

ICS 65.020.01
B60

DB33

浙 江 省 地 方 标 准

DB 33/T 641—2016

代替 DB33/T 641-2007

县级森林资源管理信息系统建设规范

Specification for forest resources management information system of county

2016-09-28 发布

2016-10-28 实施

浙江省质量技术监督局

发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 建设流程	3
5 立项	4
6 需求与可行性分析	4
7 系统设计	8
8 数据组织	12
9 程序编码	15
10 试运行与评审验收	16
11 运行维护	17
附录 A（规范性附录）属性数据结构表	18
A.1 小班（林带）属性数据结构表	18
A.2 树带属性结构表	20
A.3 散生、四旁属性数据结构表	21
附录 B（资料性附录） 系统配置方案	22
B.1 方案 1 中等规模的县级森林资源管理信息系统配置方案	22
B.2 方案 2 小规模县级森林资源管理信息系统配置方案	23

前 言

本标准根据GB/T 1.1-2009的要求起草。

本标准代替DB33/T 641-2007《县级森林资源管理信息系统建设规范》，与DB33/T 641-2007相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：

- 增加了规范性引用文件 LY/T 1955《林地保护利用规划林地落界技术规程》（见章节 2）；
- 修改了术语 3.2 森林资源规划设计调查（见 3.2, 2007 版的 3.2）；
- 删除了部分测绘专业的术语和定义。删除了数字地形图（见 2007 版的 3.4）、数字线划图（见 2007 版的 3.5）、数字高程模型（见 2007 版的 3.6）、数字正射影像（见 2007 版的 3.7）、数字栅格地图（见 2007 版的 3.8）、遥感影像（见 2007 版的 3.9）；大地基准（见 2007 版的 3.10）、1980 西安坐标系（见 2007 版的 3.11）、1985 国家高程基准（见 2007 版的 3.12）、地理空间数据（见 2007 版的 3.13）；
- 增加了“2000 中国大地坐标系”（见 3.4）；
- 增加了“林地落界”（见 3.9）；
- 增加了“森林资源动态更新”功能（见 6.1.2.1.1）；
- 修改“二类调查数据管理功能”为“森林资源空间数据管理功能”（见 6.1.2.1.1, 2007 版的 6.1.1.1.1）；
- 修改“二类数据”为“二类调查数据”（见 6.1.2.1.1, 2007 版的 6.1.2.1.1）；
- 修改了保密性需求，明确了基础地理空间数据按国家保密规定执行，林业数据作为部门内部资料，按内部规定执行（见 6.1.2.1.3, 2007 版的 6.1.1.1.3）；
- 增加了“按《浙江省森林资源规划设计调查技术操作细则（2014 年版）》”（见 7.2.2.4）；
- 修改了行政界线的来源为采用 LY/T 1955-2011 要求形成的林地“一张图”中的界线（见 8.2.1.2, 2007 版的 8.2.1.2）；
- 删除了省级和县级界线以国家最新勘界成果为准或以测绘部门的 1:10 000 比例尺 DLG 中的界线为准（见 2007 版的 8.2.1.2）；
- 修改了“平面坐标系”为“大地基准”（见 8.2.1.3.1, 2007 版的 8.2.1.3.1）；
- 删除了公里网格线检查（见 2007 版的 8.2.2.1.2.2）；
- 删除了“E00 格式”（见 2007 版的 8.2.2.1.2.3）；
- 删除了属性数据库命名与属性数据结构（见 8.2.3, 2007 版的 8.2.3.2）；
- 增加了“保证属性数据集因子间逻辑关系符合数据逻辑一致性的要求”（见 8.3.3.2）；
- 增加了规范性附录 A（见附录 A）。

本标准由浙江省林业厅提出。

本标准由浙江省林业标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：浙江省森林资源监测中心。

本标准主要起草人：陶吉兴、翁卫松、徐达、陈晟、陈春雷、王文武、张国江、季碧勇、谭莹、毛华英。

本标准所代替标准的历次发布情况为：

- DB33/T 641—2007。

县级森林资源管理信息系统建设规范

1 范围

本标准规定了县级森林资源管理信息系统的建设流程、立项、需求分析与可行性分析、系统设计、数据组织、程序编码、试运行与评审验收、运行维护等内容。

本标准适用于县级森林资源管理信息系统的建设与管理。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 11457 信息技术 软件工程术语

GB/T 13989 国家基本比例尺地形图分幅和编号

GB/T 15968 遥感影像平面图制作规范

GB/T 17278 数字地形图产品基本要求

GB/T 20257.2 国家基本比例尺地图图式第2部分1:5000 1:10000地形图图式

GB/T 20257.3 国家基本比例尺地图图式第3部分1:25000 1:50000 1:100000地形图图式

GB/T 26424 森林资源规划设计调查技术规程

LY/T 1955 林地保护利用规划林地落界技术规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

县级森林资源管理信息系统 forest resources management information system of county

以地理信息技术为基础，综合运用计算机软硬件、网络技术以及现代森林资源经营管理方法，通过对县域（含县级市、区）地理空间数据、森林资源空间数据与属性数据进行输入、存储、查询、检索、处理、分析、显示、备份和更新等操作，实现森林资源管理、辅助决策、辅助林业生产经营等目标的信息系统。

3.2

森林资源规划设计调查 forest management inventory

又称森林经理调查，或二类调查，或小班调查，是以森林经营管理单位或行政区域为调查总体，查清森林、林木和林地资源的种类、分布、数量和质量，客观反映调查区域森林经营管理状况，为编制森林经营方案、开展林业区划规划、指导森林经营管理等需要进行的调查活动（GB/T 26424）。

注1: 小班调查与小班区划结合进行, 二者不应分开, 它是要求将森林资源的各项调查因子落实到具体地块的一种调查, 小班调查的详细程度主要取决于森林调查设计等级的要求。

3.3

作业设计调查 forest operating investigation

简称三类调查, 是以某一特定范围或作业地段为单位进行的作业性调查, 目的是满足林业基层生产单位安排具体生产作业(造林更新、森林采伐、森林抚育等)的需要, 其成果是实施森林经营方案, 合理组织生产、科学培育和经营利用森林资源的作业依据。作业设计的调查方法视调查目的而异, 一般采用典型选样的方法, 要求对作业地段的林分有良好的代表性。

3.4

2000 中国大地坐标系 China Geodetic Coordinate System 2000; CGCS2000

原点在地心的右手地固直角坐标系。Z轴为国际地球自转局(IERS)定义的参考极方向, X轴为网际地球自转局定义的参考子午面与垂直于Z轴的赤道面的交线。Y轴与Z轴和X轴构成右手正交坐标系。其地球正常椭球长半径为6378137 m, 地心引力常数为 $3.986004418 \times 10^{14} \text{ m}^3/\text{s}^2$, 扁率为 $1/298.257222101$, 地球自转角速度为 $7.292115 \times 10^{-5} \text{ rad/s}$ 。

3.5

森林资源空间数据 forest spatial data

县级森林资源管理信息系统建设所需的具有空间坐标位置的森林资源矢量数据。

3.6

山林现状图 subcompartment state map

以乡镇为单位编制。图面上有各种境界线、林班和小班注记、地形(等高线)、地物、村庄等, 详细反映森林经营区划结果和调查结果、以及地形情况, 为各种林业规划设计、林业专项调查提供底图材料。山林现状图的比例尺统一为1:10 000。

3.7

林相图 stock state map

以山林现状图为基础进行小班着色, 反映森林分布、各种森林区划界线和作业设计现状的图纸。由于着色可能造成等高线不清楚, 有时以平面图形式表示。林相图的比例尺, 经营强度较高的为1:5 000~1:10 000, 中等的为1:10 000~1:20 000; 较低的为1:20 000~1:25 000。在图中要注明林班号及其面积, 在林班内作小班注记, 注明小班号及其龄级、郁闭度等, 并按不同优势树种分别着色, 在同一优势树种内再按不同龄级着上不同深度的颜色(成熟林最深, 幼龄林最浅)。

3.8

森林分布图 forest distributing map

以经营单位或县级行政区域为单位、用林相图缩小绘制。比例尺根据各县面积而定, 以1:50 000~1:100 000为宜。地形、地物可简化, 行政区划界线到乡、场一级, 将相邻、相同地类或林分的小班合并, 并按GB/T 26424的要求着色。

3.9

林地落界 Definition of Forestland Border

依据现有森林资源规划设计调查、公益林区划界定等成果，以数字正射影像图（DOM）为基础，通过遥感判读核实，辅以适当的现地调查，按照林地落界基本条件和精度要求，落实现有林地和依法可用于林业发展的其他土地的边界和图斑。

4 建设流程

4.1 立项阶段

针对县级森林资源管理的需求，提出信息系统建设的初步设想，编制系统建设项目建议书，并完成立项、确定系统开发单位、上报省级林业主管部门审查、备案等工作。

4.2 需求分析与可行性分析阶段

4.2.1 需求分析

系统开发人员通过与用户交流，了解工作流程和现状，确定系统的各项功能、性能需求、设计约束和系统的验收标准，并完成需求分析报告文件的编制。

4.2.2 可行性分析

从信息系统的建设前提（森林资源管理的需求）、环境（森林资源管理中信息系统的应用现状）、系统建设所需信息获取的可能性和技术实现可行性等方面入手，研究立项阶段确定的建设目标和内容是否有可行的解决方案，进行系统开发成本和效益分析，并根据系统的规模和可以利用的条件，制订初步的开发计划，编制可行性研究报告文件。

4.3 系统设计阶段

4.3.1 总体设计

根据系统需求分析报告，确定系统建设的总体目标，规划系统的规模和总体结构，确定系统功能模块、系统软硬件配置，设计数据库、数据结构、数据字典、系统接口，规定系统采用的技术规范，并明确技术方案，做出经费预算、进度安排与人员培训计划，编制总体设计报告。

4.3.2 详细设计

以用户需求的进一步详细调查分析为基础，根据总体设计的要求，进行各模块的详细功能设计、代码设计、输入输出设计、测试设计等工作，并编制详细设计说明书。

4.4 数据组织阶段

系统设计人员应确定数据的组织方式、数据源、数据种类、元数据和数据编码，确定数据采集、加工、转换采用的方式、方法以及软硬件环境，规定数据精度要求、质量管理办法，并完成数据库设计文件的编制以及相关人员的培训。数据组织人员根据设计人员的要求，完成数据的采集、标准化和入库等工作。

4.5 程序编码阶段

应完成系统代码编写，在完整的数据环境和软硬件环境下进行系统测试、定型，编制技术报告、用户操作手册等文档资料。

4.6 试运行与评审验收阶段

程序编码完成后，系统移交用户，进入试运行与评审验收阶段。该阶段的主要工作包括：试运行，检验系统是否达到用户需求；全面测试系统，检查系统存在的开发缺陷，编制系统测试报告；审阅各阶段所编制的各类技术文档；组织评审和验收，形成项目评审报告和项目验收意见；形成项目总结报告，对项目建设中的经验和不足进行总结分析。

4.7 运行维护阶段

对用户进行技术培训，使用户能够进行正常的系统使用和维护；根据用户的意见，对系统进行修改，以改善系统品质，使其更符合实际需求。

5 立项

5.1 项目立项

建设的第一项工作是完成项目立项，由县级林业主管部门编制项目建议书，经审查批准后予以立项。

编制项目建议书时应提出需要解决的问题、建设内容、建设目标、涵盖范围，明确所使用的基础地理数据和森林资源数据的来源、格式等基础性技术指标，制定建设的初步计划，形成项目建议书。

5.2 选定开发单位

用户在综合考虑研发实力、对森林资源管理工作的熟悉程度、后续服务能力、相关系统开发经验、系统升级和更新能力的基础上，确定开发单位。

5.3 上报

在选定开发单位后，应以建设单位的名义行文，将项目建议书、开发计划上报省林业主管部门，由省林业主管部门组织有关专家对技术可行性、实施计划可行性作初步审查，批复后方可实施。

6 需求与可行性分析

6.1 需求分析

6.1.1 需求分析要求

通过调研，明确森林资源管理等各方面的要求，分析各项业务流程、工作任务、组织方式、关键环节，考虑系统与其他相关信息系统的兼容性，编制系统需求分析报告。

6.1.2 需求分析内容

6.1.2.1 系统需求

6.1.2.1.1 功能需求

系统应实现以下功能：

——GIS 基本功能：实现图层控制、地图浏览、选择、距离量测、面积量算、数据导入、编辑、检

查等功能；

- 图形编辑功能：实现增加点、线和面特征，通过增删或移动节点改变多边形特征形状，合并或分割同一层内线或面特征等功能；
- 图幅整饰功能：按指定属性或空间分析结果设置图形着色、样式，按大小和样式加载标题、文字、南北指针和网格；
- 专题图生成打印功能：制作森林资源分布图、山林现状图等林业标准专题图，以及其他图件的生成、打印；
- 查询分析功能：实现图形到属性，属性到图形，按图形、位置查询等多种查询方式；
- 森林资源空间数据管理功能：小班图形数据编辑、图形数据拓扑检查、属性数据编辑、属性数据逻辑检查等；
- 森林资源动态更新功能：实现森林资源数据的年度更新，包括动态数据管理、历史数据管理、年度数据更新等；
- 报表统计打印功能：按照 GB/T 26424 中统计表格格式要求，对二类调查数据进行统计及报表输出。

6.1.2.1.2 性能需求

确定系统的各项性能技术指标，包括数据精度要求、更新周期、数据存储方式、系统运行环境要求等。

6.1.2.1.3 保密性需求

森林资源管理信息系统如果涉及基础地理空间数据，则属保密范畴，按国家相关规定执行；森林资源空间数据属林业内部资料，按林业内部资料管理制度执行，未经林业主管部门批准，不必向公众发布。系统应分析各类数据的来源和运行管理要求，遵守有关保密规定。

6.1.2.1.4 安全性与可靠性需求

分析系统本身、系统中管理的数据、系统软硬件运行环境在安全性与可靠性方面的需求，确保系统运行稳定、数据完备。

6.1.2.1.5 与其他系统的接口需求

确定本系统与现有的或计划建设的其他系统之间的关系，省级系统与本系统的关系，并留有相应的接口。

6.1.2.1.6 其他需求

确定系统建设所需的软硬件、系统环境支持、人员技术培训等其他需求。

6.1.2.2 数据需求

6.1.2.2.1 数据需求分类

系统以管理森林资源信息为主，所需要的数据分为空间数据和属性数据。

6.1.2.2.2 空间数据需求

6.1.2.2.2.1 地理空间数据

地理空间数据需求分析包括：

- 系统所需的地理空间数据的数据形式、数据格式、完整性、精度、投影方式、坐标系、空间参考系、比例尺、时效性、数据规模、数据今后的增长情况等必备内容。
- 确定地理空间数据的输出内容和格式，如输出数据的内容、精度、比例尺和数据格式；确定数据的输出方式，即确定屏幕显示、电子数据拷贝、纸图、Web 发布等几种方式中的全部或部分。
- 确定地理空间数据与其他空间、属性数据的接口。
- 明确地理空间数据的保密控制要求。

6.1.2.2.2.2 森林资源空间数据

森林资源空间数据需求分析包括：

- 详细调查森林资源专题。图形数据的现状和系统建设的要求，包括数据形式、数据格式、完整性、精度、投影方式、坐标系、比例尺、时效性、数据规模、数据今后的增长情况等。
- 确定森林资源空间数据的输出内容和格式，如输出数据的内容、精度、比例尺和数据格式；确定数据的输出方式，即确定屏幕显示、电子数据拷贝、纸图、Web 发布等几种输出方式中的全部或部分。
- 确定森林资源空间数据与其他空间、属性数据的接口。

6.1.2.2.3 属性数据需求

6.1.2.2.3.1 属性数据类型

属性数据包括：基本属性数据、森林资源属性数据、其他林业专题属性数据三类。基本属性数据包括反映系统建设地区自然地理、社会经济等基本情况的数据。森林资源属性数据指国家森林资源连续清查、二类调查、三类调查以及其他林业专项调查获取的反映森林属性的数据，如小班档案资料、各类统计表等。县级森林资源管理信息系统所需的森林资源属性数据主要为二类调查和三类调查形成的数据。其他林业专题属性数据包括林业管理所需的其他林业属性数据，如林业政策法规、林业社会经济、林业企事业单位、林业工程建设、森林保护与利用等方面的数据。

6.1.2.2.3.2 主要工作内容

明确系统建设所需的属性数据分类、数据量、数据来源、数据流动方向、数据交换格式等。确定属性数据与空间数据的结合方式与表现形式。

6.1.3 需求分析方法

6.1.3.1 明确需求调查对象与内容

应明确需求调查的对象与内容：

- 对森林资源管理工作中行政、技术管理人员的调查。包括对系统建设单位负责人、具体业务人员，以及上下级单位与森林资源管理工作有关的行政、技术管理人员。主要明确县级森林资源管理需要系统提供的功能；
- 对现有的森林资源管理信息系统的调查。通过对已有系统的功能及使用情况的调查，结合技术发展，界定系统建设可实现的功能、业务内容以及实现这些功能所需要的数据。

6.1.3.2 需求调查方式

主要方式包括查阅资料、专人会谈、电话访谈、问卷调查等。

6.1.3.3 需求分析成果

制定需求分析报告，主要包括：

- 项目背景。包括系统名称、建设单位、与其他系统的关系等。
- 系统建设目标、任务。
- 需求规定。包括对功能需求、可靠性要求、安全保密需求、数据需求、输入输出要求等的描述。
- 运行环境规定。包括设备、支持软件、接口等。

6.2 可行性分析

6.2.1 可行性分析要求

根据县级森林资源管理工作的性质、特点和需要，结合现有条件，针对需求分析提出的各类需求，进行系统建设的必要性、可行性分析。可行性分析阶段，进行多方案比较，从技术、经济、社会等方面对备选方案进行分析论证，在此基础上选定建设方案。

6.2.2 可行性分析内容

6.2.2.1 技术可行性

从使用的技术、现有设备、管理基础、技术依托、有关森林资源管理系统建设现状等方面进行分析。根据系统性能、可靠性、可维护性等方面的要求，分析实现系统功能和性能所需要的各种设备、技术、方法和过程，分析系统开发在技术方面可能存在的风险，有无可以替代的技术，以及技术问题对系统开发成本的影响。在进行技术可行性分析时，应着重分析系统能否满足森林资源管理的要求。作为实用的系统，应考虑使用成熟的、代表主流发展方向的技术，在满足目前使用要求的前提下适度超前。

6.2.2.2 经济和社会可行性

经济可行性分析主要是进行成本估算，从建设的投资能力方面进行分析。可从软硬件费用、开发费用、维护费用、数据费用、管理费用等方面进行考虑。空间数据的获取和更新直接影响森林资源管理信息系统的应用，在系统建设的费用中占有较大的比重，在经济分析中要重点考虑。在经济和社会可行性分析中，应重点突出社会效益的分析。社会效益分析主要从提高森林资源调查监测的工作质量、调查技术手段和森林资源管理能力等方面进行分析。

6.2.2.3 数据获取可行性

森林资源管理信息系统以基础地理信息为依托，基础地理信息的生产与更新一般由测绘部门完成，在可行性分析时应重点考虑从这些部门获取基础地理信息的可能性，以及自行完成基础地理信息入库的可能性。同时，对森林资源空间数据及其他属性数据的获取途径也应进行详细的可行性分析。

6.2.2.4 法律可行性

法律可行性分析主要研究系统所需数据的保密、使用权利等法律问题。同时研究系统在开发、使用和维护过程中可能涉及的各种合同及权责等问题。重点应对基础地理信息的发布范围、管理方式、保密措施等进行分析。

6.2.3 可行性分析成果

需要编制可行性分析报告，可行性分析报告包括：

- 建设背景；
- 建设目标；
- 建议开发系统的建设方案；

- 可选择的其他系统方案；
- 经济分析，主要对建设成本进行分析；
- 社会因素分析；
- 结论。

7 系统设计

7.1 总体设计

7.1.1 总体设计原则

在进行系统的总体设计时，除遵循软件工程的基本原则，一致性、先进性、完备性、适用性、可靠性等外，作为森林资源管理信息系统，还应重点考虑以下几项原则：

- 标准化与规范化原则：采用统一的标准与规范进行建设，特别是基础地理数据和森林资源专题数据的采集、使用应予以规范，以保证全省范围的数据共享；
- 实用性原则：确定系统的模式、规模、功能时要充分考虑县级森林资源管理的实际，力求解决实际问题；
- 可扩展性原则：作为其他林业业务系统建设的基础，森林资源管理信息系统应具有良好的扩展性，具备在其上开发、加载其他业务管理系统的功能；要充分考虑今后其他业务系统建设，将森林资源管理信息系统作为林业业务管理系统的基础平台来考虑；
- 安全性和保密性原则：系统要进行合理的安全规划，数据安全上要充分考虑系统数据冗余和容错能力，建立规范的数据备份和备案机制；数据保密上要充分考虑国家对测绘资料的保密要求，以及林业行业对的林业相关数据的保密要求，加强用户授权和管理。

7.1.2 总体设计内容

7.1.2.1 总体结构设计

明确系统的总体框架组成，确定系统的主要模块。

7.1.2.2 软硬件配置

7.1.2.2.1 软硬件配置要求

根据系统规模、数据容量、功能要求，提出系统的软硬件方案；根据用户和数据分布，提出网络配置方案。

7.1.2.2.2 软件平台

7.1.2.2.2.1 软件配置原则

应包含以下原则：

- a) 基础软件应满足以下要求：
 - 1) 具有数据采集、输入、存储、管理和输出功能；
 - 2) 具有构建拓扑关系及空间分析功能；
 - 3) 具有良好的用户界面开发工具，支持汉字处理，具有二次开发功能；
 - 4) 性能可靠，软件技术支持服务好；
 - 5) 具有模块化或组件化和网络化能力。

- b) 应用软件应满足以下要求：
- 1) 与基础软件兼容或能以控件的方式连接；
 - 2) 实现系统的某个（些）特殊功能。

7.1.2.2.2.2 软件平台选择要求

信息系统建设所需软件包括计算机操作系统软件、基础软件、应用软件和网络软件。对于选用的各类软件均应说明其技术特点，与同类产品的比较，选择的理由，并指明所选软件的名称、生产厂家、版本号和技术要求。在软件选用时，须考虑以下三点：

- 系统方面：支持多层体系架构，及分布式数据库，满足分布和集中相结合的工作模式；提供服务器平台、桌面平台一体化的系统支持；
- 技术方面：支持各种主流信息产品的工业标准；可与主流商用关系数据库进行良好协同工作，且在系统承载海量空间数据的情况下可满足长期连续运行的需求；提供开放的空间数据结构、数据格式和二次应用开发的接口；
- 考虑软件的稳定性、功能、二次开发能力以及数据格式的通用性等方面。

7.1.2.2.3 硬件平台

7.1.2.2.3.1 硬件配置原则

硬件配置应包含以下原则：

- 性能价格比优，具有通用性和可升级性；
- 运算速度和存储容量等性能指标满足数据管理要求，并有一定冗余；
- 与其他硬件的兼容性、可连接性、共享性好；
- 与所选软件兼容性好，对系统软件和应用软件的适应性好；
- 硬件接口丰富，网络化能力强。

7.1.2.2.3.2 硬件平台选择要求

总体设计时应明确系统开发和运行所需的各类硬件设备的型号、台套数、性能指标、技术优势。硬件设备主要包括：计算机、输入输出设备、数据存储与数据备份设备、网络和电源设备等。

7.1.2.2.4 网络体系结构

应包括以下内容：

- 写明网络设计原则、技术要求、产品选型、拓扑结构、基本部件与配件、传输介质、接口、通信协议、约束条件、结构化布线方案等；
- 画出网络结构图，标出各类服务器与客户机、交换机、路由器等的数量与分布；
- 说明各个服务器/客户机的作用、配置和位置；
- 说明拟采用的网络安全保护技术，并符合国家有关安全保密的规定。

7.1.2.3 功能设计

对信息系统所应具备的功能进行设计，应具备的基本功能包括：

- 基本图形操作、地图显示定位：对地图的任意搜索、放缩、显示，对空间坐标和地名等信息进行空间位置的判断和定位；
- 数据查询：实现图形和森林资源专题数据的多种查询检索方式；
- 图形编辑：可实现对图形对象的编辑，并实现图形修改后的数据更新等功能；实现拓扑生成功

能：

- 专题图制作与打印：可制作并打印林业上所需的多种专题图件；
- 数据更新：可对森林资源数据进行自动、手工更新，并具备历史数据管理功能；
- 数据统计：可实现基本的森林资源数据统计和表格制作功能；
- 图层管理：可进行图层的合并、分割等图层控制、管理功能；
- 多源数据管理：支持多源数据，实现对矢量、栅格图件的统一管理，支持常见 GPS 数据格式；
- 系统管理，包括为系统管理员管理系统提供支持的功能：系统初始化、系统日志、元数据管理、数据导入导出、数据库备份与恢复等；对每一角色设置明确的使用和访问权限，提供多级安全权限管理功能；具备安全保密管理功能；
- 在基本功能基础上，可设计其他扩展功能。

7.1.2.4 数据库设计

7.1.2.4.1 数据结构设计

选择合适的数据库系统，完成数据逻辑结构设计，见规范性附录A中表A.1～表A.3。

7.1.2.4.2 数据库系统的选择

应根据系统的功能要求和基础地理信息系统的技术要求，合理估计系统的数据量，在此基础上选定数据库系统。数据库系统选择的原则是应满足县级森林资源管理的需要。

7.1.2.4.3 数据逻辑结构设计

主要包括：

- 数据的分类与编码；
- 数据分层原则；
- 数据库命名原则；
- 数据文件命名原则；
- 空间数据库结构设计；
- 属性数据库结构设计；
- 各数据库结构之间的关系设计；
- 数据接口标准；
- 元数据结构设计。

7.1.2.5 安全可靠设计

7.1.2.5.1 安全设计

安全设计的目的是确保信息系统使用安全，运行可靠。为达到数据保密的要求，宜采用后台数据库的方式对地理空间数据进行管理。

7.1.2.5.2 系统与数据备份

7.1.2.5.2.1 系统备份

应设计系统备份方案，确保系统完整。宜采用双数据服务器及双应用服务器的方式对系统进行备份。

7.1.2.5.2.2 数据备份

可采用硬盘、磁带、光盘和MO（磁光盘）等；备份策略可采用完全备份、增量备份和差分备份。每周进行一次增量备份或差分备份，每半年进行一次全备份。

7.1.2.5.2.3 可靠性处理

设计并说明系统运行过程中出现故障的补救措施或解决办法。

7.1.2.5.2.4 用户权限管理

根据用户的职能不同确定系统操作权限，分为“系统管理员、数据管理员、网络管理员、系统普通用户”。

7.1.3 总体设计成果

提供总体设计报告和数据库设计报告。报告应包括前述的各项设计内容，报告中涉及的专业术语应符合GB/T 11457的要求。

7.2 详细设计

7.2.1 要求

对总体设计中已划分的各大模块进一步细化设计，通过对系统功能结构的细化，得到系统各功能模块的详细数据结构和算法，为程序编码提供依据。根据内聚度和耦合度、功能完整性、可修改性进一步划分模块，形成功能独立、规模适当的次级模块。次级模块划分的原则是高内聚低耦合（即块内紧、块间松）。

7.2.2 详细设计规范

在进行详细设计之初，应制定详细设计标准规范。内容包括：

- 确定合适的设计方法；
- 确定设计文档的编制标准，包括文档体系、样式、记述的详细程度、图形画法等；
- 确定代码体系与硬件、操作系统的接口约定、命名规则等。

7.2.3 详细设计内容

7.2.3.1 模块设计

根据详细设计标准规范的规定进行各个模块的程序描述，主要包括算法和程序流程、输入输出项、与外部的接口等。

7.2.3.2 界面设计

界面要求简单明了、灵活方便。需对图面布局形式、图面布局内容、色调搭配、菜单形式、菜单布局、对话作业方式进行说明。

7.2.3.3 输入输出设计

在总体设计的基础上，对输入输出的内容、形式、种类、格式、所用设备、介质精度做出明确的规定。

7.2.3.4 因子代码设计

对系统涉及的因子逐一建立统一的代码库，按《浙江省森林资源规划设计调查技术操作细则(2014年版)》中的相关内容执行。

7.2.4 形成成果

编制详细设计报告。报告中涉及的专业术语应符合GB/T 11457。

8 数据组织

8.1 数据分类

系统使用和管理的数据库包括：

- a) 空间数据。包括地理空间数据、遥感影像资料、森林资源空间数据等；
- b) 属性数据。包括基本属性数据、森林资源属性数据、其他林业专题属性数据等；
- c) 文本数据。包括各类文本、图形、表格等信息；
- d) 多媒体数据。包括与森林资源管理有关的照片、声音、录像等多媒体信息；
- e) 元数据。包括因子代码、数据格式、地理空间坐标系等信息。

8.2 数据获取与加工要求

8.2.1 数据类型

系统建设的关键在于获取数据，所需的数据主要包括地理空间数据、森林资源空间数据和森林资源属性数据。

8.2.2 地理空间数据

8.2.2.1 数据类型

地理空间数据是县级森林资源管理信息系统建设的基础，包括数字高程模型(DEM)、数字正射影像图(DOM)、数字线划图(DLG)、数字栅格地图(DRG)、遥感影像数据等。本标准推荐使用DLG或DRG数据作为信息系统的基础地理数据，有条件的可增加DOM、DEM、遥感影像数据等。地理空间数据的基本比例尺为1:10 000；未经省级林业主管部门批准，不得使用小于此基本比例尺的数据。数据参数应遵循GB/T 17278。

8.2.2.2 数据来源

为保证数据质量，应使用测绘部门生产的1:10 000比例尺的DEM、DOM、DLG、DRG数据，卫星照片数据可从相关数据公司获取。行政界线的来源，以林地“一张图”成果中的界线为准；乡镇级、村级界线及林业系统特有区域界线（林场界、自然保护区界等）以二类调查的成果为准，以DLG中的行政界线为参考。

8.2.2.3 定位参考系

8.2.2.3.1 参数要求

以采用的1:10 000比例尺DLG的参数为准。

8.2.2.3.2 大地基准

以2000中国大地坐标系为大地基准。

8.2.2.3.3 投影方式

投影方式为高斯-克吕格投影，1:10 000比例尺采用3°分带。

8.2.2.3.4 高程基准

采用1985国家高程基准。

8.2.2.4 数据加工

对部分要素确实需要进行专业处理的，可根据具体要求进行格式转换、数据分层、数据检查、数据计算变换等工作。格式转换应以选定的平台自带的转换工具为主、自行编制的文件转换程序为辅的方式进行。数据分层是指根据系统建设的需要对地理空间数据进行适当分层，以方便信息提取。格式转换和数据分层后，应及时进行检查，注意图形数据和属性数据是否丢失，发现有丢失的情况应根据原始数据及时进行更改和补充，并检查各类图形要素的完整性。遥感影像的处理主要包括影像的几何校正、正射校正、融合和镶嵌等。可用于系统中的常见遥感影像产品主要包括彩色航片、高分一号、IKONOS、WorldView-1、WorldView-2、GeoEye-1、QuickBird、资源一号2C、资源三号、SPOT5等分辨率优于2.5米的遥感影像。不同产品在处理方法上、数据精度要求上各不相同，具体可按照GB/T 15968。对跨带的县（市、区），应根据面积从大的原则进行换带处理。

8.2.3 森林资源空间数据

8.2.3.1 数据采集

8.2.3.1.1 数据源

县级森林资源管理信息系统以两年内完成的二类调查形成的小班矢量数据为基础，或是林地保护利用规划中符合LY/T 1955的林地“一张图”成果。在数据更新时，可使用调查深度不低于二类调查要求的其他专业调查成果资料，如采伐作业设计调查、造林作业设计调查、森林火灾调查、乱砍滥伐案件调查、林地征占用调查等。使用森林资源规划设计调查成果的，数据采集应遵循GB/T 26424。采用专业调查成果的，数据采集遵循相应调查的技术规定。二类调查与信息系统建设同步开展的，野外调查使用的调查底图应与信息系统的地理空间数据一致。

8.2.3.1.2 数字化技术要求

8.2.3.1.2.1 调绘数据内容

包括：行政区域界、林场界、自然保护区界、森林公园界、小班界、各级行政驻地，同时调绘与实地明显不符的其他重要地物（如道路、水系等）。

8.2.3.1.2.2 图纸扫描与处理

图纸扫描与处理要求如下：

——扫描分辨率：300 dpi；

——扫描方式：以地形图为调查底图的采用彩色扫描或灰度扫描；以遥感影像为调查底图的采用彩色扫描；

——校正：以DLG和遥感影像为基础，在同名地物点上采集控制点，用专业地图处理软件校正；

——检查：对校正好的图面进行随机抽取同名地物点检查，生成符合精度要求的数据。

8.2.3.1.2.3 数字化

对数字化提出以下要求：

- 随时利用图形编辑功能，对图形数据进行编辑、修改，从而使输入的图形更准确、更丰富。线尽量圆滑，线交叉地方应注意有坐标点。保证多边形闭合，删除短线、悬挂线、细小多边形，最后进行拓扑生成；
- 精度：按 GB/T 17278 要求，线状对象与栅格图形的偏移距离不超过 0.2 mm（图面值），点状对象与栅格图形的偏移距离不超过 0.1 mm（图面值）；
- 图形要素分层：根据实际调查情况进行数据分层，小班（林带）用面状要素表示的，由小班（林带）线状要素构面所得，要独立分层；行政界线、树带等用线状要素表示的要独立分层；行政驻地、林场驻地、小班外片林等用点状要素表示的要独立分层；
- 经营区划应同行政界线保持一致；
- 图形数据交换格式：Shapefile 格式。

8.2.3.1.2.4 数据拼接

采用GB/T 13989标准图幅分幅处理的，拼接时应做接边处理；采用行政区域分幅处理的，每幅图面的行政界线应一致；数据拼接要在统一的坐标系下进行，跨投影带的的数据，应按面积从大的原则进行换带处理。

8.2.3.2 定位参考系

应与基础地理空间数据一致。

8.2.4 森林资源属性数据

属性数据使用“十三五”期间完成的最新二类调查成果或以此为基础的动态更新数据。在数据更新时，可使用调查深度不低于二类调查要求的其他专业调查成果资料，如采伐作业设计调查、造林设计调查、森林火灾和乱砍滥伐案件调查、林地征占用调查等。使用二类调查成果的，属性数据采集应遵循GB/T 26424的要求。使用专业调查成果的，数据采集遵循相应调查的技术规定。

8.3 数据质量控制

8.3.1 要求

系统的数据质量控制贯穿于系统建设的整个过程，它是针对其中可度量、可控制的质量问题，通过数据源合理选择、数据生产分级检查、重点抽查以及反向数据检验等方式进行控制。

8.3.2 数据源选择

数据建库之前，应详细调查分析数据的来源，尽量采用权威部门、专业机构提供的数据。基础的森林资源空间数据和属性数据应采用检查合格的二类调查成果。

8.3.3 数据库质量控制

8.3.3.1 空间数据的质量控制

空间数据的质量应达到以下要求：

- 保证空间特征的完整性、几何精度、拓扑关系；
- 保证空间数据的地理参考系统和地理控制点的正确性；
- 森林资源空间数据质量应达到 GB/T 17278 规定的要求。

8.3.3.2 属性数据的质量控制

属性数据的质量应达到以下要求：

- 保证属性数据集结构定义符合数据库设计的要求；
- 保证属性数据集属性值的正确率符合数据库的设计要求；
- 属性数据库的实体、完整性和参照完整性要符合数据库的设计要求；
- 保证属性数据集因子间逻辑关系符合数据逻辑一致性的要求；
- 森林资源属性数据质量应达到省林业厅发布的《浙江省森林资源规划设计调查技术操作细则（2014版）》的要求。

8.4 数据入库

在数据采集、加工、检查工作完成后，进行数据入库。数据入库应达到设计的要求和规范，其中1：10000地理空间数据的表达形式（如线型、符号、字体、颜色等）遵循GB/T 20257.2和GB/T 20257.3。

9 程序编码

9.1 总体要求

程序编码的主要任务是将详细设计产生的每一模块用某种程序设计语言予以实现，并检验程序的正确性。程序编制可以采用结构化程序设计方法，每一个程序都应有详细的程序说明书，包括程序流程图、源程序、调试记录以及系统要求的数据输入输出格式。

9.2 程序编码

9.2.1 制定编程规范

由于森林资源管理信息系统建设的复杂性，系统编码工作通常由多位程序员共同完成。为了统一编码规范，便于程序的阅读和维护，在编码之前，应针对所用程序语言的特点编制所有程序员需严格遵守的程序编写规则，主要包括：

- 变量命名规范；
- 常量命名规范；
- 过程或函数命名规则；
- 程序说明与注释规则；
- 程序书写格式；
- 禁止或不提倡的内容规定。

9.2.2 县级森林资源管理信息系统的特定要求

特定要求有：

- a) 尽可能使用系统选定的地理信息系统基础平台的编程资源；
- b) 程序容错性要强。系统应具有较强的容错性，避免因不规范操作或误操作而使系统陷入瘫痪；
- c) 程序的设计风格应充分考虑森林资源管理工作的特点，模块间的划分应适应森林资源管理的需要。

9.3 系统测试

9.3.1 系统测试内容

系统测试的内容由单元测试、集成测试和验收测试三部分组成。其中单元测试和集成测试在项目组内部完成，验收测试则以用户为主，由软件开发人员和系统测试人员参加，共同完成。

9.3.1.1 单元测试

单元测试又称为模块测试，是针对软件设计的最小单位（程序模块）进行正确性检验的测试。其目的在于发现并排除各模块内部可能存在的各种差错。

9.3.1.2 集成测试

集成测试是系统的联调，用于发现系统中不符合总体设计的错误。在单元测试的基础上，将所有模块按照总体设计的要求组装成为系统，发现并排除模块组合中出现的问题。

9.3.1.3 验收测试

验收测试即确定系统的功能和性能是否满足需求分析报告、总体设计的要求。验收测试应有用户参加设计测试用例，由用户输入测试数据，分析测试的结果。除功能和性能测试外，还应进行系统的可移植性、兼容性、可维护性、容错性等方面的测试。同时检验整个系统的集成环境，包括软件、硬件、网络。

9.3.2 测试方法步骤

测试方法步骤包括设计选择测试用例、运行被测程序、检测输出结果。测试用例在测试具有十分重要的作用。为了测试不同的功能，选择测试用例应满足多方面的要求，应含有一定的错误数据。在设计测试用例时，应考虑以下内容：

- 功能测试时，应保证每个功能至少测试一次；
- 性能测试时，记录每次测试的系统响应时间和结果输出时间；系统数据处理容量测试时，记录系统能否处理最大容量的数据，系统的处理时间、稳定性、系统资源消耗情况等；
- 稳定性测试时，模拟系统可能运行的最长时间，不退出系统能否正常连续运行规定时间；
- 安全测试时，模拟系统用户，测试可否执行超过用户权限的功能；
- 多用户共享测试时，测试多个用户同时操作时，他们的操作是否产生冲突、矛盾。

9.3.3 测试结果分析

测试结束后，测试小组应对测试的各项指标进行分析，编制测试分析报告，作为系统评审和验收的依据。

9.4 形成成果

在程序编码阶段应编制的成果包括：

- 编程规范与源代码；
- 测试分析报告；
- 用户手册；
- 操作手册；
- 项目开发技术报告；
- 项目开发工作报告。

10 试运行与评审验收

10.1 组织试运行

10.1.1 系统安装与人员培训

在进行系统测试运行之前，系统开发方应到现场进行系统安装，并对系统操作人员与系统管理人员进行培训。培训应保证操作人员能熟练进行系统操作，完成常规的业务工作、排除常见的故障，并保证系统管理人员能胜任系统的日常管理和一般维护工作。

10.1.2 试运行

试运行可采用分步扩散的方式进行。先进行小范围试运行。在系统试运行初期，先由系统开发方和系统建设的少数系统管理人员、系统操作人员进行小范围内的集中试运行，并解决有关问题。小范围试运行成功后，系统扩大到全面试运行阶段，即系统全面使用。全面试运行三个月后，若系统可正常稳定运行，可组织专家进行评审与验收。

10.2 评审验收

进行评审验收时，应组成评审验收组。评审验收组由用户代表、开发方代表和外聘专家组成。评审验收阶段应对系统、各阶段产生的文档资料进行审查。

10.3 成果上报备案

系统建设完成后，应将项目开发技术报告、项目开发工作报告、测试报告以及除基础地理数据以外的所有数据上报省林业主管部门备案。上报的数据包括森林资源空间数据、森林资源属性数据、其他林业专题属性数据、相关代码库等。森林资源空间数据为Shapefile格式，属性数据的格式应符合省级林业主管部门规定的要求。

11 运行维护

11.1 系统维护

11.1.1 系统维护的主要内容是根据用户对系统的使用意见或外在环境的变化，修改系统的功能结构，改善系统的品质，使系统更稳定、更符合需求。

11.1.2 系统维护包括纠错性维护、完善和适应性维护、硬件设备维护。

11.1.3 系统交付使用时，系统开发方应向使用单位提供有关系统维护的说明。

11.2 数据更新与维护

11.2.1 县级森林资源管理信息系统是县级森林资源动态监测体系基础平台的系统，数据应及时更新。

11.2.2 更新的数据包括森林资源空间数据、森林资源属性数据、统计数据、各类专题图、文本数据等。

11.2.3 在数据更新与维护过程中，应建立严格的信息收集、录入、审查办法，确定数据的更新时间，明确更新人员，数据更新与维护规范化。

11.3 数据备份与恢复

在系统运行过程中，应根据总体设计方案的要求对各类数据进行及时备份。

11.4 系统建设方案

系统的建设根据自建系统目标和规模，并且考虑所能承受的费用成本进行软硬件搭配。参见附录B。

附 录 A
(规范性附录)
属性数据结构表

A.1 小班(林带)属性数据结构表

小班(林带)属性数据结构要求见表A.1。

表A.1 小班(林带)属性数据结构表

编号	字段名	中文名	数据类型	长度	小数位
1	XIAN	县(市、区)代码	字符串	6	
2	XIAN_NAME	县(市、区)名称	字符串	16	
3	XIANG	乡代码	字符串	3	
4	XIANG_NAME	乡名称	字符串	16	
5	CUN	村代码	字符串	3	
6	CUN_NAME	村名称	字符串	16	
7	LIN_BAN	林班号	字符串	4	
8	LB_NAME	林班名	字符串	16	
9	XIAO_BAN	小班号	字符串	5	
10	DI_MING	小地名	字符串	16	
11	MIAN_JI	面积	数值型	3	
12	DI_MAO	地貌	字符串	1	
13	HAI_BA	海拔	浮点型	4	1
14	PO_XIANG	坡向	字符串	1	
15	PO_WEI	坡位	字符串	1	
16	PO_DU	坡度	数值型	2	
17	TU_RANG_MC	土壤名称	字符串	3	
18	TU_RANG_ZD	土壤质地	字符串	1	
19	TU_CENG_HD	土层厚度	字符串	1	
20	FU_ZHI_HD	腐殖质层厚度	字符串	1	
21	LI_DI_DJ	立地质量等级	字符串	1	
22	GLLX	林地管理类型	字符串	2	
23	BH_DJ	林地保护等级	字符串	1	
24	KE_JI_DU	交通区位	字符串	1	
25	ZL_DJ	林地质量等级	字符串	1	
26	XC_ZL	下层植被种类	字符串	1	
27	XC_GD	下层植被高度	浮点型	2	1
28	ZB_FGD	植被总覆盖度	数值型	2	
29	QUN_LUO	森林群落结构	字符串	1	
30	ZI_RAN	自然度	字符串	1	

表 A.1 (续)

编号	字段名	中文名	数据类型	长度	小数位
31	DISPE	灾害类型	字符串	2	
32	DISASTER_C	灾害等级	字符串	1	
33	SEN_LIN_JK	森林健康	字符串	1	
34	SEN_LIN_LB	森林类别	字符串	2	
35	SHI_QUAN_D	事权等级	字符串	2	
36	GYL_BHDJ	公益林保护等级	字符串	1	
37	G_CHENG_LB	工程类别	字符串	2	
38	GYL_XB	公益林小班号	字符串	5	
39	GYL_MJ	界定面积	数值型	3	
40	GYL_BCMJ	补偿面积	数值型	3	
41	LD_DD	林带地段类型	字符串	1	
42	LD_GF	林带冠幅	数值型	2	
43	LD_KD	林带宽度	数值型	2	
44	LD_CD	林带长度	数值型	2	
45	LD_HS	林带行数	数值型	1	
46	LD_ZJ	林带平均株距	数值型	2	
47	LD_QS	土地所有权	字符串	2	
48	LM_SY	林木使用权	字符串	1	
49	CH_CUN	权属村(插花村)	字符串	6	
50	DI_LEI	地类	字符串	3	
51	LIN_ZHONG	林种	字符串	2	
52	QI_YUAN	起源	字符串	2	
53	SZ_ZC	树种组成	字符串	12	
54	NL	年龄	数值型	3	1
55	LING_ZU	龄组或产期	字符串	1	
56	PINGJUN_XJ	平均胸径	数值型	2	
57	PINGJUN_G	平均高	浮点型	3	1
58	YU_BI_DU	郁闭度/覆盖度	浮点型	2	2
59	SMD	疏密度	浮点型	2	1
60	YOU_SHI_SZ	优势树种	字符串	6	
61	MEI_MU_ZS	每亩株数	数值型	4	
62	JI_ZS	计株数	数值型	6	
63	HUO_LMXJ	每亩蓄积(活立木)	数值型	6	
64	JI_XJ	计蓄积	数值型	6	
65	REMARKS	备注	字符串	50	
66	BCH_ZL	森林病虫害种类	字符串	2	
67	BCH_MJ	危害连片面积	数值型	3	

表 A.1 (续)

编号	字段名	中文名	数据类型	长度	小数位
68	HZ_TIME	森林火灾时间	字符串	10	
69	HZ_MJ	连片过火面积	数值型	3	
70	TRGX_ZL	天然更新幼树种类	字符串	6	
71	TRGX_NL	天然更新年龄	数值型	3	
72	TRGX_G	天然更新平均高	浮点型	3	1
73	TRGX_MMZS	天然更新每亩株数	数值型	6	
74	TRGX_PD	天然更新频度	数值型	6	
75	TRGX_QK	天然更新生长情况	字符串	30	
76	TRGX_DJ	天然更新评定等级	字符串	1	
77	WCZ_NIAN	未成造年度	字符串	10	
78	WCZ_SZ	未成造树种组成	字符串	12	
79	WCZ_ML	未成造苗龄	数值型	3	
80	WCZ_CHL	未成造成活率	数值型	2	
81	DCN	调查年	字符串	4	
82	DCY	调查月	字符串	2	
83	DCR	调查日	字符串	2	
84	DCZ	调查者	字符串	30	

A.2 树带属性结构表

树带属性结构要求见表A.2。

表A.2 树带属性结构表

编号	字段名	中文名	数据类型	长度	小数位
1	XIAN	县(市、区)代码	字符串	6	
2	XIAN_NAME	县名称	字符串	16	
3	XIANG	乡代码	字符串	3	
4	XIANG_NAME	乡名称	字符串	16	
5	CUN	村代码	字符串	3	
6	CUN_NAME	村名称	字符串	16	
7	LIN_BAN	林班号	字符串	4	
8	LB_NAME	林班名	字符串	16	
9	BIAN_HAO	树带编号	字符串	5	
10	DI_MING	小地名	字符串	16	
11	MIAN_JI	面积	数值型	3	
12	BH_DJ	林地保护等级	字符串	1	
13	SEN_LIN_LB	森林类别	字符串	2	

表 A.2 (续)

编号	字段名	中文名	数据类型	长度	小数位
14	SHI_QUAN_D	事权等级	字符串	2	
15	G_CHENG_LB	工程类别	字符串	2	
16	GYL_XB	公益林小班号	字符串	5	
17	GYL_MJ	界定面积	数值型	3	
18	DI_DUAN	地段类型	字符串	1	
19	GUAN_FU	冠幅	数值型	2	
20	KUAN_DU	宽度	数值型	2	
21	CHANG_DU	长度	数值型	2	
22	HANG_SHU	行数	数值型	1	
23	LD_QS	土地所有权	字符串	2	
24	LM_SY	林木使用权	字符串	1	
25	CH_CUN	权属村(插花村)	字符串	6	
26	QI_YUAN	起源	字符串	2	
27	SHU_ZHONG	树种	字符串	12	
28	NL	年龄	数值型	3	1
29	PINGJUN_XJ	平均胸径	数值型	2	
30	PINGJUN_G	平均高	浮点型	3	1
31	ZS_JI	计株数	数值型	3	
32	ZS_XY5	小于5株数	数值型	3	
33	ZS_DYDY5	大于等于5株数	数值型	3	
34	XU_JI	蓄积量	数值型	6	
35	REMARKS	备注	字符串	50	
36	DCN	调查年	字符串	4	
37	DCY	调查月	字符串	2	
38	DCR	调查日	字符串	2	
39	DCZ	调查者	字符串	30	

A.3 散生、四旁属性数据结构表

散生、四旁属性数据结构要求见表A.3。

表A.3 散生、四旁属性数据结构表

编号	字段名	中文名	数据类型	长度	小数位
1	XIAN	县(市、区)代码	字符串	6	
2	XIAN_NAME	县(市、区)名称	字符串	16	
3	XIANG	乡镇、街道代码	字符串	3	
4	XIANG_NAME	乡镇、街道名称	字符串	16	

表 A.3 (续)

编号	字段名	中文名	数据类型	长度	小数位
5	CUN	村代码	字符串	3	
6	CUN_NAME	村名称	字符串	16	
7	LIN_BAN	林班号	字符串	4	
8	LB_NAME	林班名	字符串	16	
9	XIAO_BAN	小班号	字符串	5	
10	LEI_XING	类型	字符串	1	
11	SZ_ZC	树种组成	字符串	12	
12	PINGJUN_XJ	平均胸径	数值型	2	
13	PINGJUN_G	平均高	浮点型	3	1
14	JI_ZS	计株数	数值型	6	
15	JI_XJ	计蓄积	数值型	6	

附录 B (资料性附录) 系统配置方案

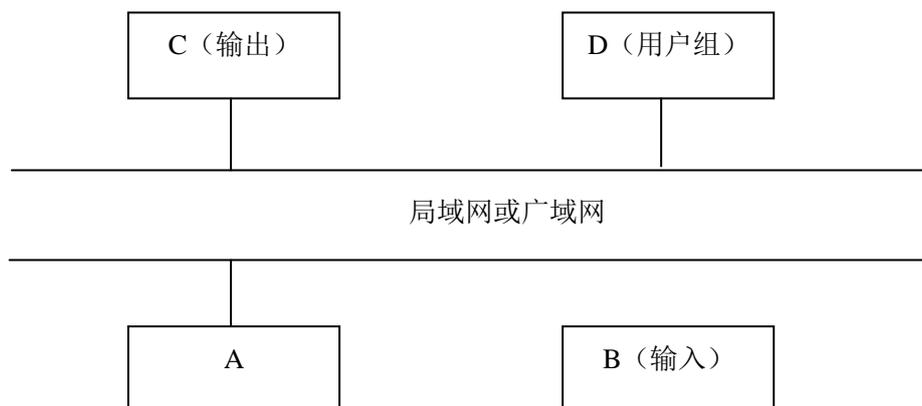
根据浙江省县级森林资源管理信息系统的具体目标和规模,并考虑到县级林业部门所可承受的费用成本,可以选择不同的软硬件配置方案。

本附录以系统运行硬件环境选择、目前国内外主流地理信息系统(GIS)平台软件选择、开发方式选择及数据组织方式选择为依据,给出切实可行的二种浙江省县级森林资源管理信息系统的配置方案的建议,供设计时参考。

B.1 方案 1 中等规模的县级森林资源管理信息系统配置方案

B.1.1 系统运行硬件环境

中等规模的县级森林资源管理信息系统运行硬件环境一般在局域网或广域网。系统运行硬件环境:可以用服务器与若干台微机联网;服务器端配置较大容量的磁盘,并配置大幅面扫描仪及绘图机等外围设备。具体硬件环境如图B.1。



图B.1 中等规模县级森林资源管理信息系统运行硬件环境

- ^a 方框 A 是 GIS 中央数据库及网管,它是整个县级森林资源管理信息系统的数据处理和管理的中心,由 1 台或 2 台服务器组成,负责整个系统的数据管理、数据检索、数据查询、数据维护及数据备份。
- ^b 方框 B 是数据输入系统。
- ^c 方框 C 为输出系统。
- ^d 方框 D 为用户级。

B.1.2 地理信息系统平台软件

作为县级森林资源管理信息系统的GIS软件,应具有以下几方面特点:

- a) 由于目前的林业领域有很多 GIS 系统,因此选用的 GIS 应可和其他软件的 GIS 数据兼容;
- b) 在本系统中对 GIS 的要求不仅仅是空间数据的管理,还要有大量的空间分析,因此,选用的平台应具有较强的空间分析功能;

- c) 考虑到系统未来的发展，引入 3D 展示、二三维一体化是大势所趋，因此，软件应具有较强的 3D、二三维一体化功能。
- d) 通过多方调研、筛选和比较，选用的 GIS 底层支撑平台需解决以下几个方面问题：
- e) 与国家和省测绘部门采用的 GIS 平台一致，解决数据兼容问题；
- f) GIS 平台与关系数据库的结合，可将空间数据存储于关系数据库，从而避免了空间数据和属性数据的分离问题，较好的解决了数据组织和安全问题；
- g) GIS 平台本身强大功能，具备空间数据编辑和管理、空间分析、3D 展示、二三维一体化、数据转换等方面的功能，可完全解决实际操作中所碰到的问题。

B.1.3 开发方式

按系统的实现手段可分为：定制式开发和组件式开发。

- a) 基于桌面 GIS 平台软件定制式开发：采用组件扩展开发模式，可快速定制出基于地理空间信息且功能强大的行业应用系统，需购买桌面版 GIS 软件，价格贵；
- b) 基于 GIS 组件式开发：开发难度和周期远大于基于桌面 GIS 平台软件定制式开发，但从理论上讲，可以构建出基于地理空间信息且功能完备、通用的行业应用系统，需购买 GIS 组件库，价格相对便宜许多。

B.1.4 数据组织方式

利用空间数据库引擎，构建空间数据库，实现空间数据和属性数据间一体化存储和管理。空间数据库(GeoDatabase)是一种基于关系型数据库管理系统(RDBMS)存储的数据格式，存储在目前的主流商用关系数据库平台中，如 Oracle、MS SQL Server, DB2 等。可以实现并发操作，不过需要单独的用户许可，需购买相关 GIS 平台的空间数据库引擎。中等规模的县级森林资源管理信息系统是采用 C/S 模式或 B/S 模型。

B.2 方案 2 小规模县级森林资源管理信息系统配置方案

B.2.1 系统运行硬件环境

小规模县级森林资源管理信息系统的系统运行硬件环境较中等规模的县级森林资源管理信息系统配置简单，一般为一台高档微机，并配置适当规模的磁盘，并根据近期或中长期的需要，配置一台扫描仪，一般应配置一台绘图仪。具体硬件环境如图B.2。



图B.2 小规模县级森林资源管理信息系统运行硬件环境

注：小规模县级森林资源管理信息系统是最基本的专题地理信息系统，具有地理信息系统数据输入、存储、管理、分析及输出等功能。

B.2.2 地理信息系统平台软件

同方案 1 提到的 GIS 平台软件需具备的特点和需解决的问题。

B.2.3 开发方式

同方案 1 提到的基于桌面 GIS 平台软件定制式开发和基于 GIS 组件式开发。

B.2.4 数据组织方式

空间数据采用文件形式进行管理，属性数据采用 DBF 或 Access 存储。开发比较简便且开发周期短，同时由于不需要购买相关 GIS 平台的空间数据库引擎，很大程度上降低了开发成本，但是，这种数据组织方式，数据安全性比较差，且进行数据管理难度大。
