

- 森林管理信息系统
- 前言
- 为什么要学习?
- 信息时代的要求
- 信息化社会大背景
- 信息技术应用
- 1992年, 国家林业局设立信息中心
- 2024年的目标, 建成统一的信息通信网络系统
- 前言

目前已建立的全国性的林业信息系统:

- 全国森林资源和灾害管理信息系统
- 全国荒漠化监测信息系统
- 全国林火监测信息系统
- 全国生态林业工程管理信息系统
- 国家林业局综合效劳信息系统
- 全国山区综合开发管理信息系统
- 全国森林资源和林政管理信息网络及生物多样性信息系统
- 前言

课程意义:

一、现代林业建设的根本要求

- 现代林业建设是生态文明建设的重要内容
- 要求更精准、翔实的林业根底信息作支撑
- 提升森林管理水平、创新、方法手段
- 前言

二、依法行政和强化管理的根本保障

- 信息化管理, 防止信息混乱, 弄虚作假
- 标准化软件, 数据不实, 管理不标准
- 及时更新, 动态反映, 解决时效性差的缺乏
- 前言
- 三、实现森林可持续经营的迫切需要
- 缺乏科学有效管理手段, 信息化水平低, 信息难共享, 极大浪费
- 措施: 信息化建设、统一技术标准、大大提高数据权威性和影响力
- 前言
- 四、完善森林资源监测体系的必然选择
- 监测是森林资源经营管理的根底和核心工作, 需要信息化技术的有力支撑
- 五、推动科技进步和人才建设的重要的举措
- 推动林业科技水平提高
- 推动整个行业人才成长和队伍素质提高
- 第一章 绪论
- 第一节 数字林业和林业信息化
- 一、数字林业
- 信息化的林业, 包括林业大局部要素数字化、网络化、可视化、智能化的全过程, 在数字地球大框架指导下, 应用遥感、计算机、数字化、网络、智能术和可视化等技术, 把地球上的各种林业信息用地理坐标确定与连接起来, 实现标准化标准化的

采集与更新数据，实现数据充分享用的过程。

- 第一章 绪论
第一节 数字林业和林业信息化
- 两方面含义：
 - 一是基于“3S”技术的林业信息数字化；
 - 二是对这些数字信息的储存分析处理和应用。

〔一〕数字林业的体系结构

体系结构：系统各部件的构成及相互关系

应用层

核心层

根底数据层

- 第一章 绪论
第一节 数字林业和林业信息化
- 〔二〕数字林业建设现状
- 数字林业是数字地球技术在林业行业中的具体应用对林业及森林生态环境静态、动态和分析决策等特征的统一和数字化与认识，从全国出发，为林业构造一个统一的信息集成系统。
- 林业数字化数据为依托
- 林业多信息源分布或网络数据库为根底
- 以“3S”技术、智能技术、虚拟现实技术为特征
- 具有三维显示和无缝多级数据共享的开放系统
- 第一章 绪论
第一节 数字林业和林业信息化
- 具体内容：
 - 静态特征
 - 动态特征
 - 分析决策特征
- 20世纪50年代，林业局部开始利用航空像片进行大面积森林资源调查。
- 80—90年代，建立森林资源数据处理系统（DPS）、森林资源管理信息系统（MIS）、森林资源决策支持系统（DDS）、林木良种管理信息系统和主要经济树种在线查询系统
- 第一章 绪论
第一节 数字林业和林业信息化
- 林业部门建立了多方面的森林资源信息和林业工程信息数据库
- 涉及从事、财务、物资、政策和法规等方面。
- 目前档案数字化工程根本完成，3万卷纸质文字档案资料已经数字化，
- 第一章 绪论
第一节 数字林业和林业信息化
- 目前存在问题：
 - 标准与标准不统一
 - 缺乏有效信息平台
 - 缺乏统一规那么
 - 缺乏持续性和有效性
 - 数据更新手段差

- 缺乏综合性的智能化决策支持分析能力
- 第一章 绪论
 - 第一节 数字林业和林业信息化
 - (三) 数字林业建设存在问题
 - 1.缺乏整体规划，存在信息化建设各自为政的情况
 - 2.信息化根底设施建设投入缺乏、资金投入长期保证
 - 3.各地信息化开展不均衡，数字林业技术标准不完善，区域标准不统一
 - 4.可视化手段单一，缺乏模拟和仿真及智能化的决策支持分析能力
- 第一节 绪论
 - 第一节 数字林业和林业信息化
 - (四) 我国数字林业应用前景
 - 1.生物多样性保护
 - 2.动态监测、分析评价、预测预报
 - 3.生态旅游设计
 - 4.优化林业投资决策
- 第一章 绪论
 - 第一节 数字林业和林业信息化
 - 二、林业信息化概况
 - 信息化
 - 信息化主体
 - 信息化时域
 - 信息化空域
 - 信息化手段
 - 信息化途径
 - 信息化目标
- 第一章 绪论
 - 第一节 数字林业和林业信息化
 - (一) 国外林业信息化研究现状
 - 美国：
 - 1993 年，国家信息根底设施行动方案
 - 1994 年，全球信息根底设施行动方案
 - 1999 年，21 世纪信息技术：对美国未来的一项大胆投资
 - 2024 年，拨款 13.7 亿美元
- 第一章 绪论
 - 第一节 数字林业和林业信息化
 - 20 世纪 80 年代中期以来，美国林务局在资源、流域、生物多样性保护等方面，推广 GIS、RS 和 GPS 及计算机等先进手段，对有关数据信息处理集成资源数据的工程进行研究，目的是将遥感及其相关技术用于 GIS 数据库的建立。
- 第一章 绪论
 - 第一节 数字林业和林业信息化
 - NSDI-国家空间数据根底设施
 - 联邦地理数据委员会 (FGDC)
 - 地理空间信息一站式效劳 (GOS)
 - 国家地图 (TNM)

- NBII-美国地质调查局 (USGS)
 - 第一章 绪论
 - 第一节 数字林业和林业信息化
 - GIS 和 RS 应用:
 - 美国、加拿大
 - 奥地利
 - 葡萄牙-热带森林保护
 - 土耳其-森林道路选择利用 GIS 的网络分析
 - 德国
 - 第一章 绪论
 - 第一节 数字林业和林业信息化
 - GIS 和 RS 应用:
 - 法国
 - 芬兰
 - 瑞典
 - 泰国
 - 委内瑞拉
 - 第一章 绪论
 - 第一节 数字林业和林业信息化
 - (二) 国内林业信息化研究现状
 - 21 世纪议程—林业行动方案
 - 20 世纪 60 年代, 计算机应用于林业
 - 1.我国林业信息化研究现状
 - 长期以来未受到重视, 但是信息化背景提供根底
 - 数字林业的提出, 引起重视
 - 冯仲科、方晓勤提出中国数字林业设想, 并指出数字林业的功能和应用:
 - 第一章 绪论
 - 第一节 数字林业和林业信息化
 - (二) 国内林业信息化研究现状
 - 1.我国林业信息化研究现状
 - 冯仲科、方晓勤提出中国数字林业设想, 并指出数字林业的功能和应用:
 - 历史档案功能
 - 现势展示功能
 - 前景预测功能
 - 分析决策功能
 - 精细林业功能
 - (二) 国内林业信息化研究现状
 - 1.我国林业信息化研究现状
 - 2001 年初提出“数字林业建设方案”
 - 2024 年 2 月 11 日, “数字林业标准与标准”通过专家论证
 - 2024 年, 李增元、张怀清、陆元昌提出“数字林业”根底层、技术层、数据层和系统层四层建设体系
 - 王静、张百顺提出三大要素和六大原那么
- 第一章 绪论

第一节 数字林业和林业信息化

- (二) 国内林业信息化研究现状
- 2. 我国林业信息化开展历程
- 1987 年, 步入正轨
- 1995 年, 加强林业信息工作
- 1997 年, 明确林业信息化是一个过程, 涵盖信息系统建设、电子信息技术在林业中应用等内容
- 第一章 绪论
- 第二节 森林资源管理信息系统研究现状
- 森林资源
- 森林资源管理
- 森林资源信息
- 森林资源信息管理
- 森林资源管理信息系统
- 第一章 绪论
- 第二节 森林资源管理信息系统研究现状
- 一、国外研究现状
- (一) 美国森林植被模型 (forest vegetation simulator, FVS)
- 美国农业部林务局主持
- 广泛用于评价林分现况
- 便于用户对各种数据的获取和利用
- 模型介绍
- 第一章 绪论
- 第二节 森林资源管理信息系统研究现状
- 一、国外研究现状
- (二) 森林健康监测系统
- 主要任务: 确定变化; 提供信息; 报告状况和变化。
- 主要内容: 观察监测; 评价监测; 立地生态系统监测。
- 第一章 绪论
- 第二节 森林资源管理信息系统研究现状
- 一、国外研究现状
- (三) 森林调查中的应用
- 德国
- 美国
- “精确林业”: 在林业生产过程中运用视觉传感器、卫星定位等高新技术, 实时测知工作对象所需工作的质、量和时机等数据, 通过对环境因素的时空差异分析, 判别林木长势, 提出科学处方。
- 第一章 绪论
- 第二节 森林资源管理信息系统研究现状
- 一、国外研究现状
- (四) 国家森林信息系统
- 加拿大国家森林信息系统 (NFIS)
- 德国森林资源动态监测系统
- (五) 森林保护

- 俄罗斯
- 加拿大
- 美国
- 第一章 绪论
 - 第二节 森林资源管理信息系统研究现状
 - 一、国外研究现状
 - (六) 森林工业
 - 加拿大国家林业信息系统
 - 葡萄牙森林清查管理信息系统
- 第一章 绪论
 - 第二节 森林资源管理信息系统研究现状
 - 二、国内研究现状
 - 20 世纪 60 年代，计算机技术应用于林业；
 - 70 年代末 80 年代初，系统的应用研究和实践开始：一方面遥感图像处理 and 科学计算的实验研究；另一方面在森林资源调查规划系统中引进计算机技术。
 - 80 年代中期，研制出一批面向森林资源管理的信息系统
 - 90 年代，引进 GIS、多媒体、网络技术、模型、模拟方法
- 第一章 绪论
 - 第二节 森林资源管理信息系统研究现状
 - 二、国内研究现状
 - (一) 森林经理调查
 - 1982 年，在 PELJXC-52 上开发建立森林资源数据库系统
 - 1983 年开始，各地调查规划设计院引进微机
 - 2024 年，聂祥永提出工作全程信息化的方案和策略
- 第一章 绪论
 - 第二节 森林资源管理信息系统研究现状
 - 二、国内研究现状
 - (二) 森林资源管理
 - 1988 年，我国第一个“森林资源管理信息系统”
 - Dbase、FoxBase 建立面向不同层次的森林资源数据库管理系统
- 第一章 绪论
 - 第二节 森林资源管理信息系统研究现状
 - 二、国内研究现状
 - (三) 森林保护
 - 应用在森林火灾、病虫害的预警系统及防御系统。
 - 国家林火管理信息系统
- 第一章 绪论
 - 第二节 森林资源管理信息系统研究现状
 - 二、国内研究现状
 - (四) 资源统计、预估、评价
 - 野生动物调查统计软件
 - 森林资源动态预估模型系统软件
- 第一章 绪论
 - 第二节 森林资源管理信息系统研究现状

- 三、国外林业信息化先进经验
- (一) 3S 技术
- GIS
- GPS
- RS
- 第一章 绪论
- 第二节 森林资源管理信息系统研究现状
- 三、国外林业信息化先进经验
- (二) 数据仓库与数据挖掘技术
- 数字地球
- 林业根底空间信息数据库
- 国家根本自然资源与环境时空数据库
- 数据挖掘: 从大量的、不完全的、有噪声的、模糊的、随机的数据中提取隐含在其中的、人们事先不知道的但又潜在有用的信息和知识的过程。
- 第一章 绪论
- 第二节 森林资源管理信息系统研究现状
- 三、国外林业信息化先进经验
- (二) 雷达等新型传感器技术
- 激光雷达数据反演林木参数的算法
- 雷达数据在多种传感器中精度最高
- 高光谱遥感应用在森林制图、森林资源调查、森林面积测算、生物化学和物理因子估测。
- 第一章 绪论
- 第二节 森林资源管理信息系统研究现状
- 三、国外林业信息化先进经验
- (四) 网格与 Web 效劳技术
- 真正成为具有信息根底设施潜力的资源共享框架与解决
- 只要与网格开放性的根本思想不抵触, 就可以应用 在应用网格之中
- 第一章 绪论
- 第二节 森林资源管理信息系统研究现状
- 三、国外林业信息化先进经验
- (五) 可视化与虚拟现实技术
- 虚拟现实技术: 利用各种先进的硬件技术及软件工具, 设计出合理的硬件、软件及交互手段, 使参与都能交互式的观察和操纵系统生成的虚拟世界, 获得身临其境的感觉。
- 第一章 绪论
- 第二节 森林资源管理信息系统研究现状
- 三、国外林业信息化先进经验
- (六) 摄影测量技术
- 已由遥感卫星或数字摄影获得的影像代替
- (七) 可变量控制技术
- 根据不同位置及要求自动改变施用比率的技术。
- 第一章 绪论
- 第二节 森林资源管理信息系统研究现状

- 四、我国森林资源管理信息系统研究与应用中存在的问题
- （一）认识与观念不能适应新的需求
- 非信息共享和 3S 技术，非硬件、软件网络
- 是信息化技术在各个专业层面的系统应用
- 森林资源信息管理的目的是信息公开、透明
- 信息来源和信息发布都应该是分布式的，即多尺度、多层次、多部门、多手段
- 第一章 绪论
- 第二节 森林资源管理信息系统研究现状
- 四、我国森林资源管理信息系统研究与应用中存在的问题
- （二）森林资源管理主要业务流程并未实现信息化，工作效率低
- 新数字林业体系一定是嵌入在具体专业业务领域、分布式、全流程信息流动形态的
- 不是几个集中式的、信息隔绝的、外表上大而全、实际上很难维护和发挥应有作用的系统
- 第一章 绪论
- 第二节 森林资源管理信息系统研究现状
- 四、我国森林资源管理信息系统研究与应用中存在的问题
- （三）系统功能分割、共享性差
- 系统缺乏弹性，可扩充性差，各信息用户界面风格不一
- 借鉴国外跨部门一体化和信息共享的成功经验
- 建立标准化、标准化的森林资源管理信息系统
- 防止大量信息的重复采集，共享降低本钱，高效
- 扩大系统维护资金投入渠道，增强宏观决策作用
- 第一章 绪论
- 第二节 森林资源管理信息系统研究现状
- 四、我国森林资源管理信息系统研究与应用中存在的问题
- （四）限于条件制约，网络化程度不高
- 林业系统尚未建立自己网络，大多是单机系统，
- 网络应用软件水平不高
- 没有按照软件开发原那么和数据库设计原那么来开发管理信息系统
- 第一章 绪论
- 第二节 森林资源管理信息系统研究现状
- 四、我国森林资源管理信息系统研究与应用中存在的问题
- （五）系统软件单项开发，集成化程度不高
- 单项开发，就事论事，不长远
- 无数据交换接口，集成化程度差
- 集成数据库系统、模型库系统、图形库系统等为高层决策者所使用的管理信息系统处于起步阶段
- 第一章 绪论
- 第二节 森林资源管理信息系统研究现状
- 四、我国森林资源管理信息系统研究与应用中存在的问题
- （六）系统建设没有统一的标准和标准，数据交换和共享困难
- 信息孤岛
- 管理相互保密，互不交流
- 没有一个平台，各系统与森林资源管理系统关联差，难以发挥系统潜力

- 各地所建系统采用自己标准，无法全国统计和比照
- 第一章 绪论
 - 第二节 森林资源管理信息系统研究现状
- 四、我国森林资源管理信息系统研究与应用中存在的问题
- (七) 轻视用户需求分析，偏重科研，实用性不强
- 无视软件需求分析的重要性
- 界面友好、可视化交互、扩大应用方面尚待提高
- 成果形式多样化和公开化
- 形式单调，缺乏图表和客观分析

- 第一章 绪论
 - 第二节 森林资源管理信息系统研究现状
- 四、我国森林资源管理信息系统研究与应用中存在的问题
- (八) 组织管理机构不健全，人才队伍缺乏
- 国家和地方欠缺信息化建设和管理机构，不能有效组织实施信息化建设、运行和维护；
- 国家和省级少懂专业和信息化的人才，基层单位少信息化专业人员

- 第一章 绪论
 - 第二节 森林资源管理信息系统研究现状
- 四、我国森林资源管理信息系统研究与应用中存在的问题
- (九) 投入缺乏，根底设施建设落后
- 网络根底设施落后和网络的平安问题是信息化建设的首要问题

- 第一章 绪论
 - 第二节 森林资源管理信息系统研究现状
- 五、对策建议

(一) 国家统一领导，成立专职的信息化管理部门

防止出现部门各自为政、重复投资和低水平应用问题

要求各省参照建立省级信息中心，形成上下畅通的信息化建设、管理、宣传和交流渠道，信息部门形成定期交流机制

- 第一章 绪论
 - 第二节 森林资源管理信息系统研究现状
- 五、对策建议

(二) 统一规划，统一标准，统一管理，实现统筹

国家要统一领导、统筹规划

统一规划

统一标准

统一管理

- 第一章 绪论
 - 第二节 森林资源管理信息系统研究现状
- 五、对策建议

(三) 理顺各级林业管理部门之间在信息化工作中的各类关系，实现部门之间、管理层次之间的协同

(1) 统一规划、中央和地方分工负责

(2) 业务部门是业务系统应用的主体，在需求分析方面负起责任。

- 第一章 绪论

第二节 森林资源管理信息系统研究现状

- 五、对策建议

(四) 建立有效的资金保障机制，多方面拓展资金渠道
争取经费，多方面投入资金

鼓励地方信息化建设、投资和应用的政策、林业公用根底资源共享授权政策、系统运行维护保障政策

- 第一章 绪论

- 第二节 森林资源管理信息系统研究现状

- 五、对策建议

(五) 以骨干工程为旗帜，分期建设，先行试点
以骨干工程为旗帜，统领、号召全国行业信息化建设
先试点，再组织开展工程前期、人员技术培训等工作

- 第一章 绪论

- 第二节 森林资源管理信息系统研究现状

- 五、对策建议

(六) 要以应用牵头，建设中要重点突出，推进中要加强行政执行力度
应用为主导

工程重点放在根底、核心业务中

建用并举，适时并轨

- 第一章 绪论

- 第二节 森林资源管理信息系统研究现状

- 五、对策建议

(七) 加强根底设施建设，构筑电子政务运行平台

根底设施是高速运行的电子政务根底

高度重视根底设施建设，形成全国上下通畅的信息高速公路

- 第一章 绪论

- 第二节 森林资源管理信息系统研究现状

- 五、对策建议

(七) 加强根底设施建设，构筑电子政务运行平台

根底设施是高速运行的电子政务根底

高度重视根底设施建设，形成全国上下通畅的信息高速公路

- 第一章 绪论

- 第二节 森林资源管理信息系统研究现状

- 五、对策建议

(八) 建立和稳定人才队伍，普及培训教育

林业信息化建设集高新技术于一体，技术含量高、建设难度大，需要林业专业知识和信息技术为一体的复合型人才

要普及信息技术知识，提高工作人员素质。

Chaper2

第二章

森林管理信息系统数据获取

- 第二章 森林管理信息系统数据获取

信息系统离不开数据

森林数据是森林管理信息系统的血液，系统运行的主体

最终目的：给各级决策部门提供有用的数据

GIS 概念说明 FMIS 即围绕空间数据的采集、管理、处理、分析、建模和显示
第一个环节，核心任务之一

- 第二章 森林管理信息系统数据获取

数据获取途径：野外测量、遥感、现场调查和已有资料

数据获取来源：野外测量、图件扫描矢量化、航空摄影测量和遥感、GPS、综合统计属性数据录入和原有系统数据二次挖掘和利用

- 2.1 数据获取特点分析

数据获取具有多种特点：

获取来源的种类多样性、获取来源的海量性和异质性、获取来源的分布性、获取来源的集成性

2.1.1 获取来源的种类多样性

种类可从表现形式、业务处理类别、数据表达方式和数据类别划分

数据表达方式：数字线划数据、影像数据、数字高程模型、林地属性数据

数字线划数据原理：直线表达折线

- 2.1 数据获取特点分析

2.1.1 获取来源的种类多样性

影像数据：

卫星遥感影像

航空影像

- 2.1 数据获取特点分析

2.1.1 获取来源的种类多样性

影像数据：

卫星遥感影像

航空影像

- 2.1 数据获取特点分析

2.1.1 获取来源的种类多样性

影像数据：

卫星遥感影像和航空影像

特点：信息丰富；生产效率高；直观详细记录地表自然现象

数字高程模型：地表物体的高程信息，特殊

属性数据是 FMIS 重要特征：

第一类属性：实体是什么，有什么样的特性，划分为哪类

第二类属性：实体详细信息，树龄，树高等参数

- 2.1 数据获取特点分析

2.1.1 获取来源的种类多样性

数据库存储的内容划分：

空间数据：遥感监测背景影像数据、林地利用年度变化专题信息专题空间数据、根底地理信息空间数据、相关的林地利用规划、根底农田保护、等

关系型属性数据：林地利用变化专题的属性数据及其他专题的属性数据

非关系型数据：各种文件、法律法规等文本信息

- 2.1 数据获取特点分析

2.1.1 获取来源的种类多样性

获取数据的表现形式划分：

图形数据、表格数据、文本数据

按照业务处理类别划分：

地籍管理数据、林地利用规划数据、林业市场数据等

- 2.1 数据获取特点分析

- 2.1.2 获取来源的海量性和异质性

由于建成的系统或数据库中包含众多历史数据，信息丰富、数据量大，——数据海洋
异质性在许多领域中都存在，大多由于技术区别引起，如硬件不同、操作系统不同、通信协议不同，

以上已不在阻碍数据的互操作

空间数据异质性主要表达在不同获取源，各类 FMIS 之间数据格式不一样，数据共享一个瓶颈，增加获取来源难度

- 2.1 数据获取特点分析

- 2.1.3 获取来源的分布性

系统建设深入开展和空间数据量的膨胀，数据集中在一个大的数据库中进行管理的传统方式不能满足用户需求，特殊数据的拥有都会失去对数据的控制权；

数据存储结构难以动态改变以适应不同用户的需求；

庞大数据量在单个数据库中管理困难，运行效率低；

业务扩大，跨地域的开展，数据集中管理困难。

网络和分布式数据库技术开展，异地存储，分布管理，同时集成系统，各系统之间可互操作

- 2.1 数据获取特点分析

- 2.1.4 获取来源的集成性

数据获取来源一定程度并不单一，具有一定的集成性

为保证数据精度和质量，缩短数据获取周期，通常采用野外测量和遥感结合方式提高信息数据精度

因此，有一定集成性

- 2.2 数据获取方式和手段

获取主要有三种方式：

原始数据采集：基于数字全站仪、电子经纬仪和电磁波测距仪等地面仪器的野外数据采集；

基于卫星遥感和数字摄影测量等先进技术的数据采集

地图数据采集：地图数字化，手扶跟踪数字化仪

综合数据处理：综合处理各种土地统计和属性数据，对原有系统历史数据进行二次利用和挖掘。

- 2.2 数据获取方式和手段

- 2.2.1 原始数据采集

两种形式：

平板仪模式—野外先得到线划图，室内数字化仪线划图采集森林信息数据

全站仪和经纬仪配合测距仪测记—电子手簿记录点的三维坐标和编码，测量同时记录点的属性信息和编码信息，室内将测量数据直接录入计算机

第二种模式，要克服编码不易记忆，如何提高数据采集速度，质量和现场图形显示，编辑及数据处理功能

- 2.2 数据获取方式和手段

- 2.2.2 摄影测量与遥感

- (1) 航空摄影测量

普遍用于通用地图制作

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/568025046062006050>