

# 智慧林业发展对林学人才培养体系的重构

陈钦华

齐齐哈尔大学生命科学与农林学院 黑龙江省 齐齐哈尔市 161006

**【摘要】** 伴随智慧林业的迅猛推进，林学人才培养领域迎来了全新的挑战与发展契机。本文立足智慧林业的演进态势，剖析了其对于林学人才知识架构与能力素养提出的新要求，进而深入探究林学人才培养体系的重构路径。文章从革新教育理念、拓展培养方向、优化课程设置、创新教学模式以及强化实践教学等维度，提出了具体的改革方案，旨在培育出契合智慧林业发展需求的复合型、创新型林学人才，为我国林业现代化建设筑牢人才根基。

**【关键词】** 智慧林业；林学专业人才；培养体系；体系重构

DOI:10.12417/2982-3803.25.03.003

随着信息技术的高速迭代，智慧林业作为现代林业的创新发展新形态，正逐步成为助力林业产业转型升级与生态环境建设的关键引擎。借助物联网、大数据、云计算、人工智能等新一代信息技术，智慧林业实现了对林业资源的精准化监测、科学化管理与高效化利用，大幅提升了林业生产的智能化程度。在此形势下，传统的林学人才培养体系已无法满足智慧林业发展对人才的需求，重构林学人才培养体系成为当前亟待解决的重要课题。通过重构林学人才培养体系，能够培育出既拥有扎实林学专业基础知识，又熟练掌握信息技术，同时具备创新意识与实践能力的复合型人才，为智慧林业的持续发展注入强劲动力。

## 1 智慧林业发展对林学人才知识与能力结构的新要求

### 1.1 跨学科知识整合能力

智慧林业涵盖林学、信息科学、计算机科学、地理信息科学等多个学科范畴，这就要求林学人才必须构建跨学科的知识体系。他们不仅要深耕林学基础理论，像森林生态学、林木遗传学、林木育种学、森林培育学等核心内容，还需熟悉信息技术的基本原理与实际应用，例如物联网技术、数据分析与处理、信息检索、林业遥感与地理信息系统、无人机在林业上的应用等。以森林资源监测工作为例，工作人员需要运用遥感技术获取森林图像数据，再借助地理信息系统（GIS）对数据进行处理与分析，这一过程就要求林学人才具备遥感技术、GIS应用等相关知识储备。

### 1.2 数据处理与分析素养

智慧林业在运行过程中会产生海量数据，涵盖森林资源

数据、生态环境数据、林业生产数据等多个类型。林学人才须具备较强的数据分析与处理能力，能够运用专业的数据分析工具与软件，对这些数据进行收集、整理、分析与挖掘，从中提炼出有价值的信息，为林业决策提供科学参考。比如，通过对森林病虫害监测数据的深入分析，预测病虫害的发生趋势，提前制定有效的防治策略。

### 1.3 信息技术实操能力

熟练运用信息技术是智慧林业人才必须具备的核心技能。具体包括：能够熟练操作林业相关软件与平台，如森林资源管理信息系统、森林病虫害监测系统；可以运用无人机、传感器等智能设备开展林业数据采集工作；具备一定的程序设计能力，能够开发简单的林业应用程序。例如，利用无人机搭载高清摄像头与多光谱传感器，对森林进行巡查检测，获取森林生长状况、病虫害发生情况等关键信息。

### 1.4 创新思维与实际问题解决能力

智慧林业在发展过程中会不断面临新的问题与挑战，这就需要林学人才具备创新思维，能够运用所学知识，提出创新性的解决方案。以应对森林火灾、病虫害等有害生物突发灾害为例，林学人才需能够借助智慧林业技术，创新灾害监测与防控手段，提升灾害应对效率。

## 2 林学人才培养体系的重构路径

### 2.1 革新教育理念

在智慧林业重塑林业产业格局的背景下，教育理念的革新是林学人才培养体系重构的首要环节，其核心目标是打破传统林学教育“单一学科封闭发展”的局限，打造“多学科

协同发展”的教育生态。传统林学教育往往集中在林木栽培、森林保护等传统领域，知识体系相对独立，难以满足智慧林业“数据驱动决策”“技术赋能管理”的复合型人才需求。因此，树立跨学科融合的教育理念，需要从顶层设计层面推动林学与信息技术、数据科学、人工智能、地理信息科学等学科的深度融合，而非简单的课程叠加。以北京林业大学为例，该校在2021年启动“林学-信息与计算科学”双学士学位复合型人才培养项目，通过制定跨学院联合培养方案，让学生同步系统学习林学基础理论（如森林生态学、森林培育学）与计算机核心技术（如数据结构、机器学习），实现“林学+信息技术”知识体系的深度融合，值得我们借鉴。

## 2.2 拓展培养方向

智慧林业的发展涉及林业生产、管理、服务等多个环节，不同环节对人才的知识技能要求存在差异。因此，拓展培养方向需遵循“精准对接行业需求、细化知识技能模块”的原则，避免“大而全”的泛化设置。

第一类是“智慧林业管理方向”。该方向聚焦于运用信息技术优化林业管理流程，旨在培养具备林业管理理论与信息化管理能力的专业人才。其核心培养目标是让学生掌握“林业管理逻辑+信息化工具应用”的复合能力，能够借助智慧林业平台实现森林资源管理、林业生产调度、林业政策执行等工作的数字化与智能化。例如，西北农林科技大学在林学专业中增设“智慧林业管理”方向，课程设置包含“林业政策与法规”“森林资源管理信息系统”“林业大数据管理与应用”等内容，学生需学习运用GIS技术构建森林资源数据库、通过大数据分析优化林业生产计划，同时掌握智慧林业管理平台的操作与维护技能。

第二类是“森林资源信息化监测方向”。该方向聚焦于智慧林业的“数据采集与处理”环节，致力于培养具备森林资源监测理论与先进技术应用能力的人才。以“精准监测、高效分析、科学处理”为核心要求，学生需掌握无人机遥感、激光雷达（LiDAR）、物联网传感器等设备的操作方法，以及遥感数据处理、地理信息系统（GIS）分析等技术。中南林业科技大学在林学专业中设置“森林资源信息化监测”方向，课程体系涵盖“无人机林业应用技术”“激光雷达森林调查”“林业遥感图像处理”等核心课程，学生需完成无人机森林巡检、LiDAR数据三维建模、森林生物量估算等实践任务。该校还与大疆创新、航天宏图等企业合作，共建“智慧林业监测实训基地”，为学生提供无人机操作、遥感数据处理等实操训练，毕业生可在森林资源调查机构、生态监测公司等单位从事无人机监测工程师、遥感数据分析师等技术岗位工作。

## 2.3 课程设置优化策略

### 2.3.1 增添信息技术课程，搭建智慧林业技术知识框架

将物联网应用技术、大数据基础理论、人工智能入门课程、林业信息化综述等核心信息技术课程，系统性融入现有课程体系，弥补传统林学专业在数字化技术教学上的欠缺。以福建农林大学智慧林业专业的课程建设经验为例，该专业围绕林业数字化发展需求，精心打造了包含林业物联网应用、数字图像解析、林业智能设备原理、无人机应用技术等内容的特色课程模块——其中，林业物联网应用课程会结合林场真实场景，讲解传感器布置、数据传输规则等实操知识；数字图像解析课程则专注于森林植被覆盖度测算、病虫害图像辨别等应用方向，助力学生把技术理论与林业实际需求紧密结合。通过这类课程的系统授课，学生不仅能掌握智慧林业领域的核心技术原理，还能形成从技术学习到应用实践的完整知识链条，为后续参与林业数字化项目、从事智慧林业相关工作打下坚实的技术底子。

### 2.3.2 整合林学与信息技术课程内容，推动传统学科现代化转型

针对传统林学课程理论性突出、实践方式单一的问题，对课程内容进行深度革新，把信息技术知识与技能巧妙融入各核心课程模块。比如，在森林资源调查课程里，打破以往“实地巡查+手工记录”的传统教学模式，新增运用无人机航拍技术开展大范围森林资源普查、借助激光雷达设备获取森林三维结构数据等现代化教学内容，同时配套数据处理软件的操作培训，让学生掌握从数据收集、处理到分析的全流程技能；在森林病虫害防治课程中，除了讲解传统防治手段，还引入病虫害智能监测与预警系统的原理教学——涵盖系统的硬件构成、数据采集逻辑、预警模型搭建等内容，并通过模拟系统操作，让学生学会运用技术手段实时监测病虫害发生情况、精准预测病虫害扩散态势。

## 2.4 教学模式创新途径

### 2.4.1 实施项目驱动教学，调动学生主动学习的积极性与实践能力

以智慧林业领域的实际项目需求为切入点，由教师设计具有针对性和挑战性的教学项目，组织学生以4~6人小组为单位开展项目实践。例如，在课程教学中，教师会提供某省级自然保护区的森林资源基础数据（包括植被类型、林木数量、地理坐标等），要求各小组运用所学的物联网技术、大数据分析知识，搭建一套完整的森林资源监测系统——从确定系统监测指标（如温湿度、土壤含水率、林木生长状况等）、设计传感器部署方案，到搭建数据存储与分析平台、开

发数据可视化界面,全程由学生自主完成。在项目实施过程中,教师仅扮演引导者角色,鼓励学生自主查阅技术文献、调研行业案例、制定详细实施计划,并通过小组内分工协作(如技术研发、数据处理、报告撰写等角色分配)推进项目进展。项目完成后,各小组需进行成果汇报展示,分享项目设计思路、实施过程中的问题与解决方案,教师与其他小组则进行点评与交流。

#### 2.4.2 采用案例研讨教学法,提高学生行业认知与决策能力

广泛收集智慧林业领域的典型实际案例,建立涵盖不同应用场景、不同技术方向的案例库,为课堂教学提供丰富的实践素材。案例库中既包括成功案例,如“某南方林场借助智慧林业监测系统,使病虫害防治效率提升40%”“某林业集团通过大数据分析优化木材采伐与加工流程,降低生产成本15%”;也包含面临挑战的案例,如“某山区林场智慧监测系统因地形复杂导致数据传输不稳定”“某地区智慧林业项目因与传统管理模式冲突,推广遇到阻碍”等。在课堂教学中,教师会根据课程内容选择对应案例,采用“案例展示—问题引导—小组研讨—总结提升”的教学流程:首先向学生介绍案例背景、实施过程与结果;然后提出针对性问题,如“该案例中智慧技术的应用优势体现在哪些方面?”“项目实施过程中面临的核心问题是什么?若你是项目负责人,会如何解决?”;接着组织学生以小组为单位开展深入研讨,鼓励学生结合所学知识发表观点、提出解决方案;最后由教师进行总结,梳理案例中的经验教训,提炼智慧林业技术应用的关键要素与行业发展规律。

### 2.5 强化实践教学

#### 2.5.1 建设智慧林业实践教学基地

高校与林业企业、科研机构等合作,共同建设智慧林业实践教学基地。例如,西北农林科技大学智慧林业与森林生态系与西安三图信息技术有限公司合作;齐齐哈尔大学与深圳市朗坤科技股份有限公司、黑龙江省黑林林业规划设计有限公司等单位合作,共建人才实训培养基地。这些基地能够为学生提供真实的智慧林业工作场景,让学生在实践中学习与应用智慧林业技术。在实践教学基地,学生可参与森林资源监测项目、林业信息化系统开发项目等,提升实践能力。

#### 2.5.2 开展虚拟仿真实验教学

利用虚拟仿真技术,开发森林资源监测、林业灾害防控、林业生产管理等虚拟仿真实验项目。如南京林业大学,开发了松材线虫病诊断及线虫致病性测定虚拟仿真实验;齐齐哈尔大学开发了“红松病虫害防治管理系统”“森林病虫害智慧防治分析系统”“细叶小檗丛枝菌剂效果测评系统”等,有效解决了传统实验耗时久、风险高、过程不可逆等问题。学生通过虚拟仿真实验,可在虚拟环境中开展复杂的实验操作,提升实验技能与创新能力,同时弥补实践教学资源的不足。

#### 2.5.3 组织学生参与科研项目与社会实践

鼓励学生参与教师的科研项目,如智慧林业技术研发、林业生态环境监测等项目。同时,组织学生参与林业科普宣传、森林资源调查志愿服务等社会实践活动。通过参与科研项目与社会实践,学生能够将所学知识应用到实际场景中,提升综合素质与社会责任感。

### 3 结语

综上所述,智慧林业的发展为林学人才培养带来了新的机遇与挑战。通过重构林学人才培养体系,革新教育理念、拓展培养方向、优化课程设置、创新教学模式以及强化实践教学,能够培育出具备跨学科知识、数据分析与处理能力、信息技术应用能力以及创新思维与实际问题解决能力的复合型林学人才。这些人才将为智慧林业的发展提供有力的智力支持,推动我国林业向现代化、智能化方向迈进,最终实现林业产业的高质量发展与生态环境的有效保护。

#### 参考文献:

- [1] 刘锋利.乡村振兴战略背景下智慧农林业技能人才培养路径探析[J].开封大学学报.2024,38(3).
- [2] 唐抒圆,单延龙,杨光.林学学科人才培养与科研团队间的协同发展研究[J].科教导刊(电子版).2025,(8).
- [3] 陈佳佳,付丹阳,孙亚亚,等.林业有害生物控制技术课程教学实习的改革与实践[J].现代职业教育.2024,(1).
- [4] 林同.以实践教学为突破口的林学专业建设探索[J].安徽农业科学.2022,(16).
- [5] 吴国春,翟雪峰,姜中珠,等.林学类拔尖创新人才培养模式的改革与实践[J].中国林业教育.2022,(6).