

科技赋能城乡规划编制全流程的探索与实践

颜清

陕西自然资源勘测规划设计院有限公司

摘要：城乡规划在城乡建设和管理中扮演着重要角色，然而面临着任务繁重、需求多元、技术复杂等新挑战。为解决这些问题，科技赋能城乡规划成为必然选择。信息采集利用大数据、遥感技术、物联网、人工智能等技术，提高了数据获取的效率和全面性。规划方案设计方面，采用三维建筑信息模型、虚拟现实、增强现实等技术实现了规划方案的立体化和交互式设计。在规划方案评估阶段，利用大数据模拟评估和人工智能优化，实现了对规划方案的科学评估和智能优化。而规划方案的实施则通过基于云计算的管理平台和基于物联网的监控系统，实现了对规划方案的全面管理和实时监测。最后，规划方案的绩效评价则通过基于大数据的实时监测和基于人工智能的评价模型，实现了对规划方案的全面、准确和实时评价。这些科技赋能的手段不仅提高了规划工作的效率和质量，也为城乡规划的科学化、精细化发展提供了重要支撑。

关键词：城乡规划；科技赋能；信息采集；规划设计；规划方案评估；规划方案实施

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.20.005

一、引言

城乡规划是指对城市和乡村进行合理布局和规划，是城乡建设和管理的基础和依据。随着我国城乡建设进入内涵式发展阶段，城乡规划编制工作面临着新的挑战。首先，规划任务更加繁重。随着我国城镇化进程的加快和经济社会的发展，城市和乡村的规模不断扩大，功能日益复杂。因此，城乡规划需要更多元、更全面的考量，涉及土地利用、交通、环境保护、公共服务等诸多方面，规划编制任务变得更加繁重。其次，规划需求更加多元。随着城乡发展水平的提高，人们对生活环境质量要求和城乡发展质量的要求也越来越高。不同地区、不同群体对城乡规划的需求多样化，需要更加灵活、多样化的规划方案来满足不同利益主体的需求。再次，规划技术更加复杂。随着科技的发展和城市化进程的加快，城乡规划所涉及的技术手段和方法不断更新，从传统的二维规划逐渐向三维、数字化规划转变。这就要求规划编制者具备更加专业的知识和技能，能够运用先进的技术手段进行规划设计和分析。综上所述，随着城乡建设进入内涵式发展阶段，城乡规划编制工作面临着更加繁重的任务、更加多元的需求和更加复杂的技术挑战。只有不断提升规划编制者的专业水平，不断创新规划理念和方法，才能更好地应对这些挑战，推动城乡规划工作取得更大的成效。

二、科技赋能城乡规划编制全流程

科技赋能城乡规划编制全流程，可以提高规划编制的效率和质量，助力城乡规划的科学化、精细化发展。

1. 信息采集与分析

城乡规划的信息采集与分析阶段，传统的方式包括人工调查和实地勘测，这些方法虽然能够获取一定的数据，但往往受限于时间、成本和覆盖范围等因素，且数据获取的效率和精度有限。而科技赋能信息采集方式则为城乡规划提供了更加高效、全面的数据支持。首先，利用大数据技术，可以通过分析海量的数据来获取城乡发展的全貌和趋势。大数据技术能够从各种数据源中提取出有用的信息，包括人口统计、交通流量、土地利用等方面的数据，为规划编制提供更为全面和深入的数据支持。其次，遥感技术的应用可以实现对城乡地区的高精度、大范围的影像获取和分析。通过卫星遥感和航空摄影等技术手段，可以获取城乡地区的地形地貌、土地利用、植被覆盖等信息，为规划编制提供了高质量的空间数据。物联网技术的应用则使得城乡规划的数据采集更加智能化和自动化。通过在城乡地区布设传感器和设备，可以实时监测环境参数、交通流量、公共设施使用情况等信息，为规划编制提供了实时的数据支持，有助于规划的科学性和及时性。最后，人工智能技术的运用可以对城乡规划数据进行深度分析和挖掘。通过机器学习和数据挖掘等技术手段，可以从海量数据中发现规律和趋势，为规划编制提供更为准确和可靠的数据支持，有助于规划的科学性和精准性。

2. 规划方案设计

在城乡规划的方案设计阶段，传统的手工绘制和二维计算机辅助设计（CAD）方法虽然能够制作规划图纸，但却存在局限性，难以充分展现规划方案的立体效果和空间感。然而，科技赋能的规划方案设计方式为城乡规划提供了更加丰富、直观的设计手段。首先，利用三维建筑信息模型（BIM）技术，规划方案设计可以实现立体建模和展示。BIM技术将建筑物的设计、施工和运营整合到一个信息模型中，使规划者可以全面管理和分析建筑物的各个方面。在城乡规划中，BIM技术能够以立体的方式呈现规划方案，包括建筑物外观、布局、体量等，为规划方案的设计和展示提供更真实、直观的方式。通过BIM技术，规划者可以更好地理解规划方案的设计意图，有助于规划方案的优化和改进。其次，虚拟现实（VR）技术的应用可以实现规划方案的虚拟漫游和体验。通过穿戴式VR设备或虚拟现实眼镜，规划者和利益相关方可以沉浸式地体验规划方案，仿佛置身于

规划场景之中。这种沉浸式体验有助于更深入地理解规划方案的设计理念和效果。同时，VR技术可以提升规划方案设计的沟通效果，使不同利益相关方更容易理解和接受规划方案，促进规划过程中的协作与沟通。另外，增强现实（AR）技术的运用可以实现规划方案的实地展示和交互体验。通过在现实场景中叠加虚拟信息，AR技术可以直观地展示规划方案在实际环境中的效果。这种实地展示有助于规划者和利益相关方在实际场景中感受规划方案的效果和影响，从而更好地参与到规划过程中来。通过AR技术，规划者可以与现实环境进行互动，并实时调整规划方案，提高规划方案的可接受性和实施性。

3. 规划方案评估

在城乡规划的方案评估阶段，传统的评估方式主要包括专家评审和公众听证，这些方法虽然能够收集专家和公众的意见和建议，但往往受限于主观因素和局限性，难以全面、客观地评估规划方案的科学性和可行性。而科技赋能的规划方案评估方式为城乡规划提供了更加全面、准确和智能化的评估手段。

（1）基于大数据的规划方案模拟评估利用大数据技术对规划方案进行模拟和分析

大数据模拟评估能够实现全面考虑各种因素的影响。城乡规划涉及诸多方面，包括人口增长、土地利用、交通流量、环境保护等诸多因素，而大数据技术的应用能够从海量数据中提取关联信息，全面分析这些因素对规划方案的影响，为规划决策提供更为全面和准确的依据。大数据模拟评估提供科学依据和数据支持。通过大数据技术，规划者可以获取更为丰富和准确的数据，从而更好地了解城乡发展的现状和趋势。这些数据可以被用来建立模型、进行模拟和预测，为规划方案的制定和评估提供科学的依据和数据支持。大数据模拟评估为规划决策提供更为客观和准确的参考。传统的规划评估方法可能受限于数据量和分析手段，难以全面考虑各种因素的影响。而大数据模拟评估则能够基于海量数据进行全面、深入的分析，更好地预测规划方案的影响和效果，为规划决策提供更为客观和准确的参考。

（2）基于人工智能的规划方案优化利用人工智能技术对规划方案进行优化和调整

首先，基于人工智能的规划方案优化能够实现规划方案的智能化设计和优化。利用机器学习和智能算法，规划者可以对大量的规划数据进行深度学习和分析，从而识别规划方案中存在的问题和矛盾。通过模式识别和数据挖掘技术，人工智能可以帮助规划者发现规划方案中的潜在优化空间，并提出针对性的改进措施，从而实现规划方案的智能化设计和优化。其次，基于人工智能的规划方案优化提高了规划方案的科学性和实施性。人工智能技术能够在短时间内处理大量复杂数据，并通过算法分析得出有效结论，从而帮助规划者制定更加科

学合理的规划方案。通过优化规划方案，可以减少资源浪费和环境污染，提高城乡规划的可持续性和实施性。最后，基于人工智能的规划方案优化为城乡规划的精细化和可持续发展提供了技术支持和保障。随着城市化进程的加速和人口增长，城乡规划面临着越来越复杂的挑战。而人工智能技术的应用可以帮助规划者更好地应对这些挑战，实现城乡规划的精细化管理和可持续发展，推动城乡规划工作向更高水平迈进。

综上所述，科技赋能的规划方案评估方式为城乡规划提供了更加全面、准确和智能化的评估手段。通过基于大数据的规划方案模拟评估和基于人工智能的规划方案优化，可以实现对规划方案的全面评估和优化，提高规划方案的科学性和实施性，推动城乡规划工作向科学化、精细化发展。然而，需要注意的是，科技虽然可以为规划方案评估提供强大支持，但仍需结合专家意见和公众参与，充分考虑规划的人文、社会和环境因素，确保评估结果的科学性和可信度。只有在专家、公众和科技的共同参与下，才能实现对城乡规划的全面、客观和可持续评估。

4. 规划方案实施

在城乡规划方案的实施阶段，传统的方式主要包括纸质文件和人工监督，这些方法在信息传递和监督管理方面存在一定的局限性和效率低下的问题。而科技赋能的规划方案实施方式则为城乡规划提供了更加智能化、高效和便捷的管理手段。首先，基于云计算的规划方案管理平台为城乡规划的实施提供了全面的管理和协作平台。通过建立基于云计算技术的规划方案管理平台，规划者和相关利益方可以实现对规划方案的统一管理、存储和共享，实时更新和同步规划数据，方便各方随时随地查阅和交流信息。同时，云计算平台还可以实现对规划方案的权限管理和版本控制，确保规划数据的安全性和一致性，提高规划方案的管理效率和便捷性。其次，基于物联网的规划方案实施监控系统为城乡规划的实施提供了实时监测和智能控制的手段。通过在城乡地区布设各类传感器和设备，如环境监测器、智能摄像头、智能交通信号灯等，可以实时监测城乡规划方案的实施情况和环境变化，收集各项数据并进行实时分析。基于物联网的监控系统还可以实现对规划方案的智能控制和调整，如智能交通管理、智能照明系统等，提高城乡规划的实施效率和质量。综上所述，科技赋能的规划方案实施方式为城乡规划提供了更加智能化、高效和便捷的管理手段。通过建立基于云计算的规划方案管理平台和基于物联网的规划方案实施监控系统，可以实现对规划方案的统一管理和实时监测，提高规划方案的实施效率和质量，推动城乡规划工作向科学化、精细化发展。然而，需要注意的是，科技虽然可以为规划方案的实施提供强大支持，但仍需结合专业团队的监督和管理，充分考虑规划的实际情况和利益相关方的需求，确保规划方案的顺利实施和有效管理。只有在科技与人文、社会的

有机结合下，才能实现对城乡规划的科学、可持续发展。

5. 规划方案绩效评价

在城乡规划方案的绩效评价阶段，传统的评价方式主要包括事后评价和人工评价，这些方法在评价对象选择、数据获取和分析过程中存在一定的主观性和时间滞后性，难以全面、及时地评估规划方案的绩效情况。而科技赋能的规划方案绩效评价方式则为城乡规划提供了更加全面、准确和实时的评价手段。首先，基于大数据的规划方案绩效实时监测利用大数据技术对规划方案的实施和效果进行实时监测和分析。通过收集城乡规划相关的大数据，包括人口统计、经济指标、环境参数等信息，利用数据挖掘和分析技术，可以实时监测规划方案的实施情况和绩效表现。基于大数据的实时监测能够及时发现规划方案的问题和短板，提供科学依据和数据支持，为规划决策和调整提供更为准确和及时的参考。其次，基于人工智能的规划方案绩效评价模型利用人工智

能技术对规划方案的绩效进行全面评价和预测。通过建立规划方案绩效评价模型，利用机器学习和智能算法对规划方案的各项指标进行深度分析和评估，发现规划方案的优势和不足，并提出改进方案和建议。基于人工智能的评价模型能够充分考虑各种因素的影响，提高评价结果的客观性和准确性，为规划方案的持续优化和改进提供科学依据。综上所述，科技赋能的规划方案绩效评价方式为城乡规划提供了更加全面、准确和实时的评价手段。通过基于大数据的实时监测和基于人工智能的评价模型，可以实现对规划方案的全面评价和持续优化，提高规划方案的科学性和实施性，推动城乡规划工作向科学化、精细化发展。然而，需要注意的是，科技虽然可以为规划方案的绩效评价提供强大支持，但仍需结合专业团队的实地调研和专家意见，充分考虑规划的实际情况和利益相关方的需求，确保评价结果的科学性和可信度。只有在科技与专业、实践的有机结合下，才能实现

表 1 规划方案绩效评价

指标	评价内容	评价标准	评价结果
目标达成情况	规划方案是否达到预期目标	达到、部分达到、未达到	达到
人口统计	人口增长情况是否符合规划预期	与预期增长率相符、高于预期增长率、低于预期增长率	与预期增长率相符
经济指标	经济发展情况是否符合规划预期	达到预期增长率、高于预期增长率、低于预期增长率	高于预期增长率
环境参数	环境质量是否得到改善	改善、持平、恶化	改善
城乡结构	城乡结构调整情况	调整合理、存在问题、未调整	调整合理
公共服务设施	公共服务设施建设情况	完善、部分完善、不完善	完善

结束语

城乡规划是促进城乡发展、改善人民生活的重要手段。随着科技的不断进步，科技赋能城乡规划已成为提高规划效率和质量的必由之路。通过大数据、人工智能、云计算等技术的应用，城乡规划的各个环节都得以智能化、精细化。然而，科技仅是手段，规划的本质在于服务人民、促进发展。因此，我们应在科技驱动下，注重规划的人文关怀、社会公平和生态环保，确保规划更加科学、合理。未来科技将继续为城乡规划带来新的可能，但规划的初心始终不变，那就是造福人民、实现可持续发展。

参考文献

[1] 姜乖妮, 董宏杰, 王苗. 国土空间规划背景下城乡规划专业本科课程体系优化探索——以河北建筑工程学院为例[J]. 高等建筑教育, 2024, 33 (02): 79-88.
 [2] 梁毅. 智慧规划大数据平台建设思路研究[J]. 中国建筑金属结构, 2024, 23 (03): 192-195.
 [3] 成亮. 国土空间规划背景下城乡规划专业课程知

识拓展研究——以房地产相关知识为例[J]. 高教学刊, 2024, 10 (07): 93-97.

[4] 张小东, 王彦春, 常丰镇. 大数据融入城乡总体规划设计课程教学的探索[J]. 高教论坛, 2024, (02): 14-17+62.

[5] 阎炎. 加强规划资质管理推动相关行业融合[N]. 中国自然资源报, 2024-02-02 (002).

[6] 唐尧. 基于比较视角的国土空间村庄规划编制探讨[J]. 山西建筑, 2024, 50 (03): 44-46.

[7] 马向明, 史怀昱, 张立鹏, 等. “规划师职业发展: 挑战与未来”学术笔谈[J]. 城市规划学刊, 2024, (01): 1-8.

[8] 罗曦. 国土空间规划体系下城乡规划专业总体规划课程群教学改革探讨——以中南大学为例[J]. 华中建筑, 2024, 42 (01): 144-148.

作者简介: 颜清 (1990.11-), 性别: 男, 籍贯: 陕西省铜川市, 学历: 本科, 职称: 工程师, 研究方向: 国土空间规划。