



城市规划教育的数智化焕新

Revitalizing Urban Planning Education through Digital Intelligence

吴志强

WU Zhiqiang

关键词 城市规划；智能化；数字化教育；智慧城市；人工智能；跨学科

Keywords: urban planning; intelligence; digital education; smart cities; artificial intelligence; interdisciplinary

提 要 随着数字化和智能化技术的快速发展，城市规划教育面临前所未有的挑战、机遇和变革，城市规划教育逐步融入大数据、人工智能、物联网、虚拟现实等前沿技术。城市规划教育的数智化可以分成三个层面来思考，这三个层次的重叠就像交响乐的三个声部，同时推进、相互关联但又彼此区分。深入总结过去十年城市规划教育在数字化和智能化背景下的转型与创新探索，分析城市场景、城市规划教育教学，以及配套管理改革等三个方面的焕新。回顾城市场景智能化的多维发展；探讨城市规划教育中智能化教学方法的引入，如数字化平台、虚拟现实、跨学科合作等；提出在智能化背景下城市规划教育所需的管理改革，强调知识更新、决策支持系统应用和教师技术培训的重要性。通过综合讨论，为未来城市规划教育的智能化转型提供理论依据和实践建议。面对技术迅速更新换代的挑战，城市规划教育需要进行全方位的调整，以适应智能城市发展的需求，并培养出能够应对未来挑战的跨学科人才。

Abstract: With the rapid advancement of digital and intelligent technologies, urban planning education is facing unprecedented challenges and transformative opportunities. Cutting-edge technologies such as big data, artificial intelligence, the Internet of Things, and virtual reality are gradually being integrated into planning education. This change toward digitalization and intelligentization can be understood on three levels, resembling three interwoven yet distinct voices of a symphony progressing in harmony. This paper provides an in-depth analysis of the transformation and innovative developments in urban planning education over the past decade in the backdrop of digital and intelligent technologies. It examines this renewal in three key aspects: urban scenarios, urban planning education and teaching, and supporting management reforms. The paper first reviews the multidimensional development of urban scenarios intelligentization. Next, it explores approaches to intelligent teaching in urban planning education, including the use of digital platforms, virtual reality, and interdisciplinary collaboration. Finally, it proposes essential management reforms in urban planning education, emphasizing the importance of knowledge updating, the application of decision support systems, and technical training for educators. Through a comprehensive discussion, the paper provides both a theoretical foundation and practical recommendations for the future intelligent transformation of urban planning education. Faced with rapid technological advancement, urban planning education must undergo a fundamental shift to meet the needs of a smart city and to train interdisciplinary talents capable of addressing future challenges.

中图分类号 TU984 文献标志码 A
DOI 10.16361/j.upf.202501002
文章编号 1000-3363(2025)01-0011-07

作者简介

吴志强，中国工程院院士，同济大学建筑与城市规划学院教授，wus@tongji.edu.cn

城市规划是一门关系到城市发展与人类福祉的重要学科。城市规划学科自20世纪初期创立以来，经历了多个阶段的演变。最初，城市规划主要关注城市的空间布局和功能分区，强调结构与美学。随着工业化的进程，城市规划逐步引入了环境、经济和社会等多维度的因素。在20世纪末，随着信息技术的崛起，城市规划开始借助计算机辅助设计（CAD）等工具，逐渐实现了技术与理论相结合^[1]。

近年来正面临着数字化和智能化技术的深刻变革。自20世纪初期城市规划学科创立以来，随着社会发展和科技进步，城市规划面临着越来越复杂的问题。这些问题不仅包括如何应对日益严峻的环境污染、人口密集和资源分配等挑战，还包括如何利用先进技术提高城市的管理效率和生活质量。智能化技术，尤其是大数据、人工智能、物联网、云计算等的出现，为城市规划教育带来了巨大的潜力和变革空间^[2]。本文围绕城市规划教育的数智化焕新进行详细探讨，分析在城市智能化背景下城市规划教育如何发展与应对这些挑战。

大数据和人工智能的飞速发展为城市规划提供了全新的决策支持工具。数据分析技术可以处理来自城市各个方面的庞大信息，如交通流量、能源消耗、空气质量等，为规划师提供精准的数据支持^[3]。人工智能技术通过机器学习和深度学习算法，使得城市规划不仅仅依赖传统方法，而更多依靠智能工具来优化规划方案、预测未来发展趋势^[4]。智慧城市设计的理念逐渐形成，强调可持续性、资源优化利用和智能化管理^[5]。

这些技术变革的到来为城市规划教育带来了深刻的影响。传统的规划教育更多侧重于理论教学和手工绘图，但随着技术的发展，未来的城市规划人才需要具备跨学科的知识背景，能够使用现代技术进行城市管理、预测和优化^[6]。

1 规划教育研究背景

当前关于城市规划教育的文献和教学实践尚显不足，存在多个亟待解决的问题。

第一，城市规划教育的文献和实践都缺乏系统化，相关的理论框架、研究成果和教育模式未能形成统一且连贯的体系^[5]。在现有的文献中，虽然有不少关于城市规划教育的讨论，但大多集中在某些具体的领域，缺乏跨领域的理论整合，导致城市规划教育缺乏整体性视角，无法为实践提供有效的指导和支持。这种缺乏系统化的局面使得城市规划教育难以根据时代的需求进行合理的课程设计和教学改革^[6]。

第二，当前的城市规划教育改革并没有按照特定的方向展开。虽然社会和市场对城市规划教育提出了新的需求，但在教育实践中，这些需求并未得到充分的回应。改革的方向通常较为模糊，很多学校在教育内容和方法上仍旧依赖传统模式，缺少面向未来的创新^[5]。例如，在信息技术、智能化工具以及可持续发展等方面的教育投入不足，导致毕业生无法有效应对现代城市规划的挑战。此外，一些学校对新兴领域的理解和采纳也缺乏统一标准，无法在改革中取得突破。

第三，各学校在实践过程中往往存在迷茫和不清晰的情况。不同高校在城市规划教育中应用的教学模式和方法差异较大，

导致教学效果的差异化和资源的浪费^[5]。一方面，一些高校可能过度强调理论的传授，而忽视了与实际规划工作的结合，导致学生的实际操作能力和创新思维不足^[7]。另一方面，一些学校虽然意识到改革的必要性，但由于缺乏系统的规划和实施策略，使得改革进程缓慢且效果不显著，教育质量无法得到有效保障。

第四，城市规划教育的实践过程也存在明显的碎片化问题。在各个教育环节之间缺少有效的衔接与协调，导致学生的学习经历断裂，难以形成完整的知识体系^[5]。课程设计中，有些内容过于分散，教师间的协作和课程内容的整合不足，学生难以在各学科间建立联系，导致学习效果大打折扣^[8]。这种碎片化的教学实践使得城市规划教育无法培养出既具备理论基础又能适应实际工作的复合型人才。

第五，跨学科的融合不足也是当前城市规划教育面临的主要问题之一。城市规划本身就是一个高度综合的领域，涉及地理、建筑、环境、社会等多个学科，但在教学实践中，学科之间的壁垒仍然较为明显^[9]。各个学科的教学内容往往缺乏交集，学生只能在单一学科的框架下进行学习，难以培养跨学科的视野和思维方式。实践中的跨学科融合不足，导致学生在实际工作中难以应对复杂的城市问题，缺乏全面的解决方案。

第六，城市规划教育的透明度问题也是一大隐患。教学改革的过程和结果往往缺乏公开透明，教学质量和改革成效难以评估和监督^[5]。许多学校的教育改革进展缓慢，缺乏有效的反馈机制，导致教育质量的提升难以得到保障。透明度的缺乏使得改革过程中出现问题时难以进行及时调整和改进，影响了教学的质量和效果。

总之，当前城市规划教育存在多个亟待解决的问题，亟须进行系统化的改革，明确教学方向，提升实践过程的协调性，注重跨学科融合，并提高教育透明度，以更好地适应现代城市发展的需求。

2 城市规划教育的智能化

2.1 城市场景本身的智能化

随着城市化进程的不断加快，智能化技术在城市管理中扮演着越来越重要的角色，推动了城市资源利用效率、管理水平以及居民生活质量的提升^[10-11]。在此背景下，城市规划教育需要紧跟时代发展，引导学生深入理解并应用这些智能化技术，以应对未来城市的复杂需求。本节从多个关键领域分析城市场景的智能化进程，探讨如何通过教育培养学生的相关技能。

(1) 大数据与城市分析技术在智能化城市建设中起着核心作用。规划师一方面借助图像识别、深度学习等技术工具，全面收集交通流量、环境质量和土地使用等客观数据；另一方面基于传感器、AR媒介的空间行为采集与计算，调查空间使用者的主观感知^[12]。结合对“空间”和“人”的分析，解释城市现象、发现城市问题，并进而做出更加精准的规划决策。以纽约市的“开放数据平台”为例，利用大数据收集的交通流量、建筑物能耗等信息，通过数据分析和可视化，帮助规划师优化交通管理并提高能源使用效率，降低碳排放^[13]。学生在城市规划教育中将学习如何利用大数据分析技术，如机器学习、数据挖掘

和数据清洗等方法,发现潜在规律,预测交通高峰期和空气污染情况等,为城市规划决策提供科学依据^[14]。

(2) 人工智能与决策支持系统的应用使得城市规划更加智能化。数据挖掘技术、多元图筛选代生形方法等新技术在辅助规划方案生成的同时,云端模型、多时空网络分析可对方案进行模拟,如功能布局、雨洪预测等^[15]。以新加坡的智能交通系统(ITS)为例,该系统可通过实时监测交通状况,调节交通信号灯,缓解交通拥堵^[16]。学生将在课程中学习如何运用机器学习、深度学习和优化算法来预测和优化城市规划决策,包括交通流、土地使用和公共服务等^[17]。然而,人工智能在城市规划中的应用也面临一些挑战,例如数据质量问题、隐私保护和伦理问题等^[18]。数据的完整性和准确性直接影响决策的效果,而人工智能系统的黑箱问题可能影响决策的透明度和公正性^[19]。因此,学生还需学习如何应对这些技术挑战,确保人工智能在城市规划中的合理应用。

(3) 城市规划教育还需关注智能城市技术的应用,包括智能交通系统、智能建筑和物联网等。通过专项课程,学生将掌握如何利用智能设备进行数据收集、分析和资源优化配置^[20]。在与计算机科学、智能建造等交叉的课程设计中,学生不仅需要学习城市规划理论,还需掌握机器人技术、虚拟现实和人机交互等跨学科知识,以更好地理解这些智能技术,并运用在城市场景的自动化建造与响应式运维之中^[15]。这种跨学科的教育模式有助于培养学生综合运用多领域知识解决城市问题的能力^[21]。

(4) 智慧城市设计理念的形成是城市规划教育的重要组成部分。智慧城市不仅关注建筑和基础设施建设,还包括智慧交通、智能电网和绿色建筑等要素,强调资源的高效利用、环境保护以及市民生活质量的提升^[22]。实际应用中,智慧城市设计注重理论与实践的结合。例如,阿姆斯特丹通过智能照明和智能交通系统的应用,不仅减少了能源消耗,还提高了城市的可持续发展能力^[23]。学生将在课程中学习如何将这些智能化设计理念转化为具体的城市规划方案,以满足未来城市发展的需求^[24]。

(5) 城市数据的伦理与隐私问题也应成为城市规划教育的重要内容。随着大量城市数据的收集和分析,如何平衡技术应用与数据保护成为一个关键问题^[25]。学生将学习如何在应用智能技术的同时,保护市民的隐私,并理解数字治理在城市规划中的重要性^[26]。与此同时,智能化技术使得城市能够进行实时监测和应急响应,这要求学生学会利用技术手段解决城市中的实际问题,如交通事故、环境污染等^[27]。

综上所述,城市规划教育需要全面考虑城市智能化进程中的各个关键领域,从大数据分析到人工智能应用,再到智慧城市设计理念的形成,培养学生在智能城市建设中的综合能力^[28]。通过跨学科的学习和实践,学生将能够掌握先进的技术工具,推动未来城市的高效、可持续发展^[29]。

2.2 城市规划教育和教学的智能化

随着智能化技术的不断发展,城市规划教育也逐渐引入新的教学工具和方法,以提升教学质量和学生学习体验^[30-31]。本节探讨城市规划教育中智能化应用的各个方面,包括数字化教学平台、人工智能辅助教学、虚拟现实与增强现实(VR/AR)等

技术,以及跨学科合作和创新。

(1) 数字化教学平台已经成为城市规划教育的重要组成部分。通过在线学习平台和虚拟课堂,教学内容实现了数字化,极大地提升了教学的灵活性与可访问性^[32]。例如,MOOC(大规模在线开放课程)平台广泛应用于城市规划课程的在线授课,不仅提供丰富的课程资源,还能够实时跟踪学生的学习进度,进行个性化推荐,帮助学生根据个人节奏进行学习^[33]。平台还通过互动功能,促进学生与教师和同学之间的沟通与讨论,及时解决学习中的难题,并提供即时反馈,从而优化学习效果^[34]。

(2) 人工智能(AI)技术在教学中的应用日益增多,尤其是AI驱动的教学助手和聊天机器人,它们能够为学生提供实时学术支持,如快速解答常见问题、作业批改和评分等功能,从而减轻教师的工作负担^[35]。AI工具还能通过分析学生的学习数据,实时监控学生的学习状态,并根据学生的需求提供个性化的反馈和教学建议,从而提升教学效率与质量^[36]。这些智能化工具不仅有助于学生更好地掌握知识,还能够帮助教师了解学生的学习进度,优化教学策略^[37]。

(3) 虚拟现实(VR)和增强现实(AR)技术的应用则为城市规划教育带来了全新的学习体验。通过VR技术,学生可以在虚拟环境中进行城市规划模拟,直观地感知空间布局、交通网络等复杂的规划概念^[38]。同时,AR技术则允许学生在现实世界中叠加虚拟数据,进行城市规划的实时模拟和优化^[39]。学生通过沉浸式的学习体验,能够更加深入地理解城市规划的实际操作和设计原理,进而提升其空间感知能力和规划设计能力^[40]。

(4) 城市规划教育的智能化应用不仅仅局限于技术工具的使用,更强调学科间的跨学科合作与创新。智能化技术的应用要求学生不仅要掌握城市规划的基本理论和方法,还需要具备数据分析、计算机科学、工程技术等跨学科的知识^[32]。在跨学科的课程设计和虚拟团队项目中,学生能够通过合作学习,模拟城市规划中的实际合作与决策过程,进一步提高其综合解决问题的能力^[35]。

(5) 自适应学习系统也是智能化城市规划教育的一个重要发展。借助机器学习和人工智能技术,教育平台能够自动调整教学内容的难度和节奏,为学生提供个性化的学习体验^[32]。通过这样的系统,学生可以根据自己的学习进度和需求,灵活选择合适的学习路径,进而提高学习效果^[34]。

(6) 城市规划教育是一个深度聚焦于实践能力培养的议题。在高等教育的范畴内,任何专业的培养体系都离不开能力提升的目标,而这一过程往往需要结合实际的案例^[40]。城市规划教育尤其如此,格外注重理论教育、方法教育在实践场景中的应用^[41]。单纯的理论传授难以让学生完全信服所学理论和工具的实际意义,只有当这些理论被应用于具体的实践场景中,学生才能真正认识到其价值所在^[39]。

因此,数智化技术的引入应首先应用于学生实践能力的提升,克服传统实践教育中空间限制和人员集聚的难题^[31]。通过数智化焕新,增加跨国界、跨学校的学生参与网络联创的可能性,构建包含五个层次的实践教育项目^[31]。学生可以选择长期跟进现场实践或进行阶段性调研,短期体验式学习和全程线上学习也是可供选择的实践方式。同时,数智化技术也为异地实践案例

调研提供了便捷性和可能性^[38]。

综上所述,随着智能化技术的引入,城市规划教育正在逐步实现教学模式的转型^[30,32]。从数字化教学平台到人工智能辅助教学,再到虚拟现实和增强现实技术的应用,这些智能化工具和方法不仅丰富了学生的学习体验、锻炼了学生的实践能力,还提升了教育质量^[35]。跨学科合作与创新、自适应学习系统的加入进一步推动了城市规划教育的智能化发展,帮助学生更好地适应未来智能化城市规划的挑战^[34]。

2.3 关于城市规划教学中要进行配套的管理改革

为了适应智能化背景下的城市规划教育,必须进行一系列配套的管理改革。这些改革措施不仅涉及课程内容的更新,还包括决策支持系统的应用、跨学科的知识融合以及教师技术培训等方面^[42-43]。本节探讨这些改革的具体内容,以推动城市规划教育的现代化和智能化。

(1) 技术驱动的知识更新是城市规划教育改革的基础。随着数字化和智能化技术的迅猛发展,课程内容需要不断更新,以融入大数据分析、人工智能、智慧城市设计等新兴技术^[44]。通过引入这些前沿技术,学生能够掌握如何将新技术应用于实际的城市规划过程中^[45]。同时,新的教学方法如翻转课堂、项目式学习等应逐步融入城市规划教育。这些方法可以帮助学生不仅掌握理论知识,还能在实践项目中应用这些知识,解决实际问题,从而提高学习的互动性和实践性^[46]。

(2) 城市管理与决策支持系统(DSS)的应用是现代城市规划中不可或缺的部分。决策支持系统通过帮助规划师快速、准确地分析复杂数据,从而制定最佳决策,提升城市规划的效率与精准度^[47]。在城市规划教育中,教师应加强学生对DSS系统的理解与应用,培养学生的数据分析和决策能力^[48]。通过案例分析等实际教学方式,学生可以学会如何运用DSS系统优化城市规划决策,提高他们的专业能力和解决实际问题的能力。

(3) 为了适应智能化的需求,跨学科的知识融合也显得尤为重要。城市规划教育应将数据分析、人工智能、编程等领域的知识融入课程,推动学科间的融合,培养学生的综合能力^[43]。这种跨学科的教学模式不仅帮助学生全面掌握必要的技术工具,还能培养他们在复杂、动态的城市环境中进行规划决策的能力^[46]。

(4) 创新教学方法与模块化课程设计是提升城市规划教育适应性的关键。应根据城市规划领域的不断变化,采用模块化课程设计,将传统教学与新兴技术结合^[45]。通过灵活的教学模式,课程内容能够根据实际需求进行调整,确保学生在学习过程中既能掌握传统的规划理论,又能理解和应用最新的技术和方法^[49]。此外,模块化课程设计可以根据学生的兴趣和需求,提供更加个性化的学习路径,增强学生的学习体验和实际应用能力^[50]。

(5) 随着智能化技术的不断发展,教师能力的提升与技术培训成为了城市规划教育改革中的重要一环。教育部门应为教师提供AI、大数据、VR/AR等新技术的培训,确保教师能够有效使用这些技术进行教学^[46]。只有当教师具备了足够的技术能力,他们才能够更好地指导学生,帮助学生在智能化城市规划

领域取得成功^[43]。

(6) 教育评估与质量保障的智能化同样至关重要。随着智能化技术的应用,课程评估和质量保证也需要依赖智能工具^[43]。例如,数据分析可以帮助评估学生的学习成果,并根据评估结果优化课程内容和教学方法,从而确保教育质量的持续提升^[45]。这种智能化的评估方法不仅提高了教学管理的效率,也确保了教育目标的实现^[50]。

综上所述,城市规划教育在智能化背景下的改革需要从课程内容更新、教学方法创新、跨学科知识融合、教师培训到评估与质量保障等多个方面进行全面提升。这些配套的管理改革,可以有效提高城市规划教育的整体水平,帮助学生更好地适应未来智能化城市规划的挑战。

3 结语

城市规划教育的数智化转型是应对未来城市发展需求的关键举措^[42-43]。通过引入智能化技术,城市规划教育不仅能够提升教学质量与效率,还能为城市的可持续发展培养具备跨学科能力的专业人才^[49]。本文从城市场景智能化、城市规划教育智能化及管理改革等三个方面进行了探讨,为推动城市规划教育的智能化转型提供了理论框架与实践方向^[46]。随着技术的不断进步与教育改革的深入,城市规划教育将在智能化背景下焕发新的生机和活力。面对这一趋势,教育者们应积极调整认知,深化思想准备,协同推动未来城市的创新与发展。

首先,在探讨城市规划教育的焕新进程时,教师们必须深刻且自觉地意识到,这一转型并非仅仅是院长及教授层面的责任,而是关乎整个学校生态系统与学生群体的共同事业^[50]。此过程可划分为几个递进阶段:起始于传统的“前喻文化”,即教师向学生传授知识的单向传递模式;演进至“后喻文化”,在此阶段,学生将新知反馈给教师,形成知识逆流的互动局面;最终趋向于“同喻文化”,促进教育过程中的教学相长。尤为关键的是,城市规划教育的数智化转型不止于此,它还广泛触及国际组织、其他高等教育机构、网络教育平台等多个维度^[47]。教师需要从这些多元化主体中汲取智慧与资源,以实现教育内容与方式的根本性变革,实现城市规划教育的“大同喻文化”。

其次,技术进步的跳跃性规律对教师在适应数智化教育环境时提出了更高的要求。自2001年世界规划教育大会召开并建立世界规划教育组织WUPEN以来,已经过去了24年。在WUPEN创立之初,为了促进教育资源的广泛传播与利用,特别是考虑到非洲国家的实际需求,我们致力于降低技术门槛,以便于这些地区接入教育资源并帮助他们构建自身的教育网络。然而,在实践推进的过程中,我们观察到全球技术进步呈现出一种非均衡且动态变化的特征,即“蛙跳现象”。某些曾经落后的地区能够迅速采纳并应用新技术,实现跳跃式发展。这种技术进步的非均匀性与跳跃性现象在国际间和国内区域间均存在,教育者需具备前瞻性的视野,灵活应对技术变革,以更好地适应并引领城市规划教育的未来发展。

最后,我们不能忘记新冠肺炎疫情对教育体系产生的深远影响。疫情促使原本预期于2050年逐步成型的网络教育模式提

前实现,显著推动了在线教育的普及与深化。外部社会与经济环境的急剧变化,尤其是突发事件,能够不可预测地加快教育模式的转型速度与力度。

在城市规划教育持续进步与发展的历程中,城市规划教育应回归教育本质的三个核心层次:第一层次,培养未来规划师的价值观与人格,这是数智化技术难以替代的;第二层次,聚焦于高等教育的本质,即增强学生的专业能力,数智化技术可以成为强化专业教育的有力辅助,但无法独立完成;第三层次,优化学生交叉学科知识面的拓展程度与新知识的应用能力。随着网络教育的兴起,这一维度的学习过程发生了显著变化,学生通过网络平台自主学习,实现了知识面的自我拓展。数智化技术在城市规划教育的三个层次中均发挥了重要的作用。尽管在第三层次——知识拓展方面,数智化的作用最为突出,促进了知识的快速更新与应用能力的提升,但在前两个维度,尤其是人格层面,教师的作用依然不可替代。

展望未来,随着数字化与智能化技术的不断发展,城市规划教育将面临更为复杂的挑战与机遇。为应对这一变化,城市规划教育必须持续创新教学方法,采用先进的技术工具,并培养具备跨学科背景的专业人才,以支持智能城市的建设和发展。

因此,教育者、政策制定者、行业专家以及科技界应携手合作,推动城市规划教育的智能化转型。只有通过持续的改革、技术创新和跨学科合作,才能为未来城市发展培养出更多符合智能化需求的高素质人才。

在此背景下,以下几个方面的改革和发展将至关重要:

(1) 教学大纲改革:进一步回归人格、能力和知识的三个教育层次,不仅关注学生的专业知识积累,同时重视其人格成长与综合能力的提升,不断探索如何更有效地融合技术与人文关怀,以实现教育的全面回归与升级。

(2) 调整知识结构的外延:避免将知识结构限定得过于死板,应将必修内容精简至核心,为学生腾出更多时间进行自主学习与探索。赋予学生更大的自主选择权,允许他们根据自身兴趣与职业规划,灵活选择所需知识点,从而培养其独立思考与解决问题的能力。

(3) 师生关系的同喻转变:在教学过程中,师生关系应逐渐形成同喻文化。教师与学生平等对话,共同面对城市规划领域数智化变革所带来的挑战与机遇,促进师生间的深入交流与合作,共同探索城市规划教育的新路径。

(4) 跨学科融合与多学科交叉:城市规划需结合地理学、环境学、社会学等多个学科的知识,进行跨学科交叉融合,从而提升规划的科学性与前瞻性。当前教育体系过于注重知识的积累,忽视了将这些知识转化为实际技能的过程。因此,需加强跨学科协作的学习环境,促进科学与人文之间的联系,进一步探讨艺术、科技、科学与哲学之间的关系。

(5) 数据增强设计与智能技术应用:推动数据增强设计在经典城市规划与设计中的应用,开拓新视角的规划设计方法。利用大数据与人工智能技术,进一步提升城市规划的科学性与前瞻性,并构建集数据分析、决策模拟与虚拟现实展示于一体的智能规划决策支撑体系。

(6) 实践与理论的平衡:当前教育体系往往过于注重知识

的积累而忽略了如何将这些知识转化为实践的能力。因此,应关注如何培养学生成为能够反思并推动社会变革与城市可持续发展的专业人才,强调理论与实践的有机结合。

(7) 前沿理论的引入:在理论教育方面,注重新理论的引入尤其是数智化理论,并进行数智化理论与规划理论实践的融合。教师应积极关注理论动态,引导学生接触并学习世界最前沿、最新的网络教育资源,紧跟时代步伐,拓宽学术视野。

(8) 线上线下融合教学模式:城乡规划专业在实践中面临线上教学互动与设计实践指导的阻力,因此,线上线下融合的课堂将成为城乡规划学科自适应教学模式的发展方向。构建集成体系的课程资料文件库、便于反馈的作业系统与开放的线上讨论平台,将极大提升教学效率和学生参与度。

(9) 公共参与与透明度提升:增强公众在城市规划中的参与度,提升规划过程的透明度与公开性,确保规划的公平性与公正性,以促进社会的广泛认同与支持。

(10) 数智化评价体系:为了应对在线/混合学习与职业技能学习趋势,必须设计新型评价工具,增强微证书认证的适用性,完善数智化评价体系和决策系统,提升教育成果的评价与反馈效果。

(11) 产学研合作平台:高校应构建数字化转型的产学研合作平台,为城乡规划学科人才培养提供高效的教育培养模式,推动学术研究与实践的紧密结合。

(12) 基础设施与数据共享:加强信息通信基础设施的研究与建设,强化城市感知系统的构建,打破数据孤岛,建立统一的数据共享平台,以支撑城市规划与管理的智能化发展。

总之,城市规划教育的数智化转型是应对未来城市发展挑战的必由之路。通过持续创新和深化改革,我们能够培养出更多适应智能化城市需求的高素质专业人才,为城市的可持续发展提供坚实的支持^①。

注释

① 经过长期的思考,我发现城市规划——这一门实践导向、创新导向、未来导向的专业学科教育,可能正面临着自其建构以来前所未有的重大变革与挑战。因此,在2024年的全国城市规划教育年会上,正式将“城市规划教育焕新”作为会议主题,很大程度上源于数智化和智能化对规划教育的未来改革和焕新将起关键性历史作用的认知。

特别感到欣慰的是,全国超过200位老师积极响应,参与了围绕这一主题的城市规划教育焕新接龙讨论。其中,毕凌岚老师贡献了“智慧+专业教育”“新时期专业教育”“规划职业价值观”“全能力体系”等关键词;韦仕川老师强调规划教育需与国土空间规划实践紧密结合;魏晓芳老师提出了“城乡规划教育迭代升级”以及“跨校、跨区、跨专业的虚拟教研室”等关键议题;唐乐老师提出“城市可持续运维”等关键词;邓春风老师提出“城乡规划学科生态性”与“知识图谱”的重要性;余压芳老师提出了“产教融合”“学习共同体”及“虚拟仿真”等关键词;陆张维、范佳、林从华、张满、高元等老师对城乡规划人才培养的目标与体系进行了构想;张秀芹老师思考了“AI时代城乡规划专业知识体系架构”;顾康康老师提出了“专业实践教学联合体”关键词;范凌云老师提出对“行业下行背景下规划教育转型升级发展”的思考;贺慧老师提出了

“政产学研深度融合”等关键词；段文老师提出了“本土化、宽口径人才培养”与“大数据赋能”等关键词；李斌老师构思了“工+商”融合背景下的城乡规划专业研究生创新人才培养模式；胡俊辉老师提出“规划本土化教育模式”关键词；吴巍老师提出“数智化背景下基于知识图谱的城乡规划专业教学资源优化与开发”；袁敬诚老师提出了“基于人工智能的课程教学共同体”等关键词；黄健文老师提出“粤港澳大湾区设计数智赋能与知识图谱建设”；孟媛老师提出“社区规划师参与基层治理的创新与实践”；邓雪媛老师提出了“城市规划教育焕新的国际谱系与本土源流”的关键词，感谢每一位为城市规划教育的未来发展提供了宝贵的思路与见解的老师。

这个关键词接龙的过程，对我有重大的启发，也是我在这篇文章成文思考过程中的关键支撑点。希望这篇文章也是对这些老师投入城市规划教学数智化和智能化焕新的热情投入、敏锐观察及深入思考的回报。

参考文献

- [1] 吴志强,周俭,彭震伟,等. 同济百年规划教育的探索与创新[J]. 城市规划学刊, 2022(4): 21-27.
- [2] 田莉,杨鑫,张雨迪,等. “专业知识+人工智能”双驱动的城乡规划设计教育创新探索: 以住区规划为例[J]. 城市规划学刊, 2024(5): 71-78.
- [3] 于方,刘延申. 大数据画像: 实现高等教育“依数治理”的有效路径[J]. 江苏高教, 2019(3): 50-57.
- [4] 张海生. 人工智能与教育深度融合发展: 逻辑、困境与策略[J]. 当代教育论坛, 2021(2): 57-65.
- [5] 吴志强,张悦,陈天,等. “面向未来: 规划学科与规划教育创新”学术笔谈[J]. 城市规划学刊, 2022(5): 1-16.
- [6] 李疏贝,彭震伟. 发展观影响下的当代中国城市规划教育[J]. 城市规划学刊, 2020(4): 106-111.
- [7] 钟声. 城乡规划教育: 研究型教学的理论与实践[J]. 城市规划学刊, 2018(1): 107-113.
- [8] 唐子来,周岚,王凯,等. “城乡规划教育如何适应乡村规划建设人才培养需求”学术笔谈[J]. 城市规划学刊, 2017(5): 1-13.
- [9] 杨春侠,耿慧志. 城市设计教育体系的分析和建议: 以美国高校的城市设计教育体系和核心课程为借鉴[J]. 城市规划学刊, 2017(1): 103-110.
- [10] 本刊编辑部,肖建莉,黄建中. 吴志强教授谈中国城市规划教育的发展历程[J]. 城市规划学刊, 2007(3): 9-13.
- [11] 侯丽. 美国规划教育发展历程回顾及对中国规划教育的思考[J]. 城市规划学刊, 2012(6): 105-111.
- [12] SINGH H, MIAH S. Smart education literature: a theoretical analysis [J]. Education and Information Technologies, 2020, 25: 3299 - 3328.
- [13] POLIN K, YIGITCANLAR T, LIMB M, et al. The making of smart campus: a review and conceptual framework[M]. Buildings, 2023.
- [14] DAI Z, SUN C, ZHAO L, et al. Assessment of smart learning environments in higher educational institutions: a study using AHP-FCE and GA-BP methods[J]. IEEE Access, 2021, 9: 35487 - 35500.
- [15] ANTÓN-SANCHO A, VERGARA D, et al. Impact of the digitalization level on the assessment of virtual reality in higher education[J]. International Journal of Online Pedagogy and Course Design, 2023, 13: DOI:10.4018/IJOPCD.314153
- [16] SADOVETS O, MARTYNYUK O, et al. Gamification in the informal learning space of higher education (in the context of the digital transformation of education)[J]. Postmodern Openings, 2022, 13: 330-350
- [17] CHANG Q, PAN X, et al. Artificial intelligence technologies for teaching and learning in higher education[J]. International Journal of Reliability Quality and Safety Engineering, 2022, 29: DOI: 10.1142/S021853932240006X
- [18] HASSAN R. Ethical challenges in digital transformation of higher education[M]. Ethics in Education Review, 2021.
- [19] AL-HUSSEINI S J, ELBELTAGI I. Transformational leadership and innovation: a comparison study between Iraq’s public and private higher education[J]. Studies in Higher Education, 2016, 41: 159 - 181.
- [20] DÍAZ-GARCÍA V, MONTERO-NAVARRO A, RODRÍGUEZ-SÁNCHEZ J, et al. Digitalization and digital transformation in higher education: a bibliometric analysis[J]. Frontiers in Psychology, 2022, 13. DOI:10.3389/fpsyg.2022.1081595.
- [21] FILHO W, RAATH S, LAZZARINI B, et al. The role of transformation in learning and education for sustainability[J]. Journal of Cleaner Production, 2018, 199: 286-295.
- [22] VALDÉS K N, QUIRÓS Y, ALPERA S, et al. An institutional perspective for evaluating digital transformation in higher education: insights from the Chilean case[J]. Sustainability, 2021, 13: DOI: 10.3390/su13179850.
- [23] ROF A, BIKFALVI A, MARQUÉS P. Digital transformation for business model innovation in higher education: overcoming the tensions[J]. Sustainability, 2020, 12: DOI: 10.3390/su12124980.
- [24] ASTASHOVA N, MELNIKOV S, et al. Technological resources in modern higher education[J]. Obrazovanie I Nauka—Education and Science, 2020, 22: 74-101.
- [25] RAHMADI I. Research on digital transformation in higher education: present concerns and future endeavours[J]. TECHTRENDS, 2024, 68: 647-660.
- [26] SUSANTO H, SETIANA D, BESAR N, et al. Leveraging technology enhancement: the well-being emotional intelligence, security keys to the university students’ readiness in digital learning ecosystem[J]. Sustainability, 16: DOI: 10.3390/su16093765
- [27] TIGHT M. Transforming students: fulfilling the promise of higher education[J]. British Journal of Educational Studies, 2014, 62: 369 - 370.
- [28] VACHKOVA S, PETRYAEVA E, TSYRENOVA M G, et al. Competitive higher education teacher for the digital world[J]. Contemporary Educational Technology, 2022, 14: DOI: 10.30935/cedtech/12553
- [29] SOOD I, PIRKKALAINEN H, CAMILLERI A. Can blockchain technology facilitate the unbundling of higher education[C]. Proceedings of the 12th International Conference on Computer Supported Education (CSEDU), 2020, 2: 228-235
- [30] 南旭光,张培. 智能化时代我国高等教育治理变革研究[J]. 中国电化教育, 2018(6): 1-7.
- [31] JACKSON N. Managing for competency with innovation change in higher education: examining the pitfalls and pivots of digital transformation[M]. Business Horizons, 2019.
- [32] GARCÍA-MORALES V, GARRIDO-MORENO A, MARTÍN-ROJAS R. The transformation of higher education after the COVID disruption[J]. Frontiers in Psychology, 2021, 12: DOI: 10.3389/

- fpsyg.2021.616059.
- [33] 易凌云. 互联网教育与教育变革[D]. 华中师范大学, 2017.
- [34] 张伟. 数字化教育生态构建研究[J]. 教育改革与发展, 2022, 45(3): 24-30.
- [35] QUY V K, THANH B T, CHEHRI A, et al. AI and digital transformation in higher education: vision and approach of a specific university in Vietnam[J]. Sustainability, 2023.
- [36] 田宏杰, 龚奥. 智能教育时代高校教师教学能力体系研究[J]. 苏州大学学报(教育科学版), 2020, 8(4): 73-82.
- [37] HANSHAW G, VANCE J, BREWER C. Exploring the effectiveness of AI course assistants on the student learning experience[J]. Open Praxis, 2024, 16: 627-644.
- [38] SHARIF H, ARIF A. The evolving classroom: how learning analytics is shaping the future of education and feedback mechanisms[J]. Education Sciences, 2024, 14: DOI: 10.3390/educsci14020176
- [39] ALENEZI M, AKOUR M. Digital transformation blueprint in higher education: a case study of PSU[J]. Sustainability, 2023, 15: DOI: 10.3390/su15108204.
- [40] KIM J. Blockchain-driven innovations in education governance[J]. Emerging Educational Technologies, 2021, 12(4): 15-22.
- [41] PARDO-BALDOVÍ M, SAN MARTÍN-ALONSO A, PEIRATS-CHACÓN J. The smart classroom: learning challenges in the digital ecosystem[J]. Education Sciences, 2023, 13: DOI: 10.3390/educsci13070662
- [42] SHENKOYA T, KIM E. Sustainability in higher education: digital transformation of the fourth industrial revolution and its impact on open knowledge[J]. Sustainability, 2023, 15: DOI: 10.3390/su15032473.
- [43] BENAVIDES L M C, TAMAYO ARIAS J A, SERNA M D A, et al. Digital transformation in higher education institutions: a systematic literature review[M]. Basel, Switzerland: Sensors, 2020.
- [44] LIU C, YE X, YUAN X, et al. Roundtable discussion: progress of urban informatics in urban planning[J/OL]. FURP 2023, 23(1). <https://doi.org/10.1007/s44243-023-00014-x>
- [45] JIANG Q, HUANG C, WU Z, et al. Predicting building energy consumption in urban neighborhoods using machine learning algorithms[J/OL]. FURP, 2024, 6(2). <https://doi.org/10.1007/s44243-024-00032-3>
- [46] HASHIM M A M, TLEMSANI I, MATTHEWS R. Higher education strategy in digital transformation[J]. Education and Information Technologies, 2022, 27: 3171-3195.
- [47] LI H, LI M, QIN Y, et al. Analysis of policy changes for Yangtze River Basin governance from 1980 to 2022: based on semantic analysis method and punctuated equilibrium theory[J/OL]. FURP, 2024, 22(2). <https://doi.org/10.1007/s44243-024-00048-9>
- [48] 张培. 人工智能与教育智能化:理论与实践[J]. 人工智能教育研究, 2018, 20(2): 45-54.
- [49] YE X, ZHAI W, DU J, et al. Authentic or artificial intelligence? faculty's perspectives on the ChatGPT's impact on U.S. urban planning Ph.D. programs[J/OL]. FURP, 2024, 23(2). <https://doi.org/10.1007/s44243-024-00046-x>
- [50] ALHASSAN A Y. Rethinking participation in urban planning: analytical and practical contributions of social network analysis[J/OL]. FURP, 2025, 3(1). <https://doi.org/10.1007/s44243-024-00052-z>

修回: 2025-01