

# 辽宁省人工造林信息管理系统的设计与应用

胡丹 (辽宁省生态公益林管理中心, 辽宁沈阳 110036)

**摘要** 根据实际需要, 用面向对象编程语言 Delphi 和数据库技术的设计思想和实现方法, 开发出了辽宁省人工造林信息管理系统。实践表明: 使用该系统可有效地减少造林工程管理工作量, 提高工作效率, 大大提高了造林信息管理的科学化水平, 为现代信息技术改进传统造林工程管理提供了一个实用的解决方案。

**关键词** 信息管理系统; 人工造林; 数据库

**中图分类号** S725.7 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2015)12-374-02

造林是通过人工方法依靠和利用自然力进行森林资源培育活动的简称, 是世界各国恢复、改善和增加森林资源, 实现可持续发展的一项重要措施和手段。造林是一项林业综合工程, 涵盖规划设计、施工、检查、保护等一系列工作, 由于林木生长的长周期性, 造林的成果需要十几年或几十年才能显示出来<sup>[1]</sup>。所以, 造林工作管理的科学性越来越受到广泛关注。近年来, 随着绿化辽宁为主题的各项造林工程顺利推进, 全省各地造林面积都有大幅度地提高。造林面积的增加, 也带来管理的难度上升, 仅靠传统的 management 手段和方法进行管理, 显然不能适应建设美丽辽宁的需要。因此加强造林信息管理, 构建健全的造林管理系统十分必要<sup>[2]</sup>。

笔者采用 B/S 技术和数据库技术, 开发了营造林工程信息管理系统。该系统面向该中心各职能生产与管理部门, 集营造林工程信息采集、发布、查询与决策系统于一体, 实现了空间和属性数据的实时更新, 为及时掌握工程规划、施工进度、建设质量及林木成长情况等提供了准确信息, 为各有关部门工程管理和决策提供了科学依据。

## 1 系统总体设计

**1.1 系统总体目标** 辽宁省人工造林林信息管理系统设计的总体目标是实现辽宁省人工造林信息系统化管理, 实时满足各级用户对相关信息进行管理、使用的需求, 为有关部门实行工程管理和决策提供准确依据。

**1.2 系统总体结构** 系统总体结构包括属性和空间数据库建立、数据更新和信息输出。

## 2 建设原则

**2.1 先进性与实用性** 先进性是系统建设的内在要求。只有采用当前的新技术进行设计和开发, 才能在实用上保持领先, 使系统具有权威性。与此同时, 系统应具有较强的实用性, 符合各级用户的需要, 便于学习、使用和系统维护。

**2.2 网络化与安全性** 系统从硬件、软件到应用均要实现网络化。在网络化前提下, 系统要能够在多用户并发操作环境下运行, 并达到数据管理与用户界面操作的一体化。同时, 系统应关注考虑解决网络化带来的安全性问题。从硬件、软件、应用等方面全面考虑, 通过一套完备的策略来保证和实现系统的安全性。

**2.3 稳定性** 系统应具有稳定运行的能力。在发生错误干扰下仍具有恢复和重新启动的能力, 并确保不会因某个突发事件或动作导致系统瘫痪和数据丢失<sup>[3]</sup>。此外, 系统还要考虑软硬件兼容性, 便于系统更新。

## 3 系统功能

该系统主要包括信息管理、信息统计、信息审核、系统管理 4 大功能模块。

**3.1 信息管理** 系统信息管理界面见图 1。如图 1 所示, 界面左边是政区树, 点击前面的加号可依次展开。右边的列表框中会过滤出对应的政区的业务数据。该部分具有基础数据的新增、编辑、删除导入、导出功能。右上角部门可查询的各大关键字, 查询结果在界面下方的列表中显示。

**3.1.1 录入。**在窗口左边的政区树种选择一个末级政区, 然后点击“新增”按钮, 打开信息录入界面如图 2。

系统数据信息卡需按规则录入。不符合录入规则的, 系统会有红色的感叹号提示, 录入信息完毕后, 点击“保存”, 则该条信息增加成功。为了便于用户同时录入多条数据, 加快录入进度, 系统还增加了导入功能, 用户将基础数据按 Excel 模板要求保存好, 点击“导入”按钮, “浏览”到准备好的导入 Excel 表, 选中点击“开始导入”即可。如果导入不成功, 系统会显示导入不成功原因。此外, GPS 坐标组值添加后, 点击获取 GPS 实测面积, 可自动获取 GPS 点形成的图形面积, 并可将自相交、未闭合数据检查出来。

**3.1.2 编辑、删除。**对于新增的、处于未审核状态的记录, 已提交审核、但是被解锁的记录可编辑、删除。

**3.1.3 查询与导出。**用户可按按照政区与查询条件相结合方式将有关数据单独显示出来。同时提供导出功能, 将当前显示数据结果导出到 Excel 表中。

**3.2 信息统计** 可按查询结果统计汇总信息, 统计出的是(市、县、乡、村)汇总结果, 并且可以将统计结果导出。系统信息统计界面如图 3 所示。

省级用户可统计省、市、县级数据, 县级政区靠右侧显示以区分。市级用户可统计市、县、乡级数据, 乡级政区靠右侧显示以区分。县级用户可统计县、乡、村级数据, 村级数据靠右侧显示以区分。

**3.3 信息审核** 信息审核分为基础数据审核、政区数据审核、用户数据审核。

**3.3.1 基础数据审核。**县级普通用户录入的基础数据需经



图 1 系统信息管理界面



图 2 录入基础数据信息卡



图 3 系统信息统计界面

县级审核用户及市级审核用户审核才视为有效数据,并作为检查验收及成果认定的依据。审核通过的记录,不能被编辑和删除。特殊情况下,可通过解锁管理模块解锁,才能被再次修改和删除。

**3.3.2 政区数据审核。**县级对政区的增删改等操作,则需通省或市的审核。审核通过后县级用户可使用新政区结构。

**3.3.3 用户数据审核。**针对市、县级单位需要新增或修改、删除当前用户的,则可通过用户管理功能作出预先改动,经省级管理员审核确认后,相关改动才能生效。

**3.4 系统管理** 系统管理有用户管理、角色管理、权限管理、字典管理、政区管理、解锁管理等 6 个子模块。

(下转第 381 页)

4 704 m<sup>2</sup> 的菇房面积平均每天的电费较对照区降低了 260 元,一年节省能耗成本 9.49 万元。

### 3 结论与分析

基于物联网的智能化测控系统实现了对杏鲍菇生产环境进行高频自动监测、传输和处理,自动对比、判断、控制环境调节设备运行状态,可以有效实现生长环境条件自动精准调节,为杏鲍菇生产提供更加稳定的生长境,提高劳动生率和资源利用率,减少管理用工和降低能耗。

**3.1 环境调节精准** 连云港国盛生物科技有限公司 4 704 m<sup>2</sup> 菇房配备智能化调控设备主要有用于调节菇房环境的加热设备、制冷设备、加湿设备、通风设备、CO<sub>2</sub> 发生器、人工光源等。相比智能化测控系统,在杏鲍菇生产过程中,人工监控菇房内环境,工作人员每隔 8 h 用干湿球温度计测量、记录一次温湿度,并根据记录数据变化情况人工控制调节系统,凭借人工经验控制通风系统和光源。由于测量数据误差大,不能准备反映菇房内实时、各角落环境变化,环控设备利用不合理,环境管理粗放,是导致杂菌感染率高、病害发生率高、畸菇率高、育熟周期长、育成率低的原因。试验对比结果表明,通过物联网技术的应用可以降低杂菌感染率、病害发生率和畸菇率,提高杏鲍菇的品质。

**3.2 用工量减少** 在对照区工作人员主要工作内容为菇房环境管控,挑拣生长异常的菌瓶,并进行相关数据记录和统计,工作量较大,4 704 m<sup>2</sup> 菇房用工量为 45 人。应用区由系统实现智能控制,有效节省了人员用工,4 704 m<sup>2</sup> 菇房用工量减少为 27 人。该 4 704 m<sup>2</sup> 菇房一年节省人工成本 65.7 万元。

**3.3 节省能源消耗** 国内工厂化生产食用菌起步晚,大多

仍属于劳动密集型、高能耗产业。在人工监控下,环境调节设施运行安排不合理,设备不必要的运行时间延长,提高设备能耗。通过试验比较表明,通过物联网技术的应用可以减少电费支出,4 704 m<sup>2</sup> 菇房每天节省电费 260 元,一年节省能耗成本 9.49 万元,提高了企业的市场竞争力。

### 参考文献

[1] 李洪亮,李瑞国,韩广钧. 浅谈中国食用菌的工厂化生产[J]. 食用菌, 2014(3):6-8.

[2] 徐心诚. 自制温室智能控制系统在农业生产中的应用[J]. 商丘职业技术学院学报,2006,5(2):92-94.

[3] 宋卫东,王明友,肖宏儒,等. 基于物联网技术的食用菌生产智能化测控系统[J]. 中国农机化,2012(4):142-144.

[4] 刑志卿,付兴,房骏,等. 物联网技术在现代农业生产中的应用研究[J]. 农业技术与装备,2010(8):16-17.

[5] 王建强. 基于嵌入式 web 的农作物远程环境监控系统设计[J]. 湖北民族学院学报:自然科学版,2014(2):215-217.

[6] 费玉杰,冯莉,郭华,等. 河南省三门峡市农业物联网技术应用与推广[J]. 农业技术与装备,2012(6):90-92.

[7] 陈韵,贾文庆,黄毅,等. 食用菌栽培设施分布式智能测控系统的设计与实现[J]. 湖南农业科学,2008(3):149-150.

[8] 王朝川,李新胜,冯建华,等. 我国食用菌工厂化产业的发展趋势[J]. 中国果菜,2013(3):53-55.

[9] 林东亮,林文忠. 食用菌工厂化栽培环境计算机智能控制系统研发[J]. 长春师范大学学报:自然科学版,2014(6):58-61.

[10] 邱荣洲,林营志,陈宏,等. 基于云服务的食用菌工厂化安全生产管理与质量溯源系统开发[J]. 福建农业学报,2014,29(1):94-98.

[11] 卢嫚,张辉,卢博友,等. 食用菌生长环境控制系统研究[J]. 农机化研究,2013,35(5):111-114.

[12] 高百惠,张长利,王欢,等. 基于 ZigBee 技术的食用菌栽培环境监控系统研究[J]. 农机化研究,2013,35(11):99-102.

[13] 彭镇,景亮,陆继远,等. 基于 OPC 技术的食用菌工厂化生产远程监控系统[J]. 现代科学仪器,2013(3):83-86.

[14] 唐玉邦,李辉平,黄万喜,等. 食用菌生产环境参数自动监测系统的设计与实现[J]. 食用菌,2012(3):57-59.

(上接第 375 页)

**3.4.1 用户管理。**造林管理工作出现变化,需要新增或修改、删除当前用户的,县级、市级管理员则可通过用户管理功能作出预改动,由省级管理员经用户数据审核后即可生效。与此同时,省级管理员用户可直接在本功能界面下增加删除、修改用户信息,为用户分配角色权限;需要新增或修改、删除当前用户的,则可通过用户数据审核功能提出申请。

**3.4.2 角色管理。**系统当前分为县级普通用户、县级审核用户、市级管理员和省级管理员 4 类角色,该功能可为不同的用户帐户设置不同的角色权限。该功能主要由省级管理员和市级管理员操作。

**3.4.3 字典管理。**该功能主要由省级管理员根据实际情况变化,对系统的行政区、树种、方位等字典进行管理。增删改字典时,需避免与已存在 ID 重复。

**3.4.4 政区管理。**政区管理功能可对政区代码表进行管理;县级管理员添加政区需要省市级审核。具操作需与“3.3.2”政区数据审核联合使用。

**3.4.5 解锁管理。**针对已审核数据进行解锁操作,数据解锁后,处于未审核状态,县级用户可进行修改、删除操作。

### 4 系统应用现状及前景

辽宁省造林信息管理系统经 2014 年在全省范围内推广使用,整体效果比较理想。总体上看,造林信息管理系统的全面提升了辽宁省造林信息化管理的水平,较大地减轻了各级各部门造林行业管理人员的工作强度,明显地提高了各级造林部门的工作效率,针对性地解决了前度造林管理过程中可能存在的造林数据不真实、造林进度上报慢、统计口径不一致等典型问题,直接为各级领导提供了全面可靠的准确信息,对有关部门指挥决策造林生产等工作产生了积极作用。该系统的开发和应用受到了各级用户的一致好评,实践表明:造林信息化管理系统的开发和应用对于辽宁省造林行业管理工作意义重大,并为相关信息化管理体系的建设提供了成功范例,应持续加大力度进行推广与应用。

### 参考文献

[1] 宋宏光,于鸣,刘丹. 基于 WebGIS 平台的营林、造林管理信息系统[J]. 东北林业大学学报,2009(11):111-112.

[2] 何国业,罗胜万,谢能坚,等. 营造林工程信息管理系统的设计与应用[J]. 广西林业科学,2004(4):19-22.

[3] 刘慧林,陶金山,张道宏. 辽宁省草原资源管理系统的设计与应用[J]. 草业科学,2014(2):334-341.