

面向建设工程的林业调查测绘技术研究和应用

伍师晖

广西天蓝工程技术有限责任公司

DOI:10.12238/gmsm.v7i12.2066

[摘要] 林业调查测绘技术在建设工程中是十分关键且不可缺少的工具,在资源评估、环境影响分析以及施工监测等方面有着关键的作用。基于此,本文对林业调查测绘技术的基本概念、原理以及它和建设工程的关系做了系统梳理,分析了建设工程给林业资源带来的影响以及对测绘技术的特殊需求,经由总结传统与现代林业调查测绘技术的发展现状,探讨了其在建设工程中的具体应用,涉及资源评估、环境监测以及施工管理等方面。并且简述了当前技术面临的挑战,提出了其未来发展的方向,期望能为建设工程与林业资源的协调发展给予理论支持和技术参考。

[关键词] 林业调查; 测绘技术; 建设工程; 资源评估; 环境影响; 施工监测

中图分类号: P2 文献标识码: A

Research and Application of Forestry Survey and Mapping Technology for Construction Projects

Shihui Wu

Guangxi Tianlan Engineering Technology Co., Ltd.

[Abstract] Forestry survey and mapping technology is a crucial and indispensable tool in construction projects, playing a key role in resource assessment, environmental impact analysis, and construction monitoring. This article systematically summarizes the basic concepts, principles, and relationship between forestry survey and mapping technology and construction projects. It analyzes the impact of construction projects on forestry resources and the special requirements for surveying technology. By summarizing the current development status of traditional and modern forestry survey and mapping technology, it explores its specific applications in construction projects, involving resource assessment, environmental monitoring, and construction management. The challenges faced by current technology have also proposed directions for future development, hoping to provide theoretical support and technical references for the coordinated development of construction projects and forestry resources.

[Key words] forestry survey; Surveying and mapping technology; Construction project; Resource assessment; Environmental impact; construction monitoring

引言

随着建设工程的不断快速发展,林业资源的合理利用以及保护已然成为一项关键课题,林业调查测绘技术作为获取并且分析林业资源信息的关键手段,在建设工程里有着不可替代的作用,本文探讨林业调查测绘技术在建设工程当中的应用,分析其技术需求、研究进展以及实际应用案例,为建设工程跟林业资源的协调发展给予理论依据以及技术支持。经由系统梳理林业调查测绘技术的基本概念、原理及其同建设工程的关系,本文为相关领域的研究和实践提供了新的视角与思路。

1 林业调查测绘技术概述

1.1 林业调查的基本概念

林业调查是借助科学手段针对森林资源展开系统调查与分析的进程,此进程可获取森林资源在数量、质量、分布以及动态变化方面的信息,林业调查主要覆盖森林资源调查、林地利用调查以及生态环境调查等内容,借助林业调查,可为林业资源的合理利用与保护给予科学依据,并且为建设工程的规划和实施提供基础数据。

1.2 测绘技术的基本原理

测绘技术乃是借助测量以及绘图等手段来获取地球表面空间信息的一项技术,它的核心内容覆盖了空间数据的采集、处理、分析以及表达等方面,测绘技术所依据的基本原理包含几何测量、遥感技术以及地理信息系统(GIS)等,在林业调查工作当

中,测绘技术主要发挥着获取森林资源的地理位置、地形地貌以及空间分布等信息的作用,为林业资源管理给予技术方面的支持。

1.3 林业调查与测绘技术的关系

林业调查和测绘技术有着紧密的联系,测绘技术可为林业调查给予空间数据方面的支持,林业调查也可为测绘技术的运用提供具体的场景,在工程建设当中,林业调查测绘技术借助获取以及分析林业信息,可为工程的规划、设计以及实施提供科学的依据,还可以为环境保护和修复提供技术上的支撑。

2 建设工程中的林业调查测绘技术需求分析

2.1 建设工程对林业资源的影响

当前,同步推进物质与生态文明建设,落实碳达峰、碳中和成为国家战略,尤其是2021年8月以来,中共中央和国务院等部门密集出台了《关于推动城乡建设绿色发展的意见》《关于在城乡建设中加强历史文化保护传承的意见》等多份重要文件,提出“构建新发展格局,建立城乡建设绿色发展体制”“坚持保护优先、不砍大树”。建设工程对于林业资源所产生的影响,主要集中在森林遭受砍伐、土地被占用以及生态系统遭到破坏等多个方面,规模较大的建设工程大多时候会致使森林资源出现减少的情况,同时也会让生态环境趋于恶化,借助林业调查测绘技术来对林业资源展开科学的评估以及进行合理的规划,以此降低工程给生态环境带来的负面作用。

2.2 林业调查测绘技术在建设工程中的作用

林业调查测绘技术于建设工程中发挥的作用,主要呈现于资源评估、环境影响分析以及施工监测等多个方面,借助林业调查测绘技术,可获取工程建设区域内的林业资源信息,对工程给生态环境造成的影响给予评估,并且在施工进程当中开展实时监测与管理,以此保障工程的顺利施行以及生态环境的保护。

2.3 建设工程中林业调查测绘技术的特殊需求

建设工程针对林业调查测绘技术提出了具有高精度特性、实时性要求以及动态更新特点的特殊需求,建设工程大多时候会涉及复杂的地形地貌与生态环境,需要高精度的测绘技术去获取准确的林业资源信息,施工过程中的实时监测以及动态更新同样是建设工程对林业调查测绘技术的关键需求。

3 林业调查测绘技术的研究进展

3.1 传统林业调查测绘技术

传统林业调查测绘技术主要涉及地面调查以及航空摄影测量技术,地面调查借助人工或者机械方式针对森林资源展开实地调查,以此获取林业资源的数量与质量方面的信息,地面调查的主要方法包含样地调查、线路调查以及目视估计等,样地调查是于森林里设置一定数量的样地,针对样地内的树木给予测量与记录,推算出整个森林的资源状况。线路调查是沿着预先设定的线路开展调查,记录线路两侧的树木信息,目视估计是由经验丰富的调查员对森林资源进行目视评估,尽管地面调查方法简便容易施行,然而其工作量大、耗费时间长,并且受到地形和气候条件的影响较为较大,很难达成大范围快速调查,航空摄影

测量技术是靠航空摄影来获取森林资源的空分布信息,为林业资源管理给予技术支撑。

3.2 现代林业调查测绘技术

随着GPS技术的不断发展,在实际测绘工作开展中,其具备突出的精确度保障,能够实现突出的技术控制能力和效果,遥感技术借助卫星或者无人机来获取森林资源的空信息,有着覆盖范围较为广泛、时效性比较强的特性,该技术利用卫星或无人机所搭载的传感器,针对地面展开多光谱、高光谱或者雷达成像,获取大范围的森林资源信息。凭借对这些影像数据给予处理和分析,可获取森林资源的空分布、树种组成、林分结构以及生物量等信息,遥感技术具有覆盖范围广、效率高的优势,并且不受地形和气候条件的约束,可以达成大范围的快速调查,另外遥感技术还可实现对森林资源的动态监测,为林业资源管理给予实时数据支撑。全球定位系统即GPS技术依靠卫星定位来获取森林资源的地理位置信息,具有高精度以及实时性的特点,GPS技术运用卫星信号对地面目标实施定位,获取其精确的地理坐标,在林业调查过程中,GPS技术可用于样地定位、线路导航以及边界测量等工作,GPS技术拥有高精度、实时性的优点,而且不受地形和气候条件的限制,可实现对森林资源的精确定位以及快速调查。除此之外,GPS技术还可与其他技术相结合,比如与遥感技术相结合,实现对森林资源的精确定位以及快速调查,地理信息系统即GIS技术凭借对空数据进行处理和分析,为林业资源管理提供决策方面的支持,GIS技术利用计算机技术对空数据开展采集、存储、处理、分析以及显示,达成对森林资源的管理以及决策支持。在林业调查当中,GIS技术可用于森林资源的空分布分析、树种组成分析、林分结构分析以及生物量估算等工作,能通过地面测量定位仪器与卫星建立一定的信号联系,实现对于基本林业测绘工作的技术需求满足能力。

3.3 林业调查测绘技术的发展趋势

林业调查测绘技术的发展趋向主要呈现于高分辨率遥感技术的运用、无人机技术的推广以及大数据与人工智能技术的交融,高分辨率遥感技术可给予更为详尽的森林资源信息,为林业资源管理给予更为精准的数据支撑,高分辨率遥感技术借助卫星或者无人机搭载的高分辨率传感器,对地面展开高精度成像,获取更为详尽的森林资源信息。凭借对这些影像数据给予处理和分析,可获取更为精准的森林资源空分布、树种组成、林分结构以及生物量等信息,高分辨率遥感技术具有覆盖范围广、效率高的特性,并且可达成对森林资源的动态监测,为林业资源管理提供实时数据支撑,无人机技术的推广可达成对复杂地形的快速勘察,为林业资源管理提供更为灵活的勘察方式。无人机技术借助无人机搭载的传感器,对地面进行高精度成像,获取森林资源的空信息,无人机技术具有灵活性强、效率高的优点,而且不受地形和气候条件的约束,可实现对复杂地形的快速勘察,无人机技术还可以和其他技术相结合,比如与遥感技术结合,实现对森林资源的综合勘察和管理。大数据与人工智能技术的交融可提升林业资源管理的智能化程度,为林业资源管理提供更

为科学的决策支撑,大数据技术运用计算机技术对海量数据进行采集、存储、处理、分析以及显示,实现对森林资源的管理和决策支撑,人工智能技术运用计算机技术对数据进行智能分析和处理,实现对森林资源的智能管理和决策支撑。大数据与人工智能技术的交融可提升林业资源管理的智能化程度,为林业资源管理提供更为科学的决策支撑。

4 林业调查测绘技术在建设工程中的应用

4.1 资源评估与规划

林业调查测绘技术在建设工程中的应用,首先会体现在资源评估与规划这个层面,借助获取并分析工程建设区域的林业资源信息,可为工程的选址、设计以及实施给予科学依据,同时也可对林业资源的合理利用与保护提供技术方面的支持,在资源评估与规划工作中,林业调查测绘技术可用于获取工程建设区域的森林资源空间分布情况、树种构成、林分结构以及生物量等信息。经过对这些信息的处理与分析,可评估工程建设区域的森林资源状况,为工程的选址、设计以及实施提供科学依据,林业调查测绘技术还可用于评估工程建设区域的生态环境状况,以此为工程的选址、设计以及实施提供环境保护方面的依据,在资源评估与规划当中,林业调查测绘技术也可用于评估工程建设区域的森林资源利用潜力,为工程的选址、设计以及实施提供资源利用方面的依据。凭借对工程建设区域的森林资源利用潜力进行评估,可以确定工程的选址、设计以及实施方案,保证工程可顺利实施以及森林资源得到合理利用。

4.2 环境影响评估

林业调查测绘技术在环境影响评估里的应用主要呈现于生态系统影响评估以及生物多样性保护这两个方面,借助获取并分析工程建设区域的生态环境信息,可对工程给生态系统造成的影响给予评估,提出相应的保护举措,以此来降低工程对生态环境的负面作用,在环境影响评价工作当中,林业调查测绘技术可被用于获取工程建设区域的生态环境空间分布、生态系统结构以及生物多样性等信息。经过对这些信息的处理与分析,可评估工程建设区域的生态环境状况,为工程的环境影响评估给予科学依据,林业调查测绘技术还可用于评估工程建设区域的生态环境变化趋势,为工程的环境影响评估提供动态的数据支撑,在环境影响评估过程中,林业调查测绘技术也可用于评估工程建设区域的生态系统影响,为工程的环境影响评估提供有关生态系统影响的依据。依靠对工程建设区域的生态系统影响展开评估,可以确定工程的环境影响评估方案,保障工程的顺利实施以及生态系统的保护。

4.3 施工过程中的监测与管理

林业调查测绘技术在施工过程监测与管理中的应用主要呈现于地形测绘以及环境监测这两个方面,借助获取并剖析施工

区域的地形地貌信息,可给施工给予技术支持,凭借实时监测施工过程中环境变化的变化,可保障工程顺利开展以及生态环境得到保护,在施工过程的监测与管理当中,林业调查测绘技术可用于获取施工区域的地形地貌空间分布、地形地貌结构以及地形地貌变化等相关信息。经由对这些信息进行处理与分析,可为施工提供地形地貌数据方面的支持,保证施工顺利进行,林业调查测绘技术还可用于实时监测施工过程中的环境变化,为施工的环境监测提供实时的数据支撑。

5 结论

林业调查测绘技术对于建设工程而言有不容忽视的应用价值,它借助对林业资源信息的获取以及分析,给工程的规划、设计以及实施环节给予了科学的依据,并且为生态环境的保护与修复供给了技术方面的支持,然而当下这项技术依旧面临着数据获取与处理方面的复杂性,以及技术更新与应用方面的滞后性等诸多挑战。

[参考文献]

- [1]刘敏,何高波.树木测量的作业流程和方法研究:以香港树木测量为例[J].矿山测量,2009,37(3):50-54.
- [2]寇萍,刘奕博,沈大刚.安康市高新区秦巴生态文化公园乔木类树木应用情况调查分析[J].安徽农学通报,2019,25(19):46-48.
- [3]张真维,赵鹏,韩金城.基于双目视觉的树木高度测量方法研究[J].林业工程学报,2021,6(6):156-164.
- [4]王六如,尹洪波.新型便携式树木测高仪DZH-30在森林资源调查中的应用[J].林业资源管理,2019(6):132-136.
- [5]刘欢,王玥,艾明耀.融合LiDAR点云与高分影像的树木检测方法研究[J].地理空间信息,2021,19(10):1-4.
- [6]安晨玥,安军,王一凡.基于单张影像的树木量测模块设计[J].测绘标准化,2017,33(2):34-36.
- [7]梁玉亮.基于图像的树木三维建模与树木参数提取[D].哈尔滨:东北林业大学,2019.
- [8]翟晓晓,邵杰,张吴明,等.基于移动LiDAR点云的树木三维重建[J].中国农业信息,2019,31(5):84-89.
- [9]郑似青,方陆明,郑辛煜,等.基于角度传感器的树木胸径测量装置研制[J].传感技术学报,2020,33(10):1399-1405.
- [10]李海生,王铁军,杨木,等.工程测量中树木调查数据的自动标注[J].北京测绘,2012,26(3):60-62.

作者简介:

伍师晖(1993--),女,汉族,广西灵山县人,本科,工程师,主要从事林业调查、测绘与地理信息、地质与岩土工程、地质灾害等工作。