

信息化背景下的智慧国土空间规划思路探索

张 强*

肇庆市地质环境监测与矿产资源技术中心, 广东 526000

摘 要: 随着我国当前信息技术的持续发展, 信息技术已经和我国各个领域进行了相互渗透. 在国土规划领域中利用信息化技术形成了智慧国土空间规划的新思路, 为我国国土规划提供了新的动力和支持. 为了保证智慧国土空间规划思路能够在实际中发挥其应有的价值, 相关工作人员应当不断地提高自身的信息化水平, 充分了解当前先进的互联网以及大数据技术, 从而形成较为完善的智慧国土空间规划思路。

关键词: 信息化; 智慧国土空间规划; 思路研究

一、引言

在国土空间规划方面, 新技术对空间编制、城市规划和监管等具有积极的推动作用, 有助于开展智慧规划研究和制定决策。与西方发达国家相比, 我国智慧城市建设的开展较晚, 对大数据的挖掘和应用还不够成熟, 不能为规划决策提供足够的数据支撑。随着智慧城市进程的不断加快, 网络信息化已成为领域创新研究的重要工具, 能通过融合各项政策和制度创建完善国土空间规划体系, 制定出集生态型、智慧型与一身的规划方案。当前, 对国土空间规划的理论和技术探索已取得了一定进展, 但仍存在规划方法和人文情怀不足的现象亟待解决。

二、智慧国土空间规划的具体含义和理论基础

简单理解, 信息化背景下智慧国土空间规划是利用信息技术分析评价规划现状, 改进规划方案、建立监测管理。国土空间是一个动态的、复杂的系统, 由不同要素相互作用而成。要想正确的认知国土空间这一概念, 要详细分析要素构成、弄清楚空间格局, 从时空状态检测等方面入手。

随着近年来领域研究的逐渐深化, 从生态价值、土地功能等方面对国土空间规划有了新的认识, 进行新的评价, 提出了优化重构路径。当前主流观点认为, 人的尺度是衡量国土空间规划的主要标准, 应以生态环境的承载力为规划的基础, 加强两者间的内部联系。受认知能力和技术的局限性, 人们还无法科学、精准的全面认知国土空间。有了信息技术的支撑, 更易建立经济发展、人们生活和生态环境间的联系, 客观反映资源环境承载力水平, 为规划制定提供参考。

国土空间主要体现的是人与地的关系, 是指特定地域内人、自然资源、土地资源等相互耦合而成的复杂生命有机体。移动信息技术的出现, 打破了时间、空间对人类活动的限制, 出现流动的时空观和区位, 迫使人地持续重构。网络信息技术是掌管国土空间规划的大脑, 合理构建的系统是分析评价、规划决策、优化配置、监测管理等的技术支撑。

国土空间的重要构成“三生”在智慧社会中发生了改变, 交通与信息技术突破了时间和地域的限制, 实现了国土空间承载活动能力的最大化, 需要重新规划布局。国土空间的功能循环系统是由资本、能源、技术交通等要素流构成, 运用信息手段智能化模拟要素, 有助于实现国土空间的科学规划^[1]。

三、智慧国土空间规划作用

在自然资源信息化总体构架下的智慧国土空间规划非常关键, 其能够较为高效地对于国土资源进行保护与利用, 使人和自然处在和谐的状态下, 共同发展。为此, 有关部门必须要对于智慧国土空间规划予以充分的重视, 合理利用现有资源。但是, 我国的国土空间规划还存在一些问题, 如政府部门因为没有落实职责、工作要求不明确等, 导致国土空间资源管理工作没有得到落实。随着我国技术水平的提升, 更多先进的信息技术被应用到国土空间规划之中, 能够有效提升我国自然资源信息化, 为自然资源信息化总体构架下的智慧国土空间规划提供支持^[2]。

*通讯作者: 张强, 1986年12月, 男, 汉族, 广东肇庆人, 就职于肇庆市地质环境监测与矿产资源技术中心中级工程师, 本科。研究方向: 国土信息化。

四、信息化总体构架下的智慧国土空间规划技术的应用

(一) 人工智能和大数据技术的应用

人工智能技术水平的提升,使其能够代替人脑做一部分工作。在进行国土空间规划时,借助于大数据,合理地使用智能算法,对于自然资源进行分类、划分三个红线,并对于国土空间布局进行调整,分析城市的发展趋向、规划的落实情况,进行生态修复,能够有效提升国土空间规划智能化水平^[3]。

(二) 5G通信和物联网的应用

借助于5G网络所构建的信息传输通道,能够安排更多的感知设备,从而合理地分析国土空间现实情况,对于信息形成更加全面的认识,确保所传输的信息是真实的,并且缩短传输时间,使重点目标监控更加顺利地展开。自然资源和国土空间是能够进行感知的,对于5G通信和物联网的应用,能够有效提升国土空间治理水平^[4]。

(三) 区块链技术的应用

区块链技术所形成的数据是无法进行更改的,信息公开透明程度比较高,优势较为明显,能够使用到范围较为广阔的国土空间规划之中。对于其中的数据进行更新处理,分析其中的违规数据,能够有效降低花费的资金,使国土空间使用更加高效;避免由于数据不断更替所导致数据差异过大,无法追究问责现象的出现。

五、智慧国土空间规划方法分析

(一) 数据驱动

数据是智慧国土空间规划的基础,也是必不可少的一部分。近几年,伴随着移动功能、自动信息设备等技术的逐渐成熟,空间位置服务数据开始大量出现,构成了国土空间规划的感知体系。数据的动态可获取性,对大众行为活动、公共服务等社会数据进行实时采集,很大程度推动了国土空间规划向以人为本的规则转变。

此外,通过云计算、GIS等技术的发展,进一步优化整合了各种国土空间要素信息,对分布特征进行采集、分析以及可视化表达,推动了国土空间规划方法的创新及开发。运用新型位置服务大数据具有多重优点,如样本量庞大、尺度更加精确等,通过和已存在的城市数据相互融合,能够应用在智能体模型行为决策反映上,使其能够准确地对人地交互关系进行表达,最终达到为国土空间规划提供支撑^[5]。

(二) 协同规划

协同规划平台是在城市总体规划、土地利用规划的基础上构成的,和其他产业布局等专项规划相互结合。通过基础数据、空间坐标等统一共享,为智慧国土空间规划提供一套科学合理的规划信息服务,其中主要包含业务协同工具、多种数据资源等。协同规划平台分为多个功能体系,如资源信息管理、项目在线审批、基期数据处理等,多功能平台很大程度优化了部门业务的协同联动,完善了在线规划管理工作。

除此之外,利用空间信息数据为基数,通过GIS数据、BIM数据、物联网的相互贯通,构成城市信息模型平台,能够实现对空间各个单元全方位的信息表达及分析,对国土空间规划给予全面支撑,为监督管理、协同编制等打下基础^[6]。

(三) 智能模拟

空间规划属于研究人地关系的实践学科,不仅要跨越专业领域、行政界线,时空界线,甚至是规划、设计、运营智力的界线同样要跨越。如何进行科学合理的国土空间规划,首先需掌握国土空间的演变,同时能够进行预测。而智能模拟指的是将局部行为和全局演变充分结合,对人地关系进行智能模拟,该方式是国土空间规划的必然发展趋势。制定方向,客观分析个体如何发展,促使整个系统向着目标进行,构建国土空间规划所适应的体系。

例如,多智能体系统(MAS)的模拟特征就与国土空间智能模拟的需求基本符合。MAS是一种全新的分布式计算机技术,目前,已成为一种复杂系统分析及模拟的工具,对于国土空间来说,能够将空间要素(Agent)带入至模型,通过学习算法构造人工智能的学习模型。根据MAS和学习算法的结合构建的城市开发边界精细模拟模型,通过量化和表征建设用地规模和其他因素的相关关系,对用地规模进行实时预测。利用人工智能协同交互模块,对决策期间的刚性及弹性边界进行模拟,即能够获取相应反馈机制^[7]。

六、结语

综上所述,智慧国土空间规划将生态因素、人文因素、社会因素、信息技术因素等都纳入规划的考虑范畴,是结合动态监管的连续过程。结合当前的技术能力和发展背景,对智慧国土空间规划的总体思路进行了详细分析,强调了

信息化构建的重要性与非唯一性，认为制度和技术创新是推动智慧国土空间规划的源动力，应创建整体的智慧国土空间规划框架，充分发挥数字化与信息化的功能，完善国土空间规划信息化体系，增强规划能力。

参考文献：

- [1]徐辉.为智慧国土空间规划搭框架[N].中国自然资源报,2019-08-28(005).
- [2]董立人.智慧治理:“互联网+”时代政府治理创新研究[J].行政管理改革,2019(12):33-37.
- [3]本刊编辑部.国土空间规划体系改革背景下规划编制的思考学术笔谈[J].城市规划学刊,2019(5):1.
- [4]韩青,于立,陈有川.规划转型背景下的国土空间开发适宜性评价研究[J].西部人居环境学刊,2019,34(05):34-39.
- [5]吴洪涛.自然资源信息化总体架构下的智慧国土空间规划[J].城乡规划,2019(12):6-10.
- [6]杨万里,杨学强.自然资源部国土空间规划局2019年第二期UP论坛“智慧规划”在京召开[J].城市规划通讯,2019(9):131-137.
- [7]杜立柱,孟久琦,杜昊霖.规划体制变革下的空间规划问题与应对策略[J].规划师,2019,35(1):19-24.