

浅谈物联网与森林资源信息化在保护生物多样性方面的应用

——科学构建完善的林业生态体系，将林业所有“物”联入网中，全面维护生物多样性

王冲

(昆明雷神科技发展有限公司)

今天，随着计算机技术、生化技术、航天航空技术的飞速发展，信息化应用水平成为继资源、资本、劳动力之后的另一项重要生产要素，信息化水平也逐渐成为衡量一个国家和地区现代化发展水平的重要标志；与此同时，人们对物联网这一新生行业的认识与应用研究的不断深化，物联网技术、物联网产品在信息化应用领域中不断扩大，并随着技术和产品的成熟展现出越来越重要的作用，各行各业都在国家信息化和行业信息化的指导和号召下进行产品与方案尝试，期望达到更好效果，更好发挥信息化的作用。上个世纪 70 年代后期，信息化概念被西方社会普遍认可与使用。我国在 1997 年召开的首届全国信息化工作会议上，对信息化和国家信息化做出了如下定义：“信息化是指培育、发展以智能化工具为代表的新的生产力并使之造福于社会的历史过程。国家信息化就是在国家统一规划和组织下，在农业、工业、科学技术、国防及社会生活各个方面应用现代信息技术，深入开发广泛利用信息资源，加速实现国家现代化进程。”

1999 年，在美国召开的移动计算和网络国际会议首先提出了物联网(Internet of Things)概念。今天，物联网被最简洁的表述为“物物相连的互联网”。我们在这里讲的物联网指的是将因采用了 RFID、红外感应、定位系统、激光扫描、远程控制、移动监测等技术而无处不在的前端设备、设施、系统等通过各种无线或有线、远距离或短距离通讯网络实现互联互通，达到将人与人、物与物、人与物之间连接，实时提供安全可控抑或是个性化的在线监测与调节、定位追踪、源头追溯、报警联动、调度指挥、预案管理、远程控制/维护、安全防范、在线升级、决策支持等管理和服务功能，以便识别、定位、跟踪、监测、管理和控制的“物联网”。这些前端囊括了各种传感器、视频采集设备、音频采集设备、控制设备/系统、智能设备、移动设备等拥有智能特征的“东西”，他们可以是汽车、门窗这样的物体、可以是动物、植物、是人、是空间甚至是一颗尘埃。林业是国民经济的重要组成部分，森林是我们拥有的巨大的绿色财富，面对如此广袤却又不便人工管理的产业，先进技术的应用就尤为重要。

《中国林业信息化发展战略研究报告》将我国林业信息化发展的战略目标分为三个阶

段：

第一阶段，数字林业建设阶段（2011-2015年）。本阶段以提高林业资源监管、综合营造林管理、林业灾害监控与应急响应、林业产业发展与林业经济运行的监测与调控能力等为重点，通过加强移动采集终端、网络基础设施、基础数据库和应用系统建设等，实现林业各种信息的数字化采集、传输、存储、处理和应用。

第二阶段，智慧林业建设阶段（2016-2020年）。本阶段以提高信息资源共享、业务协同和公共服务能力为主线，不断拓展新一代移动通信网、下一代互联网、物联网、云计算等前沿信息技术在林业重点业务中的应用，通过感知化、物联化、智能化的方式，建设具有中国特色的“智慧林业”。主要体现在六个方面：智慧的流程、智慧的结构、智慧的感知、智慧的管理、智慧的应用、智慧的服务。

第三阶段，泛在林业建设阶段（2021-2030年）。本阶段以深化信息化与林业现代化的高度融合，全面提高林业的生态、经济、社会服务功能为主线，通过大力加强信息基础设施建设和信息技术应用，建设具有中国特色的“泛在林业”，让广大林区实现在任何时间、任何地点、任何人、任何物都能顺畅地通信，人们在林区可以高效地工作、方便地学习和快乐地生活。

根据目前的发展情况，我们认为可以应用物联网和信息化技术在两个方向着手构建完善的林业生态体系，一是合理配置系统和前端设备、在达到应用效果的基础上节能减排、减少投资；二是强化资源整理和分配，结合林业生态、地理信息、气候状况等搭建功能有效的数据库系统。

一、合理配置系统和前端设备、在达到应用效果的基础上节能减排、减少投资

林业信息化建设过程中重要的一个内容是节能减排，这也是林业科学发展的具体体现形态，无线森林物联网是用现代信息技术，把林业所有的“物”接入网络，并对海量数据进行灵活和高效智能处理，实现内网、外网、有线网络、无线网络、全球定位系统、地理信息系统等等之间的互联互通。

直观的科学森林资源管理、森林防火管理，湿地、荒漠生态系统和生物多样性监测，用现代信息手段管理林业，用现代科学技术提升林业管理水平，实现林业发展的科学化、信息化，提高行政效率、管理效率和资源利用率，采用物联网终端系统，用科学有效手段，实现“不管走到哪里，都可以把森林带走，关注您管理的森林区域，实时可视的关注森林的变化，应对生态危机、自然灾害、火灾险情等，维护生态安全、保护“绿色资源”，形成“云森林”现代科学管理体系，包括落实服务体集群，网络设备、安全设备、软件设备、服务器、中间件、

消息中间件、“物联网终端”，显示系统、安全运行管理平台、信息平台、防护系统、安全认证系统、入侵检测系统、数据库性能监控软件、跨网络互联互通系统等等，实现对“三个系统和一个多样性”的有效管理。

无线森林物联网应用是林业信息化建设的关键，服务和应用是出发点和落脚点。实现林业空间数据和非空间数据的一体化管理，及综合管理体系，实现对各级信息系统的全程全网分级监控、监察、审计满足可追查性。

二、强化资源整合与分配，结合林业生态、地理信息、气候状况等搭建功能有效的数据库

功能强大的信息化系统要与有效的数据库相结合才能发挥出其应有的功能。

什么是“有效的”数据库？数据库并不是越庞大越好，而是要有针对性、具备现实的指导价值，这些仅仅凭借合理的架构是不够的，将基础林业资源数据落到实处，并具备有效的数据和分析能力才是它的关键。这部分就不得不依靠我们经验丰富的护林人员和从事森林相关工作的专家、部门，用这些多年“实战经验”积累起来的“软数据”使数据库更具“智慧”，不是仅仅体现人类智慧的工具，而是更加接近拥有强大智慧、知识储备和分析能力的“人类”，甚至是一个具有专业性、权威性和实际指导价值的“专家团”！

结合自然条件，以上面两点为基础，建立起科学的林业生态体系，采用先进适用技术全面维护森林生态环境。事实上，已经有一些地区开始进行这样的尝试，例如：云南局部采用的“Beliw（雷神千里眼）物联网终端机系统”对面山进行“无线森林物联网应用”的探索。

该系统在物联网和地理空间技术支持下，及时准确掌握空间生态信息，实现生态情况、森林防火动态管理；对环境监测、生态轨迹、林火监测、林火预测预报、扑火智慧和火灾损失评估等各环节实行全过程管理，全面提高国家森林生物多样性、森林防火管理现代化水平，为科学决策提供依据，提高公众参与度，为及时报告森林生态信息、提高工作效率、降低灾害损失、减少火灾发生率提供技术支撑，为保护森林生态提供重要的参考依据。

“Beliw（雷神千里眼）物联网终端机系统”林业应用系统建设采用三网合一、多网合一技术，使“无线森林物联网”应用相对于 3G 网络、WIFI 网络、航测等费用已大大减少，该系统可应用于有效监管森林资源、监管湿地资源、监管荒漠化和沙化土地等，节能且节约信息化成本，达到了资源的合理配置，使我们距离“泛在林业”，让广大林区实现在任何时间、任何地点、任何人、任何物都能顺畅地通信，人们在林区可以高效地工作、方便地学习和快乐地生活。”更近了一步！

昆明雷神科技发展有限公司

地址：云南省昆明市昆州路 11 号梁源三组团附 6 幢

邮编：650118

电话：0871-5398100; 186 8711 1966

传真：0871-5351123

E-mail:beliw@263.net