

基于测绘成果的土地利用规划设计优化研究

王龙龙

伊宁市市政设施服务中心

DOI:10.12238/etd.v6i3.14391

[摘要] 土地利用规划是实现土地资源长久可持续利用的关键手段,而测绘成果在其进程中发挥基础作用,本文开篇探究了测绘成果于土地利用规划中的重要意义,而后探究了当前存在的挑战,涉及测绘数据的精准度和时效性、数据处理的能力范畴、多源数据整合效果以及规划设计与实际状态的出入。为应对这些棘手挑战,本文提出优化方案:提高测绘数据的优质程度、加强数据分析处理的能力水准、促进多源数据的有效整合以及优化规划设计的模式,这些策略为提升土地利用规划的科学性与实施效果而设,实现土地资源的优化配置与高效运用。

[关键词] 测绘成果; 土地利用规划; 数据质量

中图分类号: F311 文献标识码: A

Research on optimization of land use planning and design based on surveying and mapping results

Longlong Wang

Yining Municipal Facilities Service Center

[Abstract] Land use planning is the key to achieve long-term sustainable use of land resources, and surveying and mapping results play a fundamental role in its process. This article begins by exploring the importance of surveying and mapping results in land use planning, and then explores the current challenges, involving the accuracy and timeliness of surveying and mapping data, the scope of data processing capabilities, the integration effect of multi-source data, and the discrepancy between planning and design and actual status. In order to meet these thorny challenges, this article proposes an optimization plan: improve the quality of surveying and mapping data, strengthen the ability level of data analysis and processing, promote the effective integration of multi-source data, and optimize the model of planning and design. These strategies are designed to improve the scientific nature and implementation effect of land use planning, and achieve the optimal allocation and efficient use of land resources.

[Key words] surveying and mapping results; land use planning; data quality

引言

土地利用规划是实现土地资源合理利用与可持续发展的核心环节,而以测绘成果作为基础数据,为规划提供了重要的空间信息与技术协助,伴着科技的日益进步,测绘技术日益进步,土地利用规划对测绘成果的运用越发普遍,在实际操作的阶段,应用测绘成果时仍面临众多挑战,诸如数据准确与时效的难题、数据处理分析能力的瓶颈、多源数据整合的障碍以及规划设计和实际情形的不符,这些问题既对规划的科学性造成影响,也波及了准确性,也阻碍了土地利用效率得以有效提升。

1 基于测绘成果的土地利用规划中的重要性

测绘成果恰似土地利用规划的“数字脊梁”,凭借高分辨率遥感影像、三维激光扫描、北斗定位系统这类先进技术,为规划

精准夯实了空间基底,处于土地利用现状调查的阶段,航空摄影测量技术可迅速获取大区域、高精度的地表影像资料,依靠影像解译及矢量化运作,可精准识别耕地、林地、建设用地等多种地类的边界及其分布,给土地利用现状数据库的构建打下坚实基础^[1]。在规划设计工作的阶段,借助倾斜摄影测量生成的实景三维模型,能把地形地貌、建筑物空间关系直观地呈现,为规划师优化空间布局予以辅助,科学地厘定道路走向、建筑间距等各项参数,依靠测绘成果搭建起来的地理信息系统,可实施土地数据的动态管理与空间分析操作,把人口分布、经济发展等多维度数据叠加起来,借助空间分析模型预估土地利用的变化走向,给土地利用总体规划、专项规划的编制提供数据支撑与决策指引,测绘成果在诸如土地整治、耕地保护、生态修复等具体工程中

也起到关键作用,靠精准的地形测定与工程量计核,助力项目精准实施和高效前行,助力实现土地资源的合理配置与长久开发利用。

2 基于测绘成果的土地利用规划设计面临的挑战

2.1 测绘数据的准确性和时效性问题

准确性与时效性让测绘数据面临双重考验,就数据准确性而言,复杂地形地貌以及恶劣气候条件提升了数据采集的难度,地形高低落差大,传统测量手段无法到达部分区域,只好望“山”徒叹奈何,无人机航测在一定程度上攻克了可达性问题,但受气流影响,极有可能出现航偏、重叠度达不到标准等问题。以某山区一个测绘项目当作例子,鉴于强气流的干扰,无人机所摄影像出现大量偏差,造成生成的数字高程模型存在差错,原本规划实施的道路建设受高程数据不准干扰,施工当中不得不重新对路线做出调整,造成工期推迟及成本加大,极大地干扰了地形分析与规划设计工作。测量仪器精度的不足、人为操作的失误现象以及数据采集过程中的系统偏差,皆会造成数据准确性降低,某些年代久远的测量仪器,就算完成校准,其精度难以契合高精度测绘的需求;而作业人员于高强度工作期间,也容易引发读数失误等情形,进一步对数据质量形成影响^[2]。以时效性的层面考量,土地利用状况正经历动态变化,新建建筑、土地流转、生态修复之类的活动频繁涌现,然而传统测绘的更新周期偏长,无法快速体现此类变动,在城市迅猛扩张的地带,新楼盘与商业综合体如雨后春笋般竞相出现,对传统测绘做一次全面更新,也许得上数月甚至数年时间,城市的面貌已然有了翻天覆地的变化,尽管高分辨率卫星影像可迅速获得数据,只是存在重访周期偏长、云层阻碍等情形,让部分区域的数据更新陷入滞后境地。

2.2 数据处理和分析能力的局限

跟着测绘技术逐步发展,土地利用规划创造的数据呈现多源性、大量与复杂的特性,对数据处理、分析能力提出了更苛刻的要求,数据处理软件的功能正不断扩充,然而在处理大规模的点云数据以及高分辨率影像数据之际,依旧面临运行效率不佳、处理速度滞缓的问题,难以契合规划时效性的相关需求。在某大型城市的土地利用规划项目中,得去处理海量的激光雷达点云数据和高分辨率遥感影像,运行现有的数据处理软件,频繁有卡顿、死机现象出现,原预期在一周内完成的数据处理活儿,最终用去了近一个月的时长,给规划进度带来了极大的阻碍。针对数据分析这一事项,目前现存的空间分析模型大多是通用型的,缺少为特定区域土地利用特征量身定制的模型,难以完全挖掘数据背后的潜在信息内涵,针对少数呈现独特产业框架和地理风貌的区域,通用模型无法确切分析土地利用跟产业发展的关联,难以洞察土地利用优化的潜在路径,数据处理及分析相关人员专业水平高低有别,部分人员对先进数据处理算法及机器学习模型的掌握有欠缺,难以做到对数据的深度解析与精准预报。

2.3 多源数据整合的困难

土地利用规划牵涉到如测绘、社会经济、生态环境数据这般的多源异构数据,其整合遭遇不少棘手难题,各类数据来源的

坐标系、数据格式与采集标准有差别,好比测绘数据采用国家大地坐标系,某些行业数据采用自定义的坐标系,数据格式有栅格、矢量等诸多类型,这让数据于转换与融合进程中极易出现空间位置偏差、属性信息丢失之类问题^[3]。在某区域生态保护跟土地利用规划相关项目中,生态环境监测数据采用的坐标系跟测绘数据的不一致,在数据整合操作期间,生态敏感区域的位置出现了偏移,造成规划里对生态保护区域划定的偏差,多源数据的更新频率彼此不一,测绘数据更新所耗周期长,而经济数据与生态监测数据的更新情况相对频繁,造成数据时间匹配的效果不好,难以造就统一的时空基准模式。在分析城市土地利用跟经济发展关联之际,因为经济数据可实时更新,测绘数据更新存在滞后性,致使分析结果无法精准体现土地利用调整对经济发展的即时影响,数据共享机制存在缺陷,各部门之间有着数据上的壁垒,数据的获取权限存在限制,让数据整合的难度以及成本上升,部分政府部门基于数据安全等方面考量,为数据共享设定了诸多约束,规划部门着手整合数据之际,要投入大量的时间精力去完成协调沟通,阻碍了多源数据于土地利用规划里的协同运用,阻滞了规划科学性及综合性的提升。

2.4 规划设计与实际情况的偏差

即便测绘成果为土地利用规划供给了基础数据,规划设计与实际情形依旧存在偏差,于规划设计过程中,对未来土地利用变化的预测存在不确定性,受政策方面的调整、经济发展的起伏、社会需求变化等因素牵动,实际土地利用的演变态势也许会偏离规划预期。跟随国家产业政策的变革,原本规划把它作为工业用地的区域,因新兴产业发展的实际需求,应转变为科创研发类用地,让原有的土地利用规划失去了合理性根基,规划设计方案于执行的过程里面,也许基于施工条件受阻、利益相关方诉求相悖等缘由进行调整,导致规划跟实际建设产生脱节。在某个旧城改造项目当中,鉴于地下管网复杂交错,施工难度远超预想,原本拟定的道路宽度和建筑布局无奈进行修改,造成规划和实际建设出现较大的分歧,测绘成果在反映土地利用的社会经济属性、生态环境影响等方面显现出局限性,无法全面覆盖土地利用的复杂要素。测绘数据大多聚焦于地形地貌这类空间信息,对土地利用引发的社会文化影响、生态系统服务价值变动等方面的呈现不够全面,致使规划设计未能全面考量实际应用中的各类情形,造成规划的可行性及有效程度下滑,干扰了土地资源的合理配置及高效利用,也许会让某些规划项目实施后引发资源浪费、生态破坏等不良现象。

3 基于测绘成果的土地利用规划设计优化策略

3.1 提高测绘数据质量

为增强测绘数据的质量水平,应从多个维度发力,当进行数据采集这个环节,统筹采用多种先进测绘手段,形成空天地一体化的数据采集架构,就复杂地形区域而言,实施机载激光雷达与无人机倾斜摄影结合的举措,采用激光雷达获取高精度的地形数据,凭借倾斜摄影制作实景三维模型,达成对地形地貌高精度且全方位的数据采集^[4]。定时对测量仪器做校准及保养,加强针

对测绘人员的专业教导,使操作流程合乎规范,减少人为引起的误差,在数据质量控制相关工作当中,设立严苛的数据质量核查机制,采用人工目视解译跟计算机自动检测相融合方式,对数据的空间位置精度、属性精准度和逻辑合理性进行全面审视。引入一套质量评价指标体系,对数据质量做量化评估工作,即刻发觉并矫正数据偏差,大力探索新型测绘手段,诸如星载合成孔径雷达(SAR)技术,消除光学遥感受天气条件干扰的局限,加强数据采集的即时性与可靠性,保障测绘数据达到高质量水平,为土地利用规划打造坚实的数据后盾。

3.2 加强数据分析和处理能力

加强数据分析及处理能力是提高土地利用规划科学性的要点,增加在数据处理软件研发与优化上的投入规模,依照大规模测绘数据处理的需求,构建高效的数据处理算法及并行计算技术,提升软件处理海量点云数据、高分辨率影像数据的速度及效率。采用人工智能、机器学习等先进技术,开发契合土地利用规划的定制化空间分析模型,采用深度学习算法对土地利用变化做预测,依靠发掘历史数据里的规律,提升预测的精确性与可靠水平,加强对数据处理与分析人员的专业培训,按周期组织技术交流与学习活动,激发其掌握先进的数据处理途径与分析本领,增长专业素养与创新实力,开辟数据共享及协作平台,激励不同部门与机构的数据交流及合作,实现数据资源优势的彼此补充,协同推动土地利用规划数据分析与处理能力进步。

3.3 促进多源数据的有效整合

做到多源数据的高效汇聚,应在技术、机制两方面采取行动,以技术层面为切入点,确立统一的数据标准及规范,界定数据在坐标系、数据格式和采集精度上的要求,构建起数据转换与融合的通用接口,实现不同源头数据的无缝连通,采用空间数据引擎相关技术,实现多源异构数据的高效存储与管理,依靠创建时空索引,强化数据查询及检索的效率。采用数据挖掘、知识发现等技术手段,对已整合的数据做深度分析,找出数据间潜在的关联与规律,基于机制这一层面,消除部门彼此的数据壁垒,建立起成熟的数据共享机制,厘定数据共享的范围、赋予的权限和方式,采用签订数据共享协议、设立数据共享平台等方式,带动数据走向开放与共享,切实加强数据安全管理工作,采用数据加密、访问管制等技术手段,保证数据在共享及整合环节中的安全保密,保障多源数据在土地利用规划中能产生协同效果,为规划决策呈上全面准确的数据后盾。

3.4 优化规划设计方法

优化规划设计的方法,是减小规划跟实际偏差的重要路径,处于规划设计操作期间,采用动态规划的理念,切实考虑土地利用变化的不确定情形,构建灵动的规划调整机制,凭借实时监测数据与预测模型,动态考量规划实施所达效果,及时捕捉问题并开展调校优化。加强跟利益相关方的交流与协调,在规划前期大范围征求各方看法,充分顾及各群体的利益诉求,增强规划实施的可行性与操作的顺畅性,把虚拟现实(VR)、增强现实(AR)等技术投入到规划设计展示里,使规划方案呈现出更直观形象的效果,便于利益相关方理解且介入。强化对土地利用情况的综合评判,除思索土地的空间属性以外,也应全面评估其社会经济价值、生态环境影响等相关因素,创立多维度层面的评价指标体系,采用像层次分析法、模糊综合评价法这样的科学方法做评价,为规划设计提供全面、实事求是的依据,增进规划设计的科学性 & 合理性,实现土地资源的最合理配置格局^[5]。

4 结束语

综上所述,测绘成果在土地利用规划中扮演着不可或缺的角色,然而其应用过程中所遇挑战同样不可小觑,提升测绘数据品质强化数据处理分析能力推动多源数据融合优化规划设计手段,有效增强土地规划的科学性与实效性,这些策略优化有助于解决现有问题,亦为我国未来土地规划提供了创新思路与手段,在实践层面,需根据具体状况灵活实施这些策略,旨在实现土地资源的合理分配与高效运用,促进社会经济持续发展。

[参考文献]

- [1]王明省,吴辉.测绘管理贯穿土地储备全生命周期的机制研究[J].城市勘测,2023,(04):120-122.
- [2]黄德伦,廉琦.土地确权工作的测绘项目管理和成果质量控制问题探讨[J].测绘技术装备,2018,20(03):78-80.
- [3]商琮婧.测绘成果在土地开发整理中的应用思考[J].科技风,2018,(11):155.
- [4]廖明强.土地测绘技术的发展及测绘成果质量的控制分析[J].城市建设理论研究(电子版),2017,(20):188.
- [5]晏敏敏,杨莹.土地测绘技术的发展及测绘成果质量的控制[J].江西测绘,2015,(03):49-50+61.

作者简介:

王龙龙(1993--),男,汉族,河南通许县人,硕士研究生,测绘工程师,研究方向:规划设计。