

智慧国土建设下土地测绘信息化发展路径

方平萍

普洱市国土规划整治中心 云南 普洱 665000

摘要: 在智慧国土建设背景下,土地测绘信息化发展至关重要。本文先分析智慧国土建设对土地测绘信息化的需求,指出测绘数据、技术与成果共享方面的适配要求。接着阐述现存阻碍,包括技术、数据和支撑层面问题。随后提出发展重点,涵盖测绘技术升级、数据体系完善和支撑体系强化。最后给出具体发展路径,涉及技术融合、数据赋能和能力提升,为土地测绘信息化发展提供参考。

关键词: 智慧国土建设;土地测绘信息化;发展阻碍;发展重点;发展路径

引言:随着智慧国土建设不断推进,土地资源管控、利用与监管面临新要求。土地测绘作为获取国土空间信息的基础手段,其信息化发展水平直接影响智慧国土建设成效。当前,传统土地测绘模式在技术、数据和支撑等方面存在诸多不足,难以满足智慧国土建设需求。因此,深入探讨智慧国土建设下土地测绘信息化发展路径,对提升国土治理效能、实现国土空间精细化治理具有重要意义。

1 智慧国土建设对土地测绘信息化的需求

1.1 智慧国土建设的核心诉求

土地资源精准管控离不开高质量测绘数据支撑,智慧国土建设以自然资源“两统一”职责履行为核心,对土地资源数量、质量、空间分布的精准把控提出明确需求,而测绘数据作为国土空间信息的核心载体,其精度与完整性直接决定管控工作的成效,是实现国土空间精细化治理的基础前提。国土空间高效利用依赖测绘效率的提升,在当前数字化发展进程中,国土空间规划、开发、保护等环节对测绘成果的时效要求持续提高,高效测绘能够推动国土空间资源优化配置,助力实现以数据换空间的发展目标^[1]。国土动态监管依赖测绘实时性保障,智慧国土强调全域全要素全周期监管,空天地海一体化监测网络的构建需要测绘工作提供实时动态数据,及时捕捉国土空间变化态势,为自然资源保护、灾害防控等工作提供及时支撑。

1.2 土地测绘信息化的适配要求

测绘数据标准化与规范化是智慧国土建设的重要前提,自然资源数字化治理要求建立贯穿数据采集、建库、应用全过程的标准体系,规范测绘数据的格式、精度与内涵,确保数据在不同部门、不同场景下的互通兼容,为自然资源三维立体“一张图”建设提供保障。测绘技术与智慧国土技术的深度融合是适配发展的关键,

智慧国土建设依托新一代信息技术推动转型,测绘技术需与人工智能、大数据、物联网等技术深度融合,优化数据采集、处理与分析流程,提升测绘工作的智能化水平。测绘成果的共享与复用是提升国土治理效能的重要路径,遵循“只测一次、多级复用”原则,推动测绘成果在自然资源、城乡建设、应急管理等多领域的共享利用,激活数据要素潜能,构建开放共享的数字生态,支撑智慧国土多场景应用落地。

2 土地测绘信息化发展的现存阻碍

2.1 测绘技术层面的阻碍

传统测绘技术向信息化转型存在明显滞后性,长期以来形成的传统测绘作业模式与技术体系,在数字化、智能化转型过程中面临诸多制约,部分测绘作业仍依赖传统仪器与人工操作,难以适应智慧国土建设对测绘工作的高效化、智能化要求。这种滞后性体现在技术设备更新不及时和作业理念固化两方面,部分从业人员沿用传统作业思维,缺乏主动适配信息化转型的意识,难以充分接纳新型测绘技术与作业模式。新型测绘技术的应用适配存在不足,无人机测绘、卫星遥感测绘等新型技术虽已逐步推广,但在技术应用过程中缺乏系统性的适配方案,与现有测绘流程、数据标准的衔接不够顺畅,未能充分发挥新型技术的技术优势。测绘技术与智慧技术的融合不够深入,智慧国土建设依托人工智能、大数据等新一代智慧技术实现转型突破,而当前测绘技术与这类智慧技术的融合仅停留在表层,未能实现技术流程的深度重构,难以通过技术融合提升测绘工作的智能化水平与综合效能^[2]。

2.2 数据层面的阻碍

测绘数据采集的精准度与实时性未能达到智慧国土建设需求,受采集仪器性能、作业环境条件等因素影响,部分区域测绘数据采集精度存在偏差;与此同时,

数据采集流程缺乏高效的实时传输手段,采集数据无法及时反馈至国土管控环节,难以支撑国土动态监管工作有序开展。偏远山区、复杂地形区域的采集难度更大、传输更为不便,进一步加剧数据精准度与实时性的短板,成为制约国土动态监管工作落地见效的关键因素。测绘数据整合与共享机制不够完善,不同测绘单位、不同部门之间的测绘数据存在格式不统一、口径不一致等问题,缺乏健全的整合规范与共享渠道,导致数据资源分散,无法形成统一的测绘数据资源体系,制约数据要素的高效利用。测绘数据的更新效率难以匹配实际需求,国土空间处于持续动态变化之中,而当前测绘数据更新缺乏常态化、高效化的更新机制,更新流程繁琐、周期较长,无法及时捕捉国土空间变化信息,难以满足智慧国土全周期监管的实际需要。

2.3 支撑层面的阻碍

测绘信息化人才储备难以满足发展需求,智慧国土背景下的土地测绘信息化发展,需要既掌握测绘专业知识,又熟悉新一代信息技术的复合型人才,当前行业内这类人才供给不足,现有测绘从业人员的信息化技能有待提升,难以适配技术融合与业务升级带来的岗位需求。人才培养体系滞后导致复合型人才供给缺口持续扩大,部分院校测绘专业课程设置未及时对接行业发展需求,缺乏信息技术与测绘专业的深度融合教学,难以培养出符合岗位要求的复合型人才。测绘信息化基础设施建设滞后,测绘数据存储、传输、处理等环节所需的硬件设备与软件系统更新不及时,部分基层测绘单位的基础设施配置达不到信息化作业标准,网络传输能力、数据存储容量等难以支撑大规模测绘数据的高效处理与共享,成为制约测绘信息化发展的重要硬件瓶颈。

3 智慧国土建设下土地测绘信息化的发展重点

3.1 测绘技术的信息化升级

新型信息化测绘技术的推广应用是测绘信息化升级的核心方向,结合自然资源测绘工作实际需求,重点推广无人机航测、高分辨率卫星遥感、三维激光扫描等新型信息化测绘技术,通过技术推广优化测绘作业流程,提升测绘数据采集与处理的效率,充分释放新型技术在国土测绘中的应用价值^[3]。技术推广过程中需兼顾实用性与适配性,结合不同区域地形地貌、作业需求的差异,制定差异化推广方案,优化技术应用参数,避免技术应用与实际需求脱节,充分发挥新型技术的应用效能。传统测绘技术的数字化改造需立足现有技术基础,针对传统测绘技术的短板进行系统性改造,整合数字化技术手段优化传统测绘作业环节,打破传统技术对人工操作的

依赖,推动传统测绘技术向数字化、高效化转型,适配智慧国土建设的发展节奏。测绘技术与智慧国土相关技术的融合需走向深度化,以智慧国土建设需求为导向,推动测绘技术与人工智能、大数据、物联网、地理信息系统等相关技术的深度融合,重构测绘数据采集、处理、分析的全流程,通过技术融合实现测绘工作的智能化升级,提升测绘成果对智慧国土建设的支撑能力。

3.2 测绘数据体系的完善

测绘数据采集模式的优化需聚焦精准化、高效化目标,结合国土空间监测的实际需求,优化数据采集流程,整合多源采集技术手段,弥补传统采集模式的不足,提升数据采集的精准度与时效性,为智慧国土动态监管提供可靠的数据支撑。通过整合空天地一体化采集手段,实现地上、地下、空中数据的全方位采集,打破单一采集模式的局限,进一步提升采集数据的全面性与精准度,满足智慧国土多场景数据需求。测绘数据标准化建设是完善数据体系的基础,依据自然资源数字化治理相关要求,建立统一的测绘数据标准,规范数据格式、精度要求与内涵界定,解决不同来源、不同类型测绘数据的兼容性问题,为数据整合与共享奠定基础。测绘数据共享与更新机制的构建需贴合实际应用需求,建立跨部门、跨区域的测绘数据共享渠道,明确数据共享的范围与流程,同时建立常态化、高效化的数据更新机制,优化更新流程、缩短更新周期,确保测绘数据能够及时反映国土空间变化态势,满足智慧国土建设对数据的动态需求。

3.3 支撑体系的强化

测绘信息化人才培养是强化支撑体系的核心抓手,立足智慧国土建设对测绘人才的复合型需求,构建针对性的人才培养体系,重点培养既掌握测绘专业理论与技能,又熟悉新一代信息技术的复合型人才,同时加强现有从业人员的信息化技能培训,提升行业整体人才素养,适配测绘信息化发展需求。建立人才培养与行业需求的联动机制,推动院校与企业深度合作,开展订单式培养,精准对接岗位需求,同时搭建技能培训平台,提升现有从业人员的信息化操作能力,逐步填补复合型人才缺口。测绘信息化基础设施升级需补齐硬件与软件短板,加大对测绘数据存储、传输、处理等环节基础设施的投入,更新升级相关硬件设备与软件系统,优化基层测绘单位基础设施配置,提升网络传输能力、数据存储容量与数据处理效率,构建稳定、高效的基础设施支撑体系,为土地测绘信息化发展提供坚实保障。

4 土地测绘信息化的具体发展路径

4.1 技术融合路径

测绘技术与大数据技术的融合应用,核心在于依托大数据技术海量数据处理与分析能力,整合各类测绘数据资源,挖掘数据背后的国土空间关联规律,打破测绘数据孤立应用的局限,为国土空间规划、开发与保护提供数据支撑^[4]。测绘技术与物联网、人工智能技术的协同发展,需聚焦测绘作业全流程优化,通过物联网技术实现测绘仪器、作业场景的实时联动,借助人工智能技术实现测绘数据的自动处理、分析与异常识别,减少人工干预,提升测绘作业的智能化水平与作业质量。测绘技术与国土空间信息平台的深度对接,要立足智慧国土建设的整体布局,推动测绘数据与国土空间信息平台的数据互通、流程衔接,将测绘成果全面融入国土空间信息平台,实现测绘数据的集中管理与高效调用,支撑国土空间治理全流程信息化开展。

4.2 数据赋能路径

构建一体化测绘数据管理平台,需遵循统一标准、集中管控、高效利用的原则,整合不同来源、不同类型的测绘数据,优化平台功能设计,实现测绘数据的集中存储、分类管理与便捷查询,破解数据分散、管理混乱的难题,为数据高效利用奠定基础。推动测绘数据与国土各类数据的联动应用,打破数据壁垒,建立测绘数据与国土规划、自然资源调查、生态保护等各类数据的联动机制,实现数据互补、协同发力,充分释放数据要素价值,提升国土治理的精准度与高效性。提升测绘数据的动态更新与利用效率,需建立常态化更新机制,优化更新流程、简化更新环节,结合新型测绘技术提升数据更新时效,同时完善数据利用机制,推动测绘数据在多领域、多场景的高效复用,让数据资源转化为国土治理效能。

4.3 能力提升路径

完善测绘信息化人才培养体系,需立足行业发展需求,构建院校培养、企业实训、行业培训相结合的培养

模式,聚焦复合型人才培养,强化测绘专业知识与新一代信息技术的融合教学,同时加强从业人员的常态化培训,提升专业技能与信息化素养,破解人才供给不足的难题。推进测绘信息化基础设施标准化建设,需对标智慧国土建设要求,统一基础设施建设标准,加大硬件设备与软件系统的投入力度,更新升级测绘数据存储、传输、处理等相关设施,优化基层测绘单位基础设施配置,构建标准化、规范化的基础设施体系^[5]。优化测绘信息化服务模式,要以需求为导向,打破传统服务模式局限,推动测绘服务从单一数据提供向多元化、精准化服务转型,聚焦国土治理各环节需求,提供定制化、专业化的测绘服务,提升服务适配性与用户体验。

结束语

智慧国土建设下土地测绘信息化发展是一项系统工程,涉及技术、数据和支撑等多个层面。通过推进测绘技术信息化升级、完善测绘数据体系、强化支撑体系,并沿着技术融合、数据赋能和能力提升路径发展,能够有效突破现存阻碍,提升土地测绘信息化水平。这将为智慧国土建设提供更精准、高效、实时的测绘数据支撑,推动国土空间治理向精细化、智能化迈进,实现国土资源的科学合理利用与保护。

参考文献

- [1] 姜本萍, 巩传聪. 自然资源信息化总体架构下的智慧国土空间规划分析[J]. 信息技术时代, 2025(6): 133-135.
- [2] 代常春. 智慧型国土空间规划的测绘地理信息服务体系研究[J]. 汽车博览, 2024(2): 187-189.
- [3] 林祖斌. 土地测绘与国土空间规划信息化建设和协同发展路径[J]. 科学与信息化, 2025(24): 166-168.
- [4] 孙宇航, 崔京男. 测绘地理信息技术在城市土地规划中的应用[J]. 测绘与空间地理信息, 2024, 47(z1): 46-48.
- [5] 张桃. 探析地理信息系统在土地利用测绘中的数据分析与管理方法[J]. 智能建筑与智慧城市, 2025(1): 37-39.