

土地工程信息化技术的应用及发展趋势

符 星

湖南省地球物理地球化学调查所 湖南长沙 416006

【摘要】新时期，土地管理可对土地资源进行有效整合，让国内土地资源紧缺问题得到有效缓解，发挥出节约用地、保护耕地的重要价值。将信息化技术应用在土地工程管理当中，可帮助相关部门更好地实现土地资源的管理，让土地资源获得可持续利用与保护，促进社会朝着可持续发展方向迈进。本文先对土地工程信息化重要性进行分析，接着引入信息化技术，对其应用情况与发展趋势展开探析，推动当前土地信息化管理目标的实现。

【关键词】土地工程；信息化技术；应用；发展趋势

引言

土地资源作为经济社会发展的重要基础，对城乡发展和社会进步起着至关重要的作用。在3S空间信息技术、互联网、大数据、云计算等技术的影响下，土地工程的发展也面对诸多发展机遇与挑战。将信息化技术应用在土地管理当中，可通过动态化监测提升规划方案的科学性，帮助相关部门了解土地利用状况的变化，并及时采取措施展开相应调整和管理，促进土地利用效率和可持续发展水平提升。

1 土地工程信息化重要性

土地工程信息化即在土地工程管理当中对现代信息技术手段进行积极利用，针对其工程流程、业务处理实施数字化、协同化、网络化处理，让土地资源得到充分利用，促进土地工程水平提升。一般来说，土地工程信息化重要性体现在以下几个方面：首先，促进工作效率提升。土地工程信息化可以借助数字化工具快速获取土地信息，并且进行地形分析和方案设计，将其较快的传达给相关人员，让手工业的繁琐性得到降低，获得较高工作效率^[1]。其次，促进工作质量提升。土地工程信息化系统能够对土地项目的关键数据进行准确记录，让项目的管理过程实现可追溯和可控制的效果，并且让错误的发生率得到有效降低，为项目的顺利实施提供有效保证；最后，促进管理水平提升。土地工程可通过信息化系统帮助工作人员针对项目进展情况、土地资源分配情况、工作进度进行实时了解，实现方案的有效调整，促进管理水平提升。

2 土地工程信息化技术的应用

2.1 建设土地资源管理数据库

数据库的建设是土地资源管理项目中的重要环节，能够对土地资源实施精准化管理，不仅可以帮助相关工作人员对土地资源的情况进行实时了解，促进土地资源的利用效率提升，还可为相应决策提供有效支持。从现阶段的土地资源管理情况可看出，土地利用存在一定差异性，经常会

因各层级规划采用的比例尺不同产生数据平台信息无法共享与连接的问题，给最终的管理效率与质量产生极为不利的影响。因此，需对土地资源管理数据库的标准性进行关注，建立起统一的数据库，让各级国土空间规划具有统一的参照依据，促进政府管理效率提升的同时，减少信息不对称问题和重复劳动，推动土地资源管理工作的规范化和科学化发展。具体来说，数据库需包括土地的地理位置、面积、土地类型、土地利用现状等基本信息，土地的权属单位、土地证书号、土地使用期限等权属信息，土地的规划用途、实际利用情况、土地使用方式等利用信息，土地资源的监测、评价、核查等监管信息，实现土地资源的动态化管理，促进社会朝着和谐、稳定方向发展^[2]。

2.2 建立信息化管理系统

信息化管理系统即利用信息化技术构建土地工程项目，以此实现项目的效率和质量的有效提升。在信息化技术不断发展的大背景下，土地资源的利用呈现出较为频繁的变化，数据量也处于丰富且复杂的水平，需在项目的过程中积极引入新理念，与时代发展要求产生更好地适应。一般来说，需对土地工程的总体规划、设计施工、工程进度、竣工验收等环节实施动态化监测，实现各类数据的采集、处理与分析，让土地资源的利用现状得到有效分析与总结。普遍来说，土地工程信息化管理系统（图1）通常包括以下内容：一是关注项目管理模块，为项目计划的制定、执行和监控提供足够便利，主要包括项目进度、预算、资源分配等方面的管理；二是要对数据信息处理模块进行重点开发，使得数据处理更加准确、快速。一般来说，需将土地信息输入到信息化管理系统当中，借助数据对比、计算的方式实现土地面积、权属、类型等信息的有效获取，为相关工作者提供完整的土地资料，为其决策提供有效的数据参考；三要对信息交流模块的构建进行关注，帮助工作人员实现良好的信息交流与合作，借助实时沟通、文件共享和在线合作等方式实现各类数据的协同

化管理；四是关注监测模块的构建，通过实时的监测与分析来快速发现问题，主要涉及到工程进度、质量、安全等方面的监测与分析，促进项目执行效率和管理水平得到有效提升；五是构建信息安全模块，让土地工程项目的数据机密性和完整性得到有效保证，主要包括数据备份、权限管理、数据加密等安全措施，促使项目管理安全性有效提升，推动土地工程行业的发展^[3]。（见图1）

2.3 健全土地资源管理机制

将信息化技术用于土地资源管理工作当中，可对土地资源展开数字化管理、监测及分析，促使土地资源管理向科学化、规范化、智能化的方向发展。具体来说，相关部门需对土地工程相关信息展开全面收集，以此形成信息化土地工程服务平台，让土地工程项目相关信息得到精准化处理，为决策工作提供科学依据。同时，要对土地资源实施科学规划，以此形成标准化数据成果，实现自然资源政策执行情况的实时化跟踪，促使各类矛盾均可获得有效解决。接着，还要对土地管理制度进行创新，针对相关管理系统进行健全与完善，让其原本的局限性得到突破，及时发现并解决土地资源管理中存在的问题，促进土地资源管理效率、质量提升。总体来说，将信息化技术用于土地工程管理工作当中，可实现土地资源管理工作的规范，形成完善的土地资源管理体系，让土地资源获得有效规划、监测、评估，发挥出有效管理土地资源的重要价值。

2.4 优化土地资源配置

土地工程信息化技术可为相关部门的土地资源规划和布局提供重要依据，让土地资源的利用结构得到显著优化，实现土地利用的效率和可持续性的有效提升。同时，信息化技术的应用可让不同部门间的信息共享和合作得到强化，让土地资源配置的协调性得到有效提升。具体来说，要借助多种信息化技术展开动态管理，针对土地资源实施详细的勘测与检测，让土地资源获得全面管理与规划。比如，将地理信息系统、遥感系统、全球定位系统、计算机

辅助设计等技术手段充分引入到工作当中，帮助相关部门实现土地资源的合理分配，并对土地用途进行有效明确，形成可行性报告，实现项目的规划与建设，让土地资源获得最大化利用。同时，要对市场手段的应用进行关注，结合价格机制针对土地的使用情况进行有效规范，让土地的使用价值得以最大限度的发挥，实现土地资源短缺与浪费问题的有效解决，促使土地开发潜力获得有效提升^[4]。

2.5 落实监测与评价机制

针对土地工程实施信息化技术，可构建起健全的土地资源监管机制，借助监测、评估和预警等功能实现土地资源动态变化情况的有效掌握，让土地资源的监管和保护力度得到有效强化，促进土地资源的可持续利用。从国内农村地区的信息化土地管理情况来看，整体上呈现出信息化水平较低的问题，无法对大量数据进行有效处理，很容易影响到农业现代化发展的进程。为对此类不足进行有效改善，需将信息化技术充分引入其中，构建完善的监测与评价机制，让工作过程各类问题得以及时发现与解决，为技术的完善与发展提供有效参考。具体来说，需制定出适合土地工程管理的监测指标，包括技术应用情况、效益评估、风险控制等。接着，制定科学的监测计划，让监测频率、监测方法、责任部门等内容得到有效明确，为后续的方案实施打下重要基础。同时，要对各项监测计划进行有效实施，做好各项数据的记录与分析，为土地工程信息化技术的效果评价打下基础，实现技术优势与不足、未来发展方向的有效评价。最后，要将评价结果作为依据，制定出相应的问题改进措施，促使各类技术的持续优化与提升。

2.6 优化人力资源利用结构

信息化技术的快速发展让土地工程领域获得高效且便捷的工作方式，能够让项目的不同环节实现数字化、智能化运作。同时，信息化技术得到支持也让土地工程的人力资源利用得到优化，在提升工作效率、降低成本方面显示出

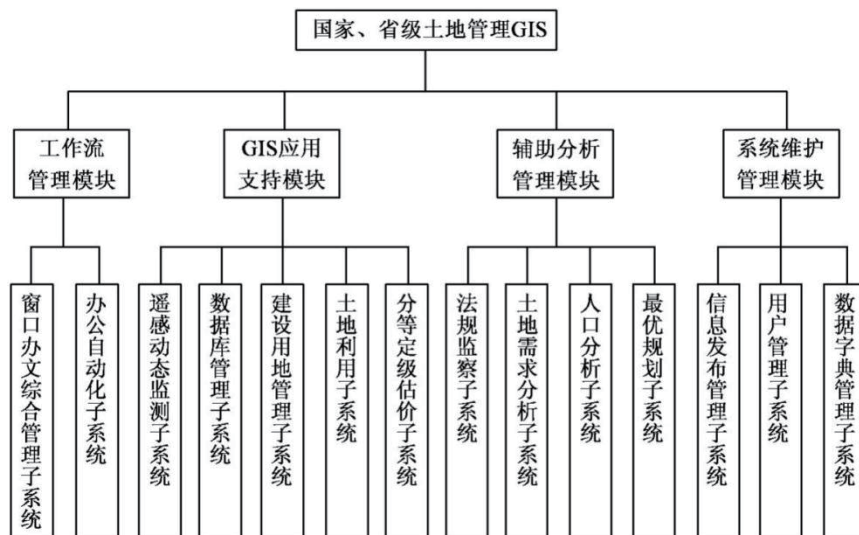


图1 信息化管理系统的组成

极为重要的价值。因为信息化技术可以帮助土地工程项目实现自动化、智能化,让人力资源的消耗得到有效降低,能对劳动强度进行大幅度降低,实现工作效率的提升。土地工程信息化管理涉及到不同学科的专业知识,要求相关工作人员具备较高的综合素质,为信息化系统的应用价值的充分发挥提供有效保证。因此,需要相关部门重点关注人才培养工作,通过定期组织讲座、技术培训等方式,帮助工作人员学习综合实践知识,培养出业务水平较高的土地管理从业人员,让团队更加有序和高效地运作,推动土地工程行业的持续发展。

3 土地工程信息化技术的发展趋势

3.1 智能化发展

在国内城市化进程不断加快的影响下,越来越多的人口都聚集于城市区域,农村地区基本以留守老人与儿童为主要构成,容易造成劳动力短缺等问题,直接影响了农村地区的土地利用水平。为对农村地区的土地资源进行有效利用,需对土地整治工作进行重点关注,在农村地区全面推广农业机械化。随着科学技术的不断普及与发展,农村土地工程的规划与建设也与城市相同,朝着智能化方向发展。主要是对大数据分析、人工智能等技术进行充分利用,让土地工程数据实现智能化处理与分析,为其决策提供重要参考。同时要通过建模、仿真技术实现智能化的设计与规划,综合利用物联网、机器人、无人机等技术,实现施工的智能化管理,促进设计、施工效率提升^[5]。另外,还要对传感器、云计算等技术展开积极应用,实现智能化运营与维护,促进土地工程的智能化管理,促进农村区域土地工程项目管理水平提升。

3.2 生态化发展

对于不同区域的土地来说,其土壤特性存在一定差异,因此会让差异化区域的土地工程面临不同的工作任务,需要结合具体实际针对土地工程展开全面认识,并以此作为基础形成科学的土地管理方案。将信息化技术应用在土地工程当中,比如定位、遥感等技术等,可为土地工程项目提供良好数据支撑,让土地资源实现针对性的规划与设计,促使土地资源得到合理利用,避免出现浪费等问题。同时,信息化的土地工程可应用信息化技术帮助工作人员快速获取各类土地信息,便于改造已有土地资源,不仅可实现土地整治的目的,还可减少工程项目对当地土地资源、水资源的破坏,发挥出生态化建设的价值,让土地工程管理工作朝着可持续发展方向迈进。

3.3 动态化发展

土地工程的规划、管理、验收等环节全都离不开大量数据,也会在运行中产生差异化的数据。将信息化技术应用在土地工程的全程管理当中,可全面且实时地收集到各类数据信息,为土地工程的顺利开展打下重要基础。信息化技术不仅可以帮助土地工程管理部门实现智能化管理,

还可以通过数据分析的方式实现土地工程问题的有效预测,便于国土空间规划的及时调整与优化,显示出良好的动态化控制效果,促进工程效率、质量提升。总体来说,在未来的土地工程信管理中,需积极利用信息化技术针对数据展开全过程的收集,并对其实施动态的质量控制,让后续的土地工程管理获得有效的数据依据,确保工程建设顺利实施。

3.4 综合化发展

在未来的土地工程管理中,已经不单纯局限在土地资源的管理,还会将管理工作延伸到生态环境保护、可持续发展、科技创新等方面,构建起多功能、综合化的管理体系,促使耕地质量、农村改造、城市治理等工作水平的提升。同时,要在日后的土地工程管理中积极引入“山水林田湖草沙生命共同体”理论知识,针对土地空间立体三维设备进行实时开发,构建起完善的国土监测网络,帮助工作人员更为全面地了解土地资源的状况和变化,为决策者提供科学依据^[6]。此外,还需构建跨部门的模型与资源优化配置方案,让土地资源得到持续利用,促进土地生产力、经济效益提升。总体来说,未来土地工程需借助信息化的综合治理手段朝着更加综合化、系统化方向发展,为土地整治工作提供更多的数据支持。

结语

综上所述,土地工程信息化技术的合理运用,能够对国内土地资源进行科学开发与利用,有利于土地资源利用效率的有效提升,实现经济效益、社会效益和生态效益的良性互动。在各类信息化技术的不断涌现和应用下,土地工程信息化将进入一个全新的阶段,为城市建设提供更加智能化、高效化的解决方案,推动信息化技术背景下的土地工程建设的持续发展与进步。

参考文献:

- [1] 杨志平. 土地整治工程信息化的应用与发展趋势[J]. 山西农经, 2020(17): 135-136.
- [2] 黎雅楠. 农业土地整治工程信息化技术应用与发展趋势[J]. 湖北农机化, 2020(15): 27-28.
- [3] 张海欧. 土地工程信息化技术的应用及发展趋势[J]. 现代农业科技, 2020(12): 262-263.
- [4] 刘皓元. 信息化测绘技术在全国土地调查中的应用及发展趋势[J]. 住宅与房地产, 2020(15): 271.
- [5] 刘澈. 关于土地整治工程信息化的应用与发展趋势[J]. 低碳世界, 2019, 9(12): 282-283.
- [6] 陈阳. 土地整治工程信息化的应用与发展趋势[J]. 南方农机, 2019, 50(21): 277.

作者简介:

符星(1974-),男,汉,湖南省桃江县人,学士学位,土地工程、国土空间规划、水工环地质高级工程师,研究方向:土地工程与国土空间规划。