

## 基于 GIS 技术的林业工程规划设计方法探讨

兰天瑶

北京正和恒基滨水生态环境治理股份有限公司, 北京 100020

[摘要]伴随信息技术持续向前发展,地理信息系统(GIS)已然成为一种极为高效的用于数据管理以及开展空间分析的工具,在林业工程规划设计领域当中凸显出了不容小觑的重要价值。GIS不但能够对多源数据加以整合,进而达成空间信息的统一管理目的,而且还可以借助空间分析、模拟预测以及可视化等一系列手段,给林业资源的科学规划工作以及可持续管理工作给予相应的决策方面的有力支持。文章较为系统地对GIS在林业工程规划设计当中的具体应用情况展开了探讨,所涉及的内容涵盖了技术方面的概括阐述、应用所具备的重要性以及具体的设计方法等方面。

[关键词]GIS技术;林业工程;规划设计

DOI: 10.33142/sca.v8i9.17957

中图分类号: TU984

文献标识码: A

## Exploration on Forestry Engineering Planning and Design Method Based on GIS Technology

LAN Tianyao

Beijing Zhenghe Hengji Binshui Ecological Environment Treatment Co., Ltd., Beijing, 100020, China

**Abstract:** With the continuous development of information technology, Geographic Information Systems (GIS) have become an extremely efficient tool for data management and spatial analysis, highlighting significant value in the field of forestry engineering planning and design. GIS can not only integrate multi-source data to achieve unified management of spatial information, but also provide strong support for scientific planning and sustainable management of forestry resources through a series of methods such as spatial analysis, simulation prediction, and visualization. The article systematically explores the specific application of GIS in forestry engineering planning and design, covering a summary of technical aspects, the importance of application, and specific design methods.

**Keywords:** GIS technology; forestry engineering; planning and design

### 引言

林业工程规划设计属于极为关键的环节,它对于森林资源的可持续管理而言有着重要的保障作用,同时对于生态系统的健康发展以及社会经济的协调发展同样意义重大。传统的规划方式大多依靠实地调查以及经验判断来开展相关工作,然而这种方式存在着诸多问题,比如数据量颇为庞大、信息更新的速度较为缓慢、分析的方法也比较单一等等,这些问题使得其很难契合现代林业精细化管理方面所提出的各项需求。GIS技术作为一种将数据管理、空间分析以及可视化功能融为一体的工具,能够为林业工程规划给予高效的手段,借助它可以达成多源数据的整合目标,也能实现空间信息的动态管理,进而促使决策的科学性以及准确性得以提升。

### 1 GIS 概述

#### 1.1 GIS 定义

GIS是一种集成、存储、编辑、解析、分享及展示地

理信息的计算平台。该系统具备捕获、存贮、处理并呈现地理空间数据的功能,不仅涵盖地理位置,还包括其关联数据和属性数据。GIS的应用范畴不仅包括地图编制,还包括空间分析,可助力用户洞悉地理空间数据间的复杂联系。这项技术适用于不同层级的场景,小至特定地点或局部区域,大至国家级范围乃至全球范围,都能应用。GIS在林业工程规划设计中的应用是具有明显优势的,充分了解GIS的优势能使人们对GIS有更加深入的认识。

#### 1.2 GIS 的优势和挑战

GIS技术在林业工程规划设计方面有着明显的优势,它的关键之处在于数据整合以及空间分析的能力。GIS可以对多源且多格式的数据加以统一管理,进而构建起完整并且较为可靠的空间数据库,以此来给规划工作给予基础信息方面的有力支撑。与此其空间分析的功能能够针对地形、林分结构、土壤还有生态环境等多个维度展开相应的处理,从而为方案的制定提供具有一定科学性的依据。除

此外, GIS 所具备的可视化以及模拟的能力还能够直观地呈现出规划布局以及发展趋势的情况,进而给决策过程提供技术层面的支持。不过, GIS 的应用当下依旧面临着一些挑战,像是数据质量以及更新存在滞后的状况、系统操作比较复杂对于专业技能有着一定的要求,再者就是在于与其他信息系统进行集成的时候会出现兼容性以及标准化等方面的问题。

## 2 林业工程规划设计概述

林业工程规划设计在森林资源科学管理以及生态可持续发展方面占据着极为关键的地位。其精髓就在于借助系统分析以及综合评估手段,去制定出合理的林业建设、保护以及管理方面的方案。在规划设计的时候,得同时考虑到林分布局、造林、林道建设、防护工程等方面,另外还得兼顾生态环境、社会经济以及资源利用等诸多目标。传统的规划方式大多依靠现场调查还有经验判断,在小范围或者单一目标项目当中勉强还能适用,然而在区域性或者复杂的林区里,往往就会碰到数据不完整、分析方法单一、决策效率低等一系列问题,很难契合现代林业精细化管理以及多目标决策的需求。随着信息技术不断发展,林业规划正逐步朝着数字化、信息化以及科学化的方向转型,对于数据的完整性、准确性以及动态更新的要求也变得越来越来高。引入 GIS 技术能够达成空间信息的整合以及动态管理,以此来辅助开展科学分析并且优化规划,进而提升效率、减少资源浪费,强化生态保护的效果。全面且细致地梳理林业工程规划设计,一方面有利于明确规划的目标与方法,另一方面也为 GIS 技术的应用打下了理论根基。

## 3 GIS 在林业工程规划设计中的重要性

### 3.1 数据集成与资源管理价值

在林业工程规划设计方面,数据集成能力属于 GIS 技术极为重要的特性之一。林业规划涵盖了地形、土壤、植被、气候以及生态环境等诸多类型的各类数据,这些数据来源十分广泛,且格式各不相同,运用传统管理方法很难达成高效的整合效果。GIS 技术借助建立空间数据库的方式,把多源异构数据加以统一管理,进而实现数据的标准化处理、可更新状态以及可共享功能,由此为林业工程给予可靠的信息化基础。数据集成一方面让规划人员可以全面且详尽地掌握林区资源的实际现状,另一方面还能够开展资源统计、分析以及预测等工作,给资源分配、林分布局还有生态工程设计赋予科学性的依据。与此数据集成还对跨部门、跨学科的协同作业予以支持,使得林业工程规划不再仅仅局限在单一的视角范畴内,而是能够综合并充分地考量生态、经济以及社会等多个方面的

诸多因素,达成资源管理的整体性优化效果。这样一种高度集成化的数据管理方式,为林业工程的科学规划以及精细化管理筑牢了坚实的基础,促使资源利用变得更加合理,生态保护也更为有效。

### 3.2 空间分析与科学决策支持

空间分析算得上是 GIS 技术在林业工程规划里极为关键的一项功能。其借助对地理空间数据展开多层次的分析操作,进而给科学决策给予了相当重要的依据。林业工程规划在开展之时,得充分考量地形呈现出的起伏状况、林分的具体结构情况、土壤所属的类型类别、植被的实际分布情形以及水文方面的诸多条件等诸多不同因素。而采用传统的办法,单纯依靠人工来进行分析的话,往往是很难做到既全面又准确的。GIS 技术却能够针对这些空间信息实施叠加分析、缓冲分析、针对坡度与坡向所作的分析以及网络分析等一系列操作,如此一来便能够将不同因素彼此之间存在的空间关联以及潜在产生的影响都揭示出来,进而为规划布局事宜、道路设计工作以及防护工程布置等方面提供具备科学性的依据。与此空间分析还能够对风险评估以及决策优化给予有力的支持。比如说,可以通过模拟不同规划方案给生态环境所带来的影响,从中识别出存在潜在问题的区域所在,并且提前去采取相应的防护举措,以此来促使规划方案的合理性以及可行性得以提升。凭借空间分析这一手段,规划者能够从宏观层面以及微观层面这两个不同的角度去洞察林业资源的分布所具有的特征以及环境方面存在的约束条件,从而为科学决策提供数据方面的有力支撑,达成规划设计工作的精准化以及高效化目标。

### 3.3 提高规划效率与可持续发展能力

GIS 技术在林业工程规划设计里可明显提高规划效率,关键点在于把数据处理、分析以及结果呈现都整合到同一平台,如此一来便减少了重复性工作以及人工操作所花费的时间。在传统的规划流程当中,数据收集、分析还有整合往往会耗费大量的时间和人力,然而 GIS 技术借助自动化的数据处理以及空间分析,能让规划工作的效率得以大幅度提升。与此 GIS 技术凭借自身的模拟以及可视化功能,使得规划者能够迅速比对不同方案的优缺点,进而优化资源配置,提升决策的准确性以及执行的效率。更为重要的是, GIS 技术在推动林业工程实现可持续发展这件事上有着十分重要的价值。通过综合地分析林业资源以及生态环境的条件, GIS 能够助力科学布局,防止出现过度开发或者生态遭受破坏的情况,达成经济效益与生态保护之间的平衡,以此促使林业工程规划朝着可持续发展

的方向去推进。这种高效、科学且可持续的规划能力,让GIS 技术在现代林业工程领域里成为了不可或缺的核心工具。

## 4 基于 GIS 的林业工程规划设计方法

### 4.1 数据采集与空间信息管理

数据采集以及空间信息管理构成了 GIS 于林业工程规划设计当中应用的起始环节。林业工程涵盖地形、林分结构、土壤、气候还有生态环境等诸多类别空间数据,而这些数据的获取往往依靠遥感影像、无人机航拍、地面实测以及历史数据库等多种来源方式<sup>[1]</sup>。GIS 借助构建统一的空间数据库,达成对不同数据的标准化管理以及动态更新,进而让规划人员可以在同一平台去访问、查询并且分析数据。数据采集一方面留意空间位置的精准程度,另一方面也看重属性数据的完备性与可靠性,这在林业资源评价、规划布局以及生态保护评估方面有着极为重要的作用。经由空间信息管理,规划者能够针对区域资源展开全面的监控与统计,以此给规划设计给予准确且完整的数据支撑,与此同时实现对数据的可持续维护以及跨部门共享,最终提高林业工程规划的科学性与效率。

### 4.2 空间分析方法

空间分析方法作为 GIS 在林业工程规划设计里极为关键的核心技术,其借助对多种来源的空间数据展开综合性的处理以及定量层面的分析,进而将林业资源、生态环境还有工程约束条件彼此间所存在的空间关系给揭示出来。在开展规划工作的整个过程当中,空间分析可助力规划者去评估像地形坡度、土壤适宜性、植被覆盖以及水文条件这类的关键因素,以此来为林分布局的优化、道路的设计、防护工程的布置还有生态敏感区域的识别给予有力支持。凭借缓冲区分析、叠加分析、网络分析以及三维建模等一系列分析手段,规划人员能够较为直观地知晓各个规划方案针对资源利用以及生态环境所产生的影响,进而为科学决策获取到更为可靠的依据<sup>[2]</sup>。除此之外,空间分析还能开展模拟预测相关工作,去评估不同规划方案在未来林业资源呈现出的动态变化情况以及生态系统经历的演替进程当中的实际效果,以此来保证规划方案不但契合当前的资源条件,而且拥有可持续发展的特性。这样一种以 GIS 为基础的空间分析方法,促使林业工程规划设计从单纯依靠经验驱动的状态逐步转变成由数据驱动的模式,最终达成科学、精准并且系统化程度颇高的规划管理工作状态。

### 4.3 决策支持与规划优化

决策支持与规划优化属于依托 GIS 技术达成林业工

程科学管理的关键环节。GIS 借助对空间数据加以整合以及对分析结果予以呈现的方式,给规划者给予了一个完整且直观的信息根基,进而让规划决策拥有科学特性以及可操作特点。在开展规划布局相关工作、林分配置方面考量、道路设计环节以及制定生态保护举措的整个过程当中,GIS 技术可对不同方案所呈现出的效果予以模拟,深入剖析方案所具有的优势以及潜在存在的风险,助力规划者对资源分配加以优化,达成多目标的平衡状态。其决策支持功能一方面提升了规划方案的精准程度以及合理水平,另一方面也强化了规划实施的实际可行性。凭借规划优化这一途径,GIS 技术可以把资源利用效率提升至最大值,在此期间还能兼顾对生态保护的关注以及可持续发展目标的追求,从而为林业工程规划给予科学决策方面的依据,促使经济效益、社会效益以及生态效益实现有机的统一融合。

### 4.4 可视化与模拟技术

可视化以及模拟技术属于 GIS 在林业工程规划设计环节里极为重要且必不可少的应用手段。其可把复杂的空间信息以一种更为直观且易于理解的形式展现出来,进而给规划者给予清晰明确的决策方面的有力支撑。借助二维地图所作的展示、三维建模操作以及动态情景模拟等方式,规划人员便能够直观地知晓林区资源具体是如何分布的、规划布局又是怎样的情况,还能了解到潜在存在的生态影响状况<sup>[3]</sup>。与此他们也能够对不同方案在未来林分发生的变化以及生态环境出现的演变情形下所产生的效果予以预测。可视化技术一方面提升了信息表达时的直观程度,另一方面也强化了规划沟通以及公众参与时的有效性,从而使得规划方案变得更为透明且更具科学性。而模拟功能则可以针对林业工程实施进程当中出现的不同情景展开预测,以此来评估规划方案所具备的可行性以及存在的风险,进而为林业资源实现优化配置以及开展生态保护工作给予技术层面的有力保障。通过将可视化与模拟技术加以综合运用,GIS 不但提高了林业工程规划所具有的科学性,而且还给决策者提供了极为有力的技术支撑,最终达成了规划设计工作的精细化与智能化目标。

## 5 结语

本文较为系统地探讨了基于 GIS 技术的林业工程规划设计方法,从对 GIS 进行概述开始,接着讲到林业工程规划方面的情况,然后阐述 GIS 的重要性,最后具体分析设计方法,由此全面剖析了 GIS 在林业工程里的应用价值。研究得出,GIS 能够达成多源数据的集成以及空

间分析的开展,而且借助决策支持功能、规划优化手段以及可视化模拟方式,可以提高规划工作的效率,促使资源配置得以优化,同时还能确保生态能够实现可持续发展。虽说 GIS 的应用有着十分广阔的前景,然而其依旧面临着像数据质量方面存在的一些问题、技术能力上有所欠缺以及系统集成所遇到的难题等诸多挑战,所以在未来需要进一步完善数据标准化的相关工作,提升技术应用的水平,并且强化跨部门之间的协作。GIS 给林业工程规划给予了科学的、细致的以及系统化的办法方面的有力支撑,它是推动智能化以及信息化发展进程的核心技术,能为资源的高效利用以及生态的保护给予强有力的保障。

#### [参考文献]

- [1]廖艳平.基于 GIS 技术的林业工程规划设计方法探讨[J].中国林业产业,2025(5):65-66.
  - [2]闵本涛.GIS 在林业工程规划设计中的应用研究[J].农业科技创新,2025(17):42-44.
  - [3]郭伟.林业工程调查规划设计在林业生产建设中的重要性及实施要点[J].新农民,2024(9):45-47.
- 作者简介:兰天瑶(1989.9—),毕业院校:河北农业大学,所学专业:森林经理,当前就职单位:北京正和恒基滨水生态环境治理股份有限公司,职务:林业设计总监,职称级别:中级工程师。