

Exploration of Introducing GIS Application into Landscape Architecture Curriculum

Ruoying Tang^{1,a}

¹Department of Landscape Architecture, College of Agriculture, Guangdong Ocean University, Zhanjiang, Guangdong, China

^aruoyingtang@foxmail.com

Keywords: GIS Application, Landscape Architecture Courses, Teaching

Abstract: Based on the current educational situation of GIS application in Chinese universities, this paper proposes that the focus point of GIS teaching in landscape architecture field should be different from that of urban planning. Moreover, in this paper the teaching model of GIS course has been explored and the linkage between GIS and other landscape architecture courses has been offered. From the perspective of teaching practice, by introducing GIS into landscape architecture curriculum, it enriches the curriculum mode, and the students' rational thinking has been effectively shaped. The most important thing is that the GIS computerized quantitative analysis makes the landscape design more scientific, logical and efficient.

将 GIS 应用引入风景园林专业教学实践的探索

唐若莹^{1,a}

¹广东海洋大学, 湛江 广东, 中华人民共和国

^aruoyingtang@foxmail.com

关键词: GIS 应用, 风景园林课程, 教学

摘要: 基于我国高校风景园林专业 GIS 教育现状, 本文提出风景园林专业下 GIS 教学的侧重点应与城市规划专业不同; 探讨了适用于风景园林专业的 GIS 课程教学模式; 并在此基础上提出了 GIS 与风景园林其他课程实践衔接的可能。从教学实践来看, GIS 课程的引入丰富了风景园林专业培养模式, 有效的塑造了学生的理性思维方式, 最重要的是该技术辅助下的计算机量化分析使得风景园林设计更加科学合理与高效。

1. 引言

GIS 地理信息系统(Geographic Information System)是一种采集、管理、存储、分析、显示与应用地理信息的计算机系统, 是分析和处理海量地理数据的通用技术^[1]。作为一个实践性很强的应用技术, GIS 在很多学科和领域都有着广泛的应用, 如城市规划、环境规划、物业管理、基础设施选址、汽车导航系统、市场分析和人口统计等。随着国内 GIS 应用的逐渐普及与空间数据获取途径的逐渐完善, 建筑类学科下的建筑学、城乡规划与风景园林专业都普遍意识到 GIS 的重要性。

目前, 国内设置有城市规划专业的高等院校都相继开设了 GIS 课程, 《全国高等学校城市规划专业本科(五年制)教育评估标准(试行)》也都明确提出城市规划专业学生需要“了解 GIS 及 CAD 的基本知识, 计算机、地理信息系统等新技术在城市规划方面应用的知识”^[2]。关于

城市规划专业 GIS 教学实践的研究也并不少。例如, 尝试在城市规划教学中引入 GIS 技术进行场地基底的分析^[3], 探讨 GIS 课程在城市规划专业体系中的设置^[4-5], 编写辅助城市规划专业的 GIS 学习教程等^[6-7], 这些实践都推进了 GIS 在城市规划领域的应用^[8]。与 GIS 教学研究在城市规划专业开展得如火如荼不同, 由于 GIS 技术并非风景园林专业必学知识点, 关于其在风景园林专业的教学研究探讨则相对较少: 已有的讨论研究有付晖等的关于高校风景园林专业 GIS 应用需求及教学体系设计研究, 任津萱等的高校风景园林专业 GIS 教育现状研究等。

笔者认为, 风景园林专业下的 GIS 教学模式并不能全套照搬城市规划专业下的 GIS 教学模式, 与城市规划领域 GIS 的应用主要集中于城市规划过程分析和城市规划成果管理两大方向^[9]不同, 风景园林领域下的 GIS 技术更多扮演着辅助从业者了解空间, 分析空间的角色。因此, 为了培养适应数字化时代的新型风景园林专业人才, 专门针对风景园林专业的 GIS 教学讨论是具有意义的。

笔者曾在美国马萨诸塞大学阿默斯特分校风景园林与区域规划系任职, 担任数字媒体 (Digital Media) 这门课的教学工作, 主要教授本科生使用专业相关软件, 其中包括 GIS。在美国高校教学体系中, GIS 是与 AutoCAD、Photoshop 等制图软件同样重要的存在。但国内开设有风景园林专业的高校, 尤其是农林院校和专业排名较靠后的院校较少开设此类课程, 或仅将 GIS 作为选修课^[10]。

现笔者在广东海洋大学园林专业 GIS 课程的授课过程中, 通过借鉴国内外 GIS 教学模式, 紧密联系专业学习内容及特点, 探索适合风景园林专业本科生阶段的 GIS 课程设置, 及如何将 GIS 应用引入其他课程的教学实践。在此发表一得之见, 希望能抛砖引玉, 与同行互相交流探讨。

2. GIS 课程设计

2.1. 授课时间

笔者认为 GIS 软件的学习与其他制图软件的学习同等重要。但 GIS 软件学习前学生需对矢量数据处理软件和栅格数据处理软件有一定了解。建议 GIS 的课程应开设在大二下学期或大三上学期。经过两年的学习, 一方面学生对 AutoCAD 和 Photoshop 等制图软件有了一定的了解, 另一方面对园林设计内容和理论知识也有相应的积累; GIS 学习过程中合理安排设计规划实践, 更有助于加深学生对 GIS 的理解。同时, 学生也可将 GIS 应用到未来两年专业其它课程实践中, 学以致用, 也会有效提升学习的积极性。

2.2. 教学目标

了解 GIS 软件分析逻辑; 熟悉 GIS 的查询、编辑和空间分析等功能; 熟悉 GIS 的数字高程建模与三维建模等功能; 学会运用 GIS 解决风景园林规划中的具体问题; 能做到以 GIS 为工具, 将所学设计理论与实践应用于实际规划设计中。

2.3. 教学模块

GIS 课程由三大模块组成: 理论部分、实验部分、课程设计。

理论部分通过课堂讲授的方式进行, 突出对入门知识, 概论, 空间分析原理, 分析逻辑等基础理论的介绍, 可适当结合案例加深学生对 GIS 功能的认识。

实验部分则为上机练习, 侧重于通过实际操作深化对 GIS 理论基础的 understanding。此过程教师带领学生熟悉 GIS 的数据下载, 编辑, 处理, 分析、建模等内容。理论课与实验课二者比例建议 1: 2 或 1: 3。

课程设计的教学方式为在教师指导下, 学生将 GIS 技术直接应用到实际项目中, 独立自主地完成一套完整的方案设计。旨在指导学生建立起利用 GIS 辅助分析, 解决问题, 完善设计的思路与框架。表 1 为广东海洋大学园林专业 GIS 课程实验部分及课程设计部分的教学内容示例。

表1 GIS 实验课与课程设计——教学内容

序号	实验项目	教学内容	学时
1	ArcGIS 软件介绍	初步介绍 ArcGIS 软件的功能、操作与使用目的, 及使用界面	2
2	ArcGIS 基础操作 I	学会 ArcGIS 的基本操作, 包括数据导入, 图例编辑, 底图导出等内容	4
3	ArcGIS 基础操作 II	学会 ArcGIS 的基本操作, 包括缓冲区图层绘制, 数据剪裁, 新建 shape file 文件等内容	4
4	高程模型生成	掌握在 ArcGIS 软件中建数字高程模型的步骤, 了解 TIN 文件与 DEM 文件的区别	4
5	坡向坡度分析	利用上节课生成的数字高程模型, 用 ArcGIS 对已有地形进行坡向坡度分析	4
6	用地适宜性分析	根据提供的场地数据, 掌握使用 ArcGIS 软件进行用地适宜性分析的功能及步骤	4
7	交通网络分析	掌握如何用 ArcGIS 软件进行最短路径分析及可达性分析	4
8	三维可视化	利用 GIS 构建三维景观	4
9	综合练习	ArcGIS 和其他软件联合制图	4
10	场地设计	以 ArcGIS 软件为工具, 通过场地分析、文献综述、案例分析、场地规划设计, 场地细部设计等内容, 整体锻炼学生的景观思维及设计表达能力	8-12

需要提及一点, 因为不同学生对 GIS 的兴趣及学习理解程度不一, 对于基础较好的, 可以额外提供 GIS 高级选修课程, 高阶课程可向学生介绍 GIS 前沿应用及开发编程等内容。

3. GIS 与专业教学实践

探究 GIS 在风景园林学科教学 and 设计中实际应用途径, 将 GIS 与风景园林其它课程教学实践结合, 做好 GIS 与其他课程的衔接联系, 也是 GIS 教学过程中不可忽视的一环。GIS 的教学目的要培养学生做到学以致用, 活学活用, 使学生在实践中熟悉应用并产生自己的思考, 更全面锻炼和培养学生的专业能力。

3.1. 客观分析

获取空间数据并以此为基础制作描述场地客观状况的地图是 GIS 的重要功能之一, 该功能可以辅助人们更好的了解空间, 了解场地。光栅数据如卫星遥感影像、DEM 数据等, 矢量数据如形状、位置、等高线等, 在经过 GIS 应用处理后, 可以直观的反映场地现状 (图 1), 甚至可以实时的显示地面实况。在“风景园林设计”、“风景区规划”、“绿地系统规划”等涉及到设计类的课程中, 可以鼓励学生利用 GIS 更简单及充分地了解场地客观状况, 为后续分析及设计提供参考。

3.2. 主观分析

GIS 不仅可以利用空间数据进行场地客观分析，也可进行主观分析，如生态敏感度分析，用地适宜性分析（图 2）等，该功能是 GIS 独具而其他矢量数据处理软件如 CAD 和 AI，所不具备的。因为该类分析涉及到一个数据量化的过程，即指把单独存在的要素变成可以用数字判断其程度的过程，量化过程涉及到一个主观分级的过程，因此笔者也把这类分析统称为主观分析。在“景观生态学”，“城市规划”，“绿地系统规划”等涉及到分析类的课程中，可以鼓励学生利用 GIS 做空间分析，将设计思维从定性的角度向定量的角度转变，培养学生形成一种科学逻辑分析的意识。

3.3. 辅助决策

GIS 的重要功能之一就包括模拟预测，如人口预测，灾害预测，用地变化预测（图 3）等。预测功能可以有效地辅助后期决策制定。在前期设计类及分析类的课程实践中，通过引导学生使用 GIS 进行客观及主观分析并使其逐渐熟悉 GIS 的使用功能及操作逻辑之后，后期可以选择性的在部分课程中引导学生使用 GIS 辅助后期决策制定。如在本校园林专业的一门特色课程“滨海景观规划”的教学实践中，学生将利用 GIS 预测海平面上升趋势，并依据该模型作出合理科学的规划设计。

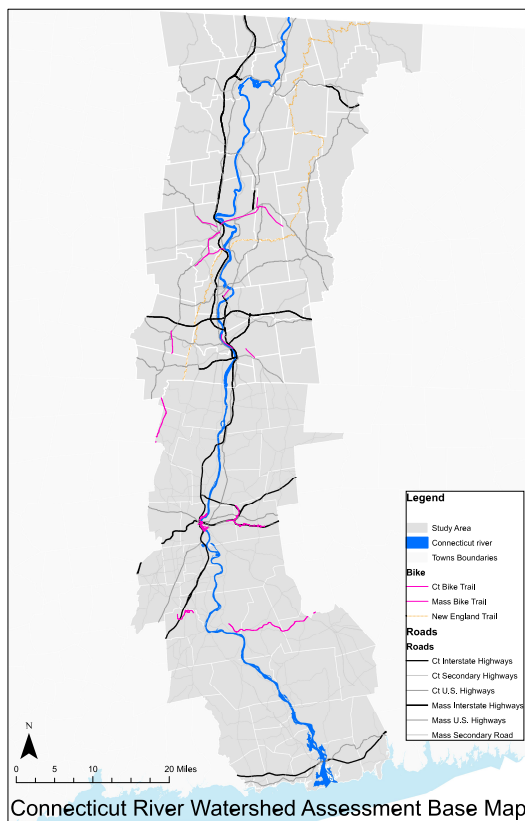


图 1:美国康涅狄格河交通现状

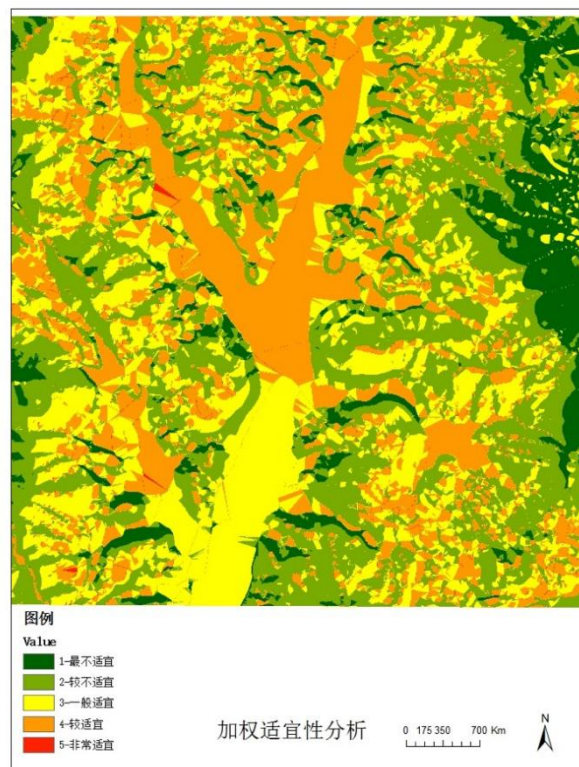


图 2:某地用地适宜性分析图

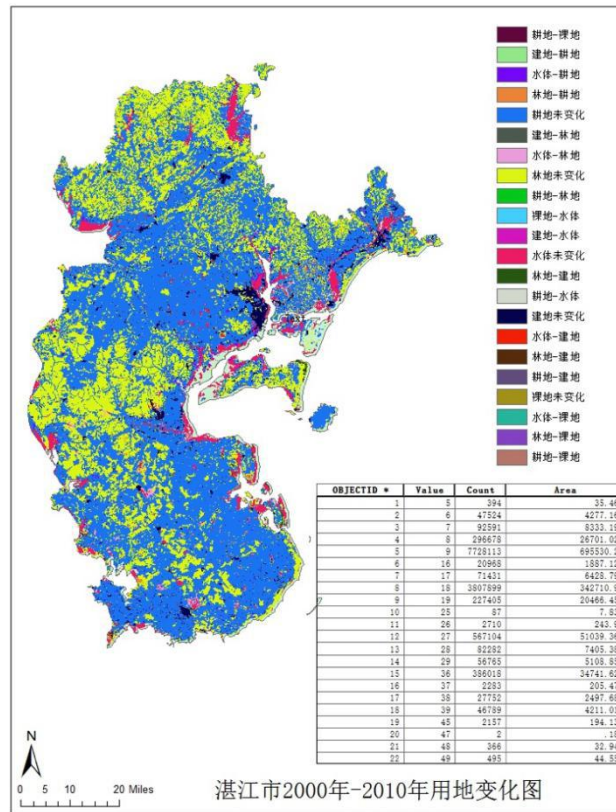


图 3: 十年间湛江市用地变化情况

注：文中图表均为作者自绘

4. 结论

长期以来，风景园林学科多以感性经验为主，以定性分析为主，以美学感受为主，设计师的主观经验往往决定了设计方案的过程与结果。然而，风景园林作为以美化人类生活环境为宗旨的综合学科，伴随着从业者意识的进步与科学技术手段的发展，它不应仅仅是感性的体验，更应该是感性与理性、美学与科学、定性分析与定量分析的结果。GIS 这一专业技术分析平台，为风景园林设计中科学分析结果的获得提供了可能。

从笔者的教学经验来看，通过加强对风景园林专业学生进行信息技术如 GIS 的教学，学生的数据分析能力、计算机能力均得到明显的提升；学生逐步养成了科学分析的逻辑思维；对于一些较为复杂的场地，经过一段时间的训练后，学生也能运用 GIS 形成一套理性的评价方法。对于教师而言，教学质量与效率均得到了提高。

GIS 虽然已是一门较为成熟的应用技术，但适用于风景园林专业的 GIS 课程教学模式还在探索中前行。不可否认的是，GIS 课程的引入为构建一种更科学合理的风景区园林教学体系提供了一种新方案；而 GIS 技术的习得与科学分析思维的养成也有助于培养未来风景园林专业具有社会适应能力与工作应变能力的全方位、复合型人才。

参考文献

- [1] 陈述彭,鲁学军,周成虎.地理信息系统导论[M].北京:科学出版社,2001.
- [2] 王成芳,黄铎.城市规划专业 GIS 课程的设置与教学实践研究[J].规划师,2007,23(11):68-70.
- [3] 赵红红,王成芳,阎瑾.将 GIS 和 RS 引入城市总体规划教学的尝试[J].规划师,2007,21(4):65-67.
- [4] 王成芳.城市规划专业 GIS 课程实验教学改革与探索[J].高等建筑教育,2012,21(2):110-114.
- [5] 汪洋,赵万民.高校城市规划专业 GIS 应用需求与课程设计[J].规划师,2013,29(2):105-108.

- [6] 宋小冬,钮心毅.地理信息系统实习教程[M].北京:科学出版社,2004.
- [7] 牛强.城市规划 GIS 技术应用指南[M].北京:中国建筑工业出版社,2012.
- [8] 付晖,付广,李婉萍.高校风景园林专业 GIS 应用需求及教学体系设计研究[J].测绘与空间地理信息,2016(12):19-21.
- [9] 叶嘉安.地理信息系统及其在城市规划与管理中的应用[M].北京:科学出版社,1995.
- [10] 任津萱,宁梓好,付晖.高校风景园林专业 GIS 教育现状研究[J].山西建筑,2017,43(12):231-232.