

# 示范保护区可视化巡护实践探讨

## ——以茂兰国家级自然保护区为例

付贞仲<sup>1</sup>, 张雁泉<sup>1</sup>, 蒙玲<sup>2</sup>, 覃想燕<sup>3</sup>

<sup>1</sup>贵州茂兰国家级自然保护区管理局, 贵州 荔波

<sup>2</sup>荔波国有资本营运公司, 贵州 荔波

<sup>3</sup>贵州中闽开发公司, 贵州 荔波

Email: 1500842261@qq.com

收稿日期: 2021年4月13日; 录用日期: 2021年5月14日; 发布日期: 2021年5月21日

---

### 摘要

本文以茂兰国家级自然保护区的信息化巡护建设为例, 通过保护区可视化巡护实践, 对巡护取得的成效和存在的问题进行了列举和探讨, 并对保护区可视化巡护建设提出了新的展望。

### 关键词

巡护, 可视化, 茂兰保护区, 示范保护区

---

# Discussion on Visual Patrol Practice of Demonstration Reserve

## —Take Maolan National Nature Reserve as an Example

Zhenzhong Fu<sup>1</sup>, Yanquan Zhang<sup>1</sup>, Ling Meng<sup>2</sup>, Xiangyan Qin<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Guizhou Maolan National Nature Reserve Administration Bureau, Libo Guizhou

<sup>2</sup>Libo State-Owned Capital Trading Company, Libo Guizhou

<sup>3</sup>Guizhou Zhongmin Development Company, Libo Guizhou

Email: 1500842261@qq.com

Received: Apr. 13<sup>th</sup>, 2021; accepted: May 14<sup>th</sup>, 2021; published: May 21<sup>st</sup>, 2021

---

### Abstract

Taking the information patrol construction of Maolan National Nature Reserve as an example, this paper enumerates and discusses the achievements and existing problems of the patrol through

the visual patrol practice of the reserve. A new prospect is put forward for the visual patrol construction of the reserve.

## Keywords

Patrol, Visualization, Maolan Reserve, Model Reserve

Copyright © 2021 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

巡护工作是落实自然资源保护最基础、最重要的工作，而一套高效的巡护系统，则是自然资源最直接、最可靠的安全保障。保护区利用现代信息技术，开展外业巡护的可视化建设，对促进巡护工作的规范化和自然资源的有效保护具有重要意义。

## 2. 茂兰保护区概况

茂兰保护区位于贵州省荔波县南部，地理位置东经 107°52'10"~108°05'40"，北纬 25°09'20"~25°20'50"，是地球同纬度地区残存下来的一片面积最大、相对集中、原生性强、相对稳定的喀斯特森林生态系统，保护区总面积 21,285 hm<sup>2</sup>，海拔 430~1078.6 m，主要保护对象为中亚热带喀斯特森林生态系统及其珍稀濒危野生动植物资源[1]。1986 年 12 月，荔波县人民政府《关于建立茂兰喀斯特森林自然保护区的通知》(荔政〔1986〕114 号)批准建立了县级自然保护区；1988 年 5 月，被国务院批准为国家级自然保护区(国发〔1988〕30 号)；1996 年 6 月，被联合国教科文组织批准纳入世界生物圈保护区网络(MAB)；2006 年 10 月，被国家林业局列入“全国自然保护区示范建设单位”(林护发〔2006〕208 号)；2007 年 6 月，成为“中国南方喀斯特世界自然遗产地”的重要组成部分，贵州省第一个世界自然遗产地的核心区域。保护区有 5 个基层管理站，现有驻站在编工作人员 11 人、专职护林员 22 人。

## 3. 可视化巡护建设

为加强基层巡护工作，及时掌握外业工作动态，提高森林防火、安全生产、资源巡查、科研监测等工作成效，促进自然资源的有效保护和保护区的示范化建设，茂兰保护区于 2015 年开始了可视化巡护系统的建设，并于 2016 年正式投入运行。

茂兰保护区可视化巡护系统采用“3S”+现代通讯技术，由巡护手持端(前端)、系统 WEB 端和系统服务器三个部分组成，前端完成任务信息的采集和记录，系统服务器完成前端采集信息和基础数据的存储，WEB 端通过系统服务器与前端完成实时信息交互，实现对巡护人员位置、开展任务、行进过程和工作现场的时空展示，从而达到对巡护工作的远程可视化。

## 4. 实践成效

### 4.1. 巡护过程透明化

登陆可视化巡护系统后台，可实时掌握巡护人员当日在线情况、当前所在位置和巡护行进的轨迹，开展的任务、工作现场采集回传的信息和一段时间的工作情况。通过“系统”既可以宏观查看巡护人员开展的工作量，也可以细化到具体任务工作及过程，从而改变原有“盲人摸象”式的外业巡护工作模式。

## 4.2. 巡护工作量值化

通过“系统”巡护统计,可实现整个保护区、某个管理站或某个巡护人员在一段时间内,开展了多少任务、巡护了多少天、巡护了多少面积、行进了多少个小班等。经“系统”后台统计,2020年茂兰保护区累计开展巡护任务8693个、巡护5011天、巡护97,258.24公里、巡护小班67,215个、巡护面积15,963.56平方公里。各管理站2020年度巡护统计详见表1。

**Table 1.** Survey tables 2020

**表 1.** 2020 年度巡护统计表

管理站片区	巡护时长(小时)	巡护里程(公里)	巡护天数(天)	小班数量	小班面积(平方公里)	任务数量
永康站	2629.6	20815.58	1248	17491	4067.69	1296
翁昂站	2410.41	21949.51	1109	16213	3375.45	4660
洞塘站	3157.98	31488.28	1249	16710	4067.15	1288
三岔河站	2357.35	16726.46	962	14014	3774.28	981
坡夜站	876.25	6278.41	443	2787	678.99	468

## 4.3. 促进巡护规范化

巡护过程的透明化和巡护工作量值化,为巡护人员的目标量化考核提供了依据,促进了巡护的规范化。通过可视化巡护系统,管理人员能直观地判定巡护人员完成的任务工作情况,如月度巡护天数是否达到15天以上、责任区内巡护有无8天以上、深入林班巡护是否达到500米以上、是否按保护区规范化要求建立任务并开展巡护工作等。

## 5. 问题探讨

### 5.1. 巡护人员与责任区域未形成关联

保护区巡护人员按照各自管护合同,都分别划设了相应的责任区域,但在可视化巡护系统中,却没有相应的责任片区划分,未能将巡护人员与责任区域进行关联。若在系统中完成人、地关联,则有利于网格化管护实现和区块化管护责任的量化落实。

### 5.2. 部分功能未满足实际需求

一是不能满足多任务的巡护模式需求。在实际的巡护工作中,每个巡护人员通常是多任务进行,如森林防火、安全生产、疫源疫病等。然而巡护手持端在新建任务时只能选择一个任务项进行。二是巡护统计单一且不灵活,系统只能进行巡护天数、里程和面积等简单统计,而不能进行多条件的巡护分类汇总统计和区域覆盖率统计等。

### 5.3. 系统缺少专人管理, 问题处理滞后

对可视化巡护系统在实际运行使用中,出现的各种问题情况,巡护人员往往无法解决,只能通过工作群向技术方反馈,由于缺少专人管理,时常出现反馈的问题得不到回应和处理。因此,加强专业人员的培养,落实专人管理,对相关问题的及时排解和系统的完善尤为必要。

### 5.4. 缺少系统性分析

几年来,通过巡护手持端,可视化巡护系统积累了大量的巡护数据,却只实现较为简单的巡护量值

统计, 未能实现大量数据相关性分析。例如某时段大量巡护人员都集中在某些区域开展了防火宣传、防火排查等工作, 系统通过自动分析, 可在某个时间、和气候条件下, 向相应巡护人员主动推送相关区域的防火提示信息等等。如此, 则会为巡护工作提供指引和提醒。

## 6. 可视化巡护展望

### 6.1. 立足当前、突破完善

保护区可视化巡护在立足当前实际情况下, 既要充分发挥出现有效能, 又要不断突破问题、跟进完善。要明确专人负责, 积极面向基层一线, 收集“系统”相关问题和改进意见, 进行分类整理。同时, 及时对接售后技术公司, 反馈系统存在的问题和改进意见, 并持续跟踪问题排解进程, 不断完善系统运行。

### 6.2. 创新管护、储备人才

保护区管理部门, 应按照原国家林业局印发的《中国智慧林业发展指导意见》, 结合保护区自身信息化建设, 开展智慧林业制度化建设探索, 及早设计保护区智慧林业的发展规划。同时, 要加强信息化建设的技术类专业人才储备和培养, 为保护区智慧林业建设作好前期准备。

### 6.3. 开展可视化智慧巡护建设

随着 5G 商用时代的来临和无人机应用的广泛普及[2] [3], 对于喀斯特地貌外业管护难度大, 巡护人力少, 人均管护面积广等现实困难, 可以充分利用 5G+无人机技术, 开展人、机联合巡护或“无人”巡护的可行探索, 实现保护区森林资源的可视化智慧管护。

## 7. 结束语

保护区可视化巡护主要是运用信息化管理方式, 结合现代通讯技术, 通过“3S”技术搭建的系统平台, 对巡护主体及责任区域进行关联, 实现巡护任务、行径过程和工作现场及处置情况的远程实时再现。保护区开展巡护可视化建设, 可及时提醒和引导具体巡护工作, 可提升巡护人员的现场处置能力, 同时还可实现巡护人员管护责任的量化落实, 切实提升资源管护效率。通过对大量巡护数据的系统分析, 还可为森林资源的保护决策提供指引和借鉴。

## 基金项目

林业改革发展资金项目。

## 参考文献

- [1] 令狐克鸿, 冉景丞, 赵月, 陈敏, 全修建. 茂兰国家级自然保护区森林防火现状及对策[J]. 中国林副特产, 2009(4): 78-81.
- [2] 赵辉. 工信部发放 5G 商用牌照[J]. 计算机与网络, 2019, 45(12): 14.
- [3] 高晓东, 沈浩宇, 武汉杰. 无人机在多领域的应用初探[J]. 信息记录材料, 2021, 22(1): 148-149.