(2021).
- [9]郑文婷, 许章华, 邹亚锋, 等.《地理信息系统实验》教学改革与实践 [J]. *实验室研究与探索*, 2025, 44(08):233–238.
- [10]秦静.面向旅游类专业的 GIS 多层次实践教学课程建设 [J]. *教育现代化*, 2019, 6(58):67–69.