

国土空间规划背景下测绘地理信息服务应用研究

温志林¹ 张雪梦¹ 吴集星² 谭芳金³

1.江西省国土资源测绘工程总院有限公司 江西 南昌 330000

2.湖北煤炭地质物探测量队 湖北 武汉 430000

3.赣东学院 江西 抚州 344000

【摘要】：国土空间规划是国家推进空间治理现代化、实现自然资源高效利用和生态可持续发展的主要手段，新的规划体系对基础数据支撑、空间精准管控、动态监测评估提出更高的要求。测绘地理信息是国土空间规划的基础支撑和技术保障，贯穿于规划编制、实施、监管全过程，可以给规划工作提供准确的空间数据、科学的分析工具和直观的可视化成果。本文以新时代国土空间规划核心需求为依托，从测绘地理信息服务核心价值 and 关键技术支撑入手，分析测绘地理信息服务在规划工作中具体的应用场景，找出目前服务体系存在的短板和问题，提出相应的优化策略，提高测绘地理信息服务国土空间规划的效能，促进国土空间规划高质量落地，推进空间治理体系和治理能力现代化升级。

【关键词】：国土空间规划；测绘地理信息；空间数据；动态监测

DOI:10.12417/2811-0722.26.05.012

1 引言

随着我国国土空间规划体系的全面建立，规划工作也由原来的分散式规划转变为全域全要素统筹规划，其主要目的就是实现国土空间开发保护格局的优化、自然资源的集约利用和生态环境的有效保护，形成生产空间集约高效、生活空间宜居适度、生态空间山清水秀的国土空间格局。测绘地理信息工作是以获取、处理、分析、应用空间地理数据为主要任务，可以准确地反映国土空间地形地貌、土地利用、自然资源、城乡建设等方面的信息，是解决国土空间规划数据壁垒、提高规划科学性和可操作性的重要手段。目前测绘地理信息技术不断更新换代，卫星遥感、航空摄影测量、北斗卫星导航、地理信息系统、三维空间建模等技术互相融合，给国土空间规划提供全方位的技术支撑。但是测绘地理信息服务在实际应用中还存在着数据融合不够、服务精准度不高、技术适应性不强等问题，不能完全满足新时代国土空间规划多元化的需求。因此本文就测绘地理信息的应用途径和改进方向进行梳理，给相关工作提供一定的借鉴。

2 国土空间规划对测绘地理信息服务的核心需求

2.1 规划编制阶段的基础数据需求

规划编制是国土空间规划的重要环节，必须要有全面、准确、统一的基础地理数据做支撑。传统的规划数据来源分散、标准不统一、时效性差，容易造成规划方案 and 实际国土空间状况相脱离。新时代规划强调全域全要素统筹，需要包含地形地貌、土地利用现状、自然资源分布、城乡建设用地、交通水利设施、生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界等各种各样的空间数据，测绘地理信息服务可以借助多源数据的采集和整合，创建起统一的规划底图和现状数据库，给规划适宜性评价、空间格局划分、用地规模核定赋予客观的支撑，防止规划

编制出现主观随意或者盲目。

2.2 规划审批阶段的空间管控需求

国土空间规划审批的核心就是控制空间开发边界、落实用途管制的要求，需要依靠精准的空间定位和边界核查的技术支持。测绘地理信息可以借助空间坐标定位、矢量数据比对、三维模型模拟等方式，完成规划方案同现状空间的精准叠加分析，及时发现规划用地是否超出生态保护红线、永久基本农田等管控范围，是否符合城乡建设空间布局要求，从而给规划审批赋予量化、直观的技术支撑，优化审批工作效能和规范性，达成空间管控的精确化。

2.3 规划实施阶段的动态监测需求

规划实施就是将规划方案落实到实处的过程，必须要对国土空间开发利用动态保持实时掌控，快速发现违规建设、用地乱象等问题。传统的手工巡查模式效率低、覆盖面小，不能适应全域动态监管的要求。测绘地理信息依靠卫星遥感、无人机航测等手段，可以对全域国土空间展开常态化的、高频次的监测，及时发现土地利用变动、规划落实情况、生态环境改变等状况，创建起动态监测体系，保证规划严格落地执行。

2.4 规划评估阶段的科学研判需求

国土空间规划要定期开展实施评估，分析规划实施效果，改进规划方案，给规划动态调整赋予支撑。评估工作要依靠大量的空间数据以及科学的分析模型，测绘地理信息可以借助历史数据和现状数据的对比分析，运用空间分析算法来衡量国土空间开发强度、自然资源利用效率、生态保护效果、城乡建设布局合理性等指标，给出客观、科学的评价结果，促使规划由静态制定转变为动态调整、持续改进。

2.5 测绘地理信息支撑国土空间规划的核心技术体系

随着测绘地理信息技术的迅猛发展,多技术融合形成了一个完整的体系,可以很好地满足国土空间规划的各种需求,主要包含数据采集、数据处理、分析应用、可视化展示四个部分,给规划工作提供全过程的技术支持。

高分辨率卫星遥感技术可以对全域大范围的空间数据进行快速获取,在时效性和覆盖方面具有优势,适合做常态化的国土空间监测;低空无人机航测技术具有灵活、精度高、成本低等特点,可以针对城乡建设、生态修复、重点项目等区域开展精细化的数据采集工作,弥补了卫星遥感细节不足的缺点;地面精密测绘技术使用全站仪、GNSS接收机等设备,完成重点区域、关键边界的高精度坐标定位和数据采集,保证核心空间数据的准确性;北斗卫星导航系统为空间定位、野外测绘、动态监测提供全天候的定位支持,提高数据采集的效率和可靠性。利用地理信息系统技术对各类空间数据进行标准化处理、融合整合和数据库创建,从而消除各个来源的数据标准不一样、格式不同等问题,创建起统一的国土空间基础信息平台。大数据技术同空间信息技术融合之后,可以对大量的空间数据展开快速处理、存储和管理,从而达到全域全要素数据整合的目的,给规划分析赋予数据支撑。

3 测绘地理信息在国土空间规划中的具体应用实践

3.1 构建统一规划底图,夯实规划编制基础

统一的规划底图是国土空间规划的基础,测绘地理信息将多源基础地理数据、土地利用现状数据、自然资源数据、城乡建设数据等整合起来,用统一的坐标系统、数据标准和格式规范建立全域覆盖、要素齐全、精准统一的国土空间规划底图和基础数据库。该底图可以清楚地反映出生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界三条控制线的空间分布状况,各种国土空间要素的分布情况,彻底解决了传统规划数据分散、底数不清的问题,为规划方案的编制、空间适宜性评价、用地规模核定等提供最基础、最可靠的原始数据支持,保证规划编制立足实际、科学合理。

3.2 辅助空间格局优化,落实全域统筹要求

利用测绘地理信息的空间分析功能,对国土空间开发适宜性进行评价、对资源环境承载能力进行评价,根据区域发展定位、自然资源禀赋、生态保护要求等科学划分出生态、农业、城镇三种空间类型,改善国土空间开发保护格局。采用空间叠加分析、用地布局模拟等方式,科学合理地确定城镇建设规模、产业布局、交通水利设施布局等,防止城镇建设侵占生态保护空间和基本农田,保证农业生产空间稳定,促进生态空间有效保护,实现全域国土空间的统筹规划、集约利用,符合新时代国土空间规划的主要目的。

3.3 支撑用途管制与审批,强化空间精准管控

国土空间用途管制和规划审批工作当中,测绘地理信息起着精确核查、高效审批的作用。工作人员可以利用国土空间基础信息平台,将规划项目的用地数据同现状空间数据、管控边界数据开展精确对比,迅速判定用地是否契合规划标准、是否逾越管控红线,从而达成审批工作的量化评判、高效推进。就建设用地审批、规划许可、土地供应等各个环节而言,用精确的测绘数据来确定用地范围、面积及边界,规范用地审批程序,加强用途管制的刚性约束,杜绝违法用地、无序开发现象,提高空间管控的严肃性、精确性。

3.4 开展动态监测监管,保障规划有效实施

依靠卫星遥感、无人机航测和地面核查三者结合起来的立体化监测模式来创建国土空间规划执行动态监测体系,从而达成对全域国土空间的常态化监测。根据遥感影像数据的定期获取和对比分析,对土地利用的变化情况进行监测,发现违建建设、生态破坏、耕地非农化等状况,从而产生预警信息,给执法监管工作提供准确的线索。同时对重点项目、生态修复工程、耕地保护项目实施进度进行跟踪,及时掌握规划实施效果,创建起发现、预警、处理、反馈全链条监管机制,保证国土空间规划按照方案进行,维持规划的权威性、严肃性。

3.5 助力规划实施评估,推动规划动态优化

结合长期积累的测绘地理信息时空数据,对国土空间规划实施效果进行评价,从开发强度、用地效率、生态保护、公共服务配套等各方面来量化评价规划实施的效果,找出规划实施过程中存在的问题和不足。利用历史数据和现状数据进行对比,预测国土空间变化趋势,评价现有规划方案的适应程度,为规划动态调整、修编提供科学依据。并且依靠可视化成果来直观地呈现评估结果,给决策层提供改进方案,促使国土空间规划由静态规划转变为动态、弹性规划,提升规划的可持续性和适应性。

4 优化测绘地理信息服务国土空间规划的对策建议

4.1 完善数据共享机制,构建全域统一数据平台

打破部门之间的数据壁垒,创建起跨部门、跨领域测绘地理信息数据共享协调机制,统一数据标准、坐标系统、格式规范,促使自然资源、住建、交通、水利、生态环境等各个部门的数据能够互相连接起来。整合多源测绘地理数据,创建全域覆盖、动态更新、共建共享的国土空间基础信息平台,达成基础地理数据、规划数据、监管数据一体化管理,保证规划工作数据供给的准确性、及时性、完整性,给全流程规划工作赋予有力的数据支撑。

4.2 升级技术服务模式,强化定制化精准服务

转变传统的单一服务模式,根据国土空间规划全流程的需求来开发出具有针对性、专业性的技术服务产品。根据规划编

制给出适宜性评价、空间格局优化等专项分析服务,根据规划监管给出动态监测、违规预警等智能化服务,根据规划评估给出量化分析、可视化展示等综合服务。推进测绘地理信息技术同规划业务深度融合,提高服务的针对性、实用性,使技术成果真正符合规划工作实际需要。

4.3 强化队伍建设,培育复合型专业人才

加强测绘地理信息行业同国土空间规划领域人才的融合培养,开展有针对性的业务培训,提高现有测绘技术人员的规划业务知识储备,同时强化规划工作人员的测绘技术应用能力,建设出具有技术能力和专业素质的复合型人才队伍。健全人才引进和激励机制,吸引高端技术人才、专业管理人才加盟,着力提高基层技术服务能力,破解人才短缺难题,保证测绘地理信息服务高质量落地。

4.4 深化新技术融合应用,提升智慧化服务水平

推进大数据、人工智能、三维建模、云计算等新技术同测绘地理信息技术深度融合发展,升级国土空间基础信息平台的功能,创建智能化的空间分析、趋势预估、自动预警、三维可视化等模块,达成规划工作智慧化的决策、动态化的监管、科学化的评判。加快智慧测绘、智慧规划建设,提高数据处理速度和分析精度,充分发挥测绘地理信息技术价值,推进国土空

间智慧治理。

4.5 健全服务标准体系,规范服务质量与流程

根据国土空间规划的实际需要,制定出完善的测绘地理信息服务标准、成果质量标准和技术操作规范,明确数据供给、技术服务、成果应用的具体要求,统一服务流程和质量标准。建立服务质量监督和考核机制,加强对测绘地理信息服务全过程的监管,保证测绘地理信息服务质量稳定、规范,促进测绘地理信息服务标准化、规范化发展,更好地适应国土空间规划工作要求。

5 结论

新时代国土空间规划体系的全面形成,给测绘地理信息工作带来了新的发展契机,也对测绘地理信息的应用提出了更高的要求。测绘地理信息属于国土空间规划的基础支撑和技术保障,它存在于规划的编制、审批、实施、监测、评价等各个阶段当中,是保证规划科学性、精确性以及可操作性的关键因素。目前测绘地理信息服务已经在国土空间规划中得到了广泛的使用,但是仍然存在数据共享不畅、服务精度不高、人才缺乏、智慧化程度低等各方面的问題,只有从数据共享机制、服务模式升级、人才队伍建设、技术深度融合、标准体系建设等方面入手,提高测绘地理信息公共服务的水平。

参考文献:

- [1] 段志伟.测绘地理信息大数据背景下的国土空间规划应用[J].中国信息界,2025,(04):121-123.
- [2] 朱柳军.浅析测绘地理信息大数据背景下的国土空间规划应用[J].城市建设理论研究(电子版),2024,(07):157-159.
- [3] 陈盼芳.测绘地理信息大数据背景下的国土空间规划应用[J].中国高新科技,2023,(18):153-155.
- [4] 蒋陈.浅析测绘地理信息大数据背景下的国土空间规划应用[J].测绘与空间地理信息,2022,45(12):150-151+157.
- [5] 潘俊钳,马星.测绘地理信息大数据背景下的国土空间规划应用研究——以广东省为例[J].经纬天地,2019,(02):31-33+36.