

基于国土空间规划的测绘地理信息大数据应用研究

Research on the Application of Surveying and Mapping Geographic Information Big Data Based on Land Spatial Planning

郭猛¹ 李万明² 曹洪志³

Meng Guo¹ Wanming Li² Hongzhi Cao³

1. 山东建勘集团有限公司 中国·山东 济南 250000
2. 菏泽市政工程设计研究院有限责任公司 中国·山东 菏泽 274000
3. 山东申正农业科技有限公司 中国·山东 潍坊 261000

1. Shandong Jiankan Group Co., Ltd., Jinan, Shandong, 250000, China
2. Heze Municipal Engineering Design and Research Institute Co., Ltd., Heze, Shandong, 274000, China
3. Shandong Shenzheng Agricultural Technology Co., Ltd., Weifang, Shandong, 261000, China

摘要: 随着测绘地理信息大数据的大量增长,以及它在国土空间规划中的正确应用,可以为国土空间规划开辟出一个更为宽广的发展空间,这对于促进中国国土空间规划与总体规划的良好发展,有着非常积极的影响。所以,在大数据环境下,进行国土空间规划的应用研究是非常必要的。在这一背景下,论文重点对以国家为基础的测绘与地理信息数据的运用进行了研究。

Abstract: With the massive growth of surveying and mapping geographic information big data and its correct application in territorial spatial planning, it can open up a broader development space for territorial spatial planning, which has a very positive impact on promoting the good development of China's territorial spatial planning and overall planning. Therefore, in the big data environment, it is very necessary to conduct application research on land spatial planning. In this context, this article focuses on the use of national based surveying and mapping and geographic information data.

关键词: 测绘地理信息; 大数据; 国土空间规划

Keywords: surveying and mapping geographic information; big data; territorial spatial planning

DOI: 10.12346/se.v5i1.8103

1 引言

基于国土空间规划体系落实城市规划工作的过程中,亦需要侧重于对城市土地资源的规划,以“国土”为重点面向对象。在实际工作过程中,必然会遭受来自多个方面的限制。为进一步增强国土空间规划的实效性,保障工作效益,需要始终坚持顶层设计,树立起全局发展观念,持续优化工作理念与方法,针对实际落实阶段所遭遇的各式困难与阻碍,加以细致分解,并进一步增强其灵活性,结合所需解决的实际问题发挥出国土空间规划体系的指导作用,树立起“绿色可持续发展”的现代规划理念,协调好城市规划与国土空间规划之间的关系^[1]。

2 测绘地理信息的概念、特点

与地理信息系统(GIS)有关,它就是一种地理数据管理系统,在3S中,它是一个不可缺少的组成部分,运用计算机技术,对从地理测绘中获得的有关数据展开归纳和处理,并在此基础上构建出一个地理信息数据模型。借助该系统,可以对测绘数据的信息进行可视化展示,将测绘数据的信息录入GIS中,为后期的管理和决策工作,以及其他相关工作的开展,都有很大的借鉴意义。此外,在特定的应用过程中,有关工作人员可以使用GIS,采集、分析并处理有关的测绘信息,构建自己需要的地理信息数据库,最终将其进行整合并输出,从而得到更多的动态的图像数据。

【作者信息】郭猛(1983-),男,中国山东沂水人,本科,从事国土测绘、不动产权登记研究。

从 GIS 的特征来看,主要有三个方面:多源特征、时空特征、不确定性特征。第一,多重来源的特点。GIS 所涵盖的范围比较广泛,资源和媒介也比较多。第二,时间和空间的属性。GIS 在操作中必须全面顾及时间和空间的纬度,且及时更换相关数据。第三,不确定特性。地理信息系统进行露天矿山测绘时需整合测量数据,构建数据库,但由于测量技术较为丰富,且数据不确定性显著,因此应用地理信息系统时存在不确定性^[2]。

3 大数据时代测绘地理信息建设的特点

随着大数据技术的发展,对整个社会的每一个领域都产生了巨大的冲击,其中对测量和地理信息服务的技术革新也产生了深远的影响。它的技术革新变得更加深刻,同时,在此过程中,对传统的测量产业的功能和工作价值也产生了巨大的变化。一方面,在大数据的背景下,人们通过科学技术手段展开测绘地理信息工作,从而显著提高了测绘速度、测绘信息精准度,测绘工作的范围也在持续扩大。比如建筑工程测量、海洋环境信息测绘以及自然资源的开发利用等,这些都属于测绘领域中的普通工作。除此以外,还在持续完善测绘地理信息工作的相关制度体系,在新时代中,测绘地理信息工作的服务功能更加明显。另一方面,在大数据时代中,测绘地理信息技术越来越多地被用于人们的日常生活。伴随着社会建设和经济发展的不断提升,一般人对地图服务的要求也越来越强烈,而测绘地理信息技术是一项重要的地图服务,它已经渗透到了社会各个领域,与一般人的日常生活有着密切的联系。与此同时,随着测绘地理信息产业的繁荣发展,测量人员也会在新的测量技术和仪器的帮助下,更多地利用新的测量技术和仪器,来完成他们的测量和制图工作,并在大数据技术的支撑下,达到了互惠共享的目的。

4 测绘地理信息大数据在国土空间规划中的应用价值

国土空间规划工作对于中国自然资源的开发利用具有较大影响,并且直接关系到社会经济发展水平。在传统管理模式,在国土空间规划工作中,基本信息的集成应用始终是一个重点和难点。在新的时代,在绘制地理信息大数据系统的协助下,国土空间规划工作人员对数据进行集成的速度有显著提高,为开展接下来的国土空间规划工作打下了一个良好的基础。例如,由于测绘地理信息大数据系统所带来的强大的信息和技术优势,国土空间规划工作人员可以对国土资源信息、人口经济信息、社会生态信息等进行系统性的收集,并可以对数据传输、分析和利用的过程进行标准化。如此一来,在海量信息的支撑下,国土空间规划中的地域信息更加完善,准确度进一步提高,国土空间规划工作的效率和质量显著提升^[3]。

5 国土空间规划对测绘地理信息技术的需求

当前我国的通信技术已较为完善,国土资源的数据收集范围和以往相比扩大了很多,同样数据类型以及数据精准度也发生了较大变化,主要体现在以下几个方面:第一,能利用测绘地理信息技术对国土空间资源展开多维度、多方面、多尺度的动态监测,也能对人与自然资源的关系展开详细分析。人的行为活动是最不可预测的,利用测绘地理信息技术实时掌握人的行为与活动数据,能最大程度提高国土空间规划的精准性。第二,科学的信息数据能为国土空间规划提供极大帮助。测绘地理信息技术能根据收集到的数据和信息,建立完整的国土空间资源图表与模型,其拥有的多种学科理论知识,能够为国土空间规划决策、评估、监测预警等方面提供精准的数据支持,而人工智能则能为国土空间规划一系列工作的开展提供进一步帮助^[4]。

6 基于国土空间规划的测绘地理信息大数据的具体应用

6.1 国土资源“一张图”管理系统

在进行国土空间规划的过程中,我们将建立“一张图”的国土资源管理体系,并将其应用于国土空间规划,从而为我们的工作提供了强有力的支撑。其中,通过对各种信息资源进行有效融合,实现了国土资源“一张图”管理系统,通过使用大数据管理信息系统,来构建一个立体的数据管理系统模型,从而给国家的国土空间规划和相关工作的展开,带来更加充分与完善、准确的数据信息支持。构建国土资源“一张图”管理体系,并将其应用于国土空间规划,这也是一种重要的趋势与方向,在实践中,可以将土地的利用状况和土地利用规划、三维数字地图等各种信息技术进行高效的结合,建立起相应的土地利用规划图、遥感监测三维信息体系、街景影像等,并将其与国土资源的评价体系充分结合起来,从而达到不断完善和提高国土空间规划的目的。

6.2 建立地理信息大数据平台

第一,要对 GIS 大数据系统中的有关工作进行全面的理解,让工作人员能够对土地的分区分做出正确的判断,以大数据为基础,以整体的方式来控制整体的空间布局。第二,关于土地资源的工作,因为从根本上说,国土计划工作就是要对国家的土地进行有效的经营,所以,各地区所承担的国土工作都存在着一些差别。所以为了能够切实确保彼此的土地管理权责清楚,在工作中不会出现互相重叠的问题,就必须要进一步对 GIS 技术进行分类,尽量减少在国土规划工作中出现的错误问题。第三,当 GIS 大数据平台构建完成后,相关研究人员将会利用 GIS 大数据平台中丰富的数据信息,并以更先进的技术为基础,通过对国土信息规划管理工作的不断改进和创新,能够更深入地为国土空间规划的决策工作,为有关的国土空间规划工作的高效实施提出了一些需要的建议和看法^[5]。

6.3 提供基础数据

因为GIS中的资料收集工作每时每刻都在进行,所以在不断的更新和变化中,使用多种方法对其进行归类,以得到即时的数据。通过对这些数据展开研究和处理,能够得出一个地区或地域形态发展的规律,并对数据库中的有关数据展开研究,进而充实数据库的内容,进而提升GIS的质量。高品质的资料,可以帮助我们发现地理学本身的发展规律,尤其是可以深刻分析自然环境的承受力,还可以帮助我们评价发展和土地使用的合理性。与此同时,还可以利用它的实时数据,对本区域的地质问题、地质灾害和环境问题展开预测和分析,并且能够全面评估未来的发展,为未来的工作做好充足的准备。在综合评价土地使用情况时,仔细分析土地使用情况,并参考有关数据,为确定土地使用计划中的权值提供了一个重要的基础。

6.4 完善数据整理工作

对海量数据信息的处理是国土空间规划工作的重要组成部分之一。在将测绘地理信息大数据系统引入之后,国土空间规划工作中的数据信息采集、分析应用等阶段均得到了显著的提高。一方面,在国土空间规划中,一旦基础信息存在矛盾或者不统一的问题,就会导致国土空间规划结果出现偏差,甚至出现两个不一致的国土空间规划结果,进而加大数据信息调整和修改的难度。另一方面,测绘地理信息大数据系统具有强大的数据信息整合处理功能,既有助于提升工作人员数据整理、分析利用的效率,还能保障数据分析结果的准确性和保密性。

6.5 应用智能模拟

国家战略的终极目标就是编制国家战略。要做到这一点,就必须把握好地域的演化,并发挥其预测职能。所谓的“智能仿真”,就是通过对部分的行动和整体的演化进行全面的剖析,从而实现对人地关系的智能化仿真。在对个体演化进行客观分析的基础上,进一步推论出整个系统的发展规律,从而构建出与国土空间规划相适应的有效体系。比如说,MAS,也就是多智能体系统,它是一种全新的分布式计算机技术,现在它已经变成了一种对复杂系统进行分析及模拟的重要工具。它的模拟特点与国土空间智能模拟的需要是一致的,它可以将空间元素引入到模型中,然后使用学习算法来建立人工智能的学习模型。基于多智能体与机器学习算法的城市发展边界精确仿真研究。利用量化、表征建设用地规模和其他许多因素之间的相关性,对用地规模进行实时预测。也可以将人工智能协同模块运用到实际中,来仿真一个决定阶段的刚性和柔性边界,进而得到相应的反馈效果。

6.6 可视化规划及动态监测预警

动态监测系统的构建有效帮助有关人员实时掌握国土空

间规划的发展情况,并为后续工作提供依据。国土空间规划所包含的内容非常多,在规划实施过程中很容易出现方案偏差,通过对比数据能够提示调整规划中的不合理,实现国土空间规划的发展长久性。信息化背景下,智慧国土空间规划的动态监测系统应当建立在完整的信息平台上。动态监测系统是信息平台中多个数据内容的融合分析结果,对数据信息进行融合分析之后,按照相应的等级进行划分,得到完整的综合评价体系,而后根据综合评价体系对数据内容展开结果评定。此外,与动态监测系统相辅相成的是国土空间资源共享平台,动态监测系统中的信息会自动上传到共享平台中,通过完善平台机制,打破各部门之间的束缚、限制,能够根据当前地区的规划、地理信息建立标准化的定量分析模型。测绘地理信息大数据系统还在可视化规划及动态监测预警中发挥出重要作用。一方面,该系统可以利用多种信息技术构建可视化的国土空间规划模型,并将各项规划数据在规划模型中直观地加以展示;另一方面,国土空间规划工作人员也能在大数据技术与云计算数据库的支撑下,实现对相关数据的实时追踪,或者在遵循“多规合一”相关标准的基础上,实现对国土空间资源的动态监测和预警^[6]。

7 结语

随着科学技术的持续发展,现代信息技术与计算机、互联网等先进技术在各个行业领域得到了广泛的应用,它在推进国土规划工作和构建体制等方面都发挥了很大的功能,还推动了国土空间规划行业领域的改革和创新发展。在大数据时代,智能化的国土空间规划可以用信息化的方法实现多种规划方法的集成,进而,可以对国土空间的计划和管理进行统一的计划,并引导其进行理性的发展,以使其能够在经济发展和生态保护之间起到一个良性的平衡,最终达到可持续发展的目的。

参考文献

- [1] 卢亚龙.测绘地理信息技术在国土空间规划中的应用[J].黑龙江科学,2022,13(2):146-147.
- [2] 尤红霞.三维地理信息技术在城乡规划管理中的应用与浅析[J].中国集体经济,2021(25):12-13.
- [3] 李俊义.浅谈测绘地理信息技术在城市土地资源管理中的应用与发展[J].智慧中国,2021(Z1):102-103.
- [4] 吴聪.信息化测绘技术在国土空间规划的运用探讨[J].中小企业管理与科技,2020(31):176-177.
- [5] 彭亚.测绘地理信息大数据与云计算及其标准化探讨[J].城市地理,2017(9X):114.
- [6] 戴温卓.城镇村庄内部土地利用现状调查关键点研究[J].浙江国土资源,2020(11):3.