

GIS技术在城乡规划中的应用及前景分析

张羽丰¹ 郇美杰²

(1. 青岛市城市规划设计研究院 山东 青岛 266000;

1. 青岛腾远设计事务所有限公司 山东 青岛 266000;

2. 中外建华诚工程技术集团有限公司 山东 青岛 266000)

[摘要]现阶段城乡发展速度的加快,对城市建设效果增强产生了积极的影响。城乡规划是法定规划也是当前社会发展的重要趋势,城乡规划的推进围绕土地集约节约利用、城乡产业统筹发展、强化公共服务设施建设、优化社会管理等工作开展。GIS指的是地理信息系统,GIS技术综合了地理学和地图学以及遥感学等学科,有综合性特征,利用GIS技术可以采集和处理地球表面的所有位置及相关信息,建立存储数据库,并将地理图形和属性等输出,可以为分析和决策工作提供便利。随着城市化进程的加快和信息技术的飞速发展,GIS技术不但可以提高城乡规划管理部门工作效率,也可以为规划设计提供决策依据,使规划设计方案更加科学合理。国土空间规划的全面实施,为GIS在规划领域的应用和发展提供了机遇与挑战。

[关键词]GIS技术;城乡规划;应用;前景分析

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.07.664

引言

城乡规划不仅可以布局城镇体系,还能促进城镇的经济发展。目前,城乡规划在城镇及乡村建设上均取得了一定的成果,带动了城镇和乡村的快速发展。城乡规划中,建设和管理作为重要的环节,影响着人们的生活环境,合理地建设和管理工作,不仅能为人们提供良好生活环境,还能保证人们生活的舒适度,给人们的生活带来全新的感受。另外,在城乡规划中,生态环境保护作为其中重要的一部分,决定了人们的生存质量,城乡规划是合理配置资源的前提,对城乡建设发展起着重要作用,可以在改善人们生存环境的基础上,促进人与自然的和谐发展。

1 GIS技术的功能

GIS技术能够采集、存储、管理相关的数据,在计算机软件信息系统的技术支持下,分析和显示地理信息在地球表面或空间区域分布。GIS的主要数据结构为三层,即数据处理层、应用管理层、业务管理逻辑层。其主要的功能特点就是高度可视化,可以直接利用数据库及信息技术构建,展示出一个平面或立体的建筑虚拟管理模型,清晰直观的展现一个城市的各类大型建筑物空间分布情况,其属性表中包含的数据可以方便直观的了解该建筑的各种属性信息。GIS系统中还可以对特定物体进行精确定位,以便捷的方式寻找特定地理范围内的某个地点或者特定物体。主要通过卫星网络通信系统的实时广播接收和GPS等卫星信号定位通信技术得以实现。随着地理信息技术的不断进步,与地理信息系统相关的各种数字化信息技术、存储技术、空间信息分析处理技术、模拟处理技术及其他可视化信息技术也逐渐得到发展应用,构成了我国地理信息服务系统基本的技术构成条件。GIS技术的功能主要涉及以下几个方面具体内容:首先是空间数据采集,在实际工作中可以利用GIS技术定位区域数据点,同时可以确定经纬度和高程等信息,在计算机系统中输入这些信息,同

时调用卫星采集区域图片,最终输入区域坐标和地貌特征。通过卫星遥感可以扩展空间数据来源,利用卫星配置的传感器包被动测量电磁波频谱和无线电波,从而收集标识对象数据。其次是空间数据管理。利用GIS技术管理空间数据的过程中,需要利用到数据编辑和数据综合以及数据变换等技术,最终形成空间数据库。很多GIS系统利用分层技术,根据地图特征将地图划分为不同的图层,同时分别储存,在使用过程中通过叠加选定的图层即可形成专题地图。

2 GIS技术在城乡规划中的应用

2.1 城市规划设计工作

在我国城市化快速发展的过程中,如何加快完善现代城市的公共服务及基础设施建设,成为国家城市建设及管理部門的基本任务。由于不同类型城市实际的经济需求侧重点不同,设计建设不同建筑类型的城市建筑物时,必须对城市周围环境状况进行综合分析,确保城市建设相关工作的理论科学性和政策合理性,以有效推动整个城市的可持续发展。这是当前建设一个智慧现代城市的重要技术前提,需要专业技术人员通过收集海量地理测绘数据,对智慧城市地表位置进行三维建模分析。三维地理模型系统可以更直观、更立体反映位置信息以及物与物之间的空间和位置移动关系,便于管理人员对整个智慧城市的总体建设规划进行全盘考虑、统一规划。此外,在采集城市公共服务设施及基础配套设施信息方面,可以和已有的城市地理位置信息系统以及数据库的相关数据进行比对。根据该试点城市的本地人口、资源等信息分布实际情况,可以初步确定一个城市公共基础设施的项目种类、数量、密度等相关信息,提高国家城市规划项目的建设管理进程,集约节约利用成本。

2.2 BIM+GIS辅助城乡交通设施规划设计

行业内各设计单位在重大工程项目中普遍采用BIM技术进行设计。BIM设计数据成果结合GIS多源数据呈现与分析能

力,可以在设计阶段为用户提供设计过程的分析计算能力和直观的设计成果呈现能力。Super Map GIS在设计过程中为设计师提供精细的三维空间分析能力,支持将BIM设计模型快速导入GIS软件平台,通过BIM数据与地形数据的镶嵌,可以将道路模型与高精度地形精准融合,实现道路模型在地面上正确显示;也可以提取BIM模型数据的建设边界范围,并且将提取结果与地形数据叠加,可以实时准确地计算出设计方案中所占区域边界,统计设计方案中建设土地面积、覆盖区域人口数量等信息,为设计人员提供方便快捷的选线分析,辅助设计单位合理选线。当最终设计方案确定后,将BIM模型导入到GIS平台内,与地形、影像、倾斜等环境数据叠加,可以为建设单位、业主单位完整全面的展现设计方案。Super Map GIS支持对多源异构数据进行综合性的场景优化和服务发布,设计方案可以通过在线的方式提供给相关各方浏览与查询,也可以通过手机端对三维场景进行浏览。

2.3 GIS在城乡规划环境影响评价中的作用

规划项目环境影响范围具有不确定性,在预测和评价规划项目的环境影响过程中,需要利用不同的评价方法。利用GIS叠置分析功能,可以叠加多个环境影响因素,确定区域环境质量影响因素的关系,为后续环境预测工作提供参考依据。此外利用GIS技术,有利于有效规划区域的环境背景,同时可以结合遥感技术和地面站点监测信息,动态化地监测环境。在自然生态环境检测和评估阶段可以利用3S技术,全面监测和分析面源污染。

2.4 GIS技术在城乡规划房产测绘中的应用

GIS可在计算机的支持下执行信息处理操作,满足房产现代化管理要求,为具体的决策制定与实施提供技术支持。在实施房产测绘的过程中,充分考虑GIS技术的应用,有利于发挥出测量信息系统的应用优势,实现对房产的信息化测绘管理,给予测绘作业的高效完成更多支持。因此,在选用房产测绘技术的过程中,应充分考虑GIS技术的应用,并对这类技术支持下的房产测绘效果是否显著加以评估,完成好细节问题处理工作,从而提高GIS技术在房产测绘领域发展中的利用效率,为丰富测绘成果的获取及房产测绘方式的不断优化等打下基础。同时,测绘单位及人员在实践中应正确看待GIS技术在房产测绘方面所发挥的重要作用,了解地理信息系统的功能特性等,促使最终得到的测绘成果能够得到充分利用,满足房产测绘过程中的信息化管理要求。

3 GIS技术在城乡规划设计中的前景分析

3.1 合理规划城乡住宅区域

在城乡规划和建设的工作中,住宅区域是建设环节比较重要的一部分。在建设前期,相应的人员要对土地资源进

行调查和分析。在城市社区建设中,合理布局基础设施,道路、管线等的布局,完善社区布局,以人为本,增加居住的适宜性。在村庄规划中,根据乡村住宅的真实情况,以及农民的切身需求设计出合理的图纸和方案。作为农民,农作物的晾晒与储存也非常重要,农机农具的收纳空间也都要考虑到这几种,GIS可以综合分析多种数据,叠加因子,根据不同的权重给出不同的设计选项。

3.2 结合多种技术互相成就

在规划中综合应用“3S”集成技术,利用RS和GPS可以快速获取最新的基础数据,利用GIS进行分析,为规划管理和设计提供数据基础和决策依据。三维GIS与虚拟现实技术的集成发展,如快速发展的建模软件BIM、City Engine、Skech UP等,都提供了多种数据格式,并与大型GIS软件格式兼容。虚拟现实硬件设备的不断发展,为三维仿真和场景显示的规划奠定了基础。借助三维GIS和虚拟现实技术,可以实现城市规划设计成果的场景再现,亲身感受规划成果,辅助规划反馈,提高规划设计的可行性,缩短设计周期。随着Web GIS的发展,可以实现分布式数据库的数据共享,实现数据采集部门、数据管理部门和数据应用部门之间的利益分配,满足不同终端用户对信息数据的需求。并为“多规合一”的实现提供技术支持。同时,随着中国天地图、国家基础地理信息平台等信息基础设施的建设,为城市规划数据采集和基础数据共享奠定了良好的基础。在当前国土空间规划背景下,随着国土空间规划的实施,GIS技术在国土空间规划“双评价”中的应用,必将推动国土空间规划专业软件的诞生。为规划人员提供易于操作的信息系统,提高规划效率。

结语

总而言之,随着大数据、人工智能等新技术在城乡规划中的深入应用,三维GIS技术与它们的结合,将推动三维GIS技术向智能化方向发展,并使其成为城乡规划部门的重要手段,实现对城乡规划应用的智能高效管理。

参考文献

- [1]张巨兴.国土空间规划环境下利用GIS技术的村庄规划:以赤松村为例[J].居业,2019(12):64-69.
- [2]陈磊.GIS系统在城乡规划中的应用研究[J].建材与装饰,2020(4):130.
- [3]段香园,谭艳,刘威,等.GIS技术在规划前期研究中的应用与思考[J].中外建筑,2019,219(7):104-107.
- [4]王俊珏,叶亚琴,方芳.基于核密度与融合数据的城市功能分区研究[J].地理与地理信息科学,2019,35(3):72-77.