



# 生物多样性管理平台

BIODIVERSITY MANAGEMENT PLATFORM

# 背景

生物多样性是人类生存和社会发展的基础，是生态文明建设和民族永续发展的保障；生物多样性科学也被称为“关于人类未来的科学”。对生物多样性的监测与研究是生态学研究国际前沿之一，是21世纪亟待突破的自然科学领域，也是支撑我国生态文明和“美丽中国”建设的科学基础。目前，在气候变化、人为干扰等多重环境压力下，我国正面临生物栖息地丧失、生物多样性下降的严峻局面。

在此背景下，对我国关键生态系统类型以及重要栖息地的生物类群进行长时期、全方位、多类群的多样性监测，对于摸清国家公园、保护区、湿地生物多样性的资源家底、时空动态、威胁因子和保护现状具有重要的战略意义，也将为我国生物多样性及重要生物资源的保护管理和有效利用提供科技支撑。



## 方案概述

基于互联网、5G 通讯、微波通讯等信息传输手段，综合运用遥感、地理信息系统和全球定位、物联网、大数据、云计算、AI 人工智能等高新技术，构建生物多样性监管系统，建立生态系统大数据管理系统，通过各业务系统间的数据关系，以数字驾驶舱方式对生物多样性调查监测和保护，推动生物多样性保护工作体系重构、业务流程再造、体制机制重塑，全面提高工作效率、提升工作成效。

生物多样性监测监管平台依靠前端采集设备作为支撑，主要包括：音视频采集设备、防火气象监测设备、环境空气质量监测设备以及红外相机监测设备，通过5G网络传输数据到系统后端进行数据存储、汇总分析、AI物种识别、个体识别在平台中对数据进行可视化呈现，为研究者提供科学、智能、可持续的重要数据来源，为生物多样性的研究更有效率的方式和手段。

## 系统设计原则

01

### 标准性原则

系统建设遵循国家、地区野生动物保护管理法规、条例。

02

### 扩展性原则

系统设计中充分考虑系统的可扩展性，统一协议，预留接口，降低模块的耦合度，加强系统适应变化的能力。

03

### 安全性原则

系统设计时，把安全性放在重要位置，既考虑到信息共享又考虑到信息保护和隔离，设定严格的权限管理机制，设置系统各环节的访问控制，使不同的岗位和角色有不同的权限，从而安全的使用系统。通过健全的日志系统对系统的使用进行跟踪和恢复，增强系统的安全性。

04

### 可靠性和稳定性原则

系统设计时采用可靠、均衡、容错、备份等技术，系统各环节具备故障分析、切换、恢复能力。同时在安全、网络、解决方案等各方面考虑周全，方案切实可行，把系统实际运行产生的可靠性和稳定性风险降到最低。

05

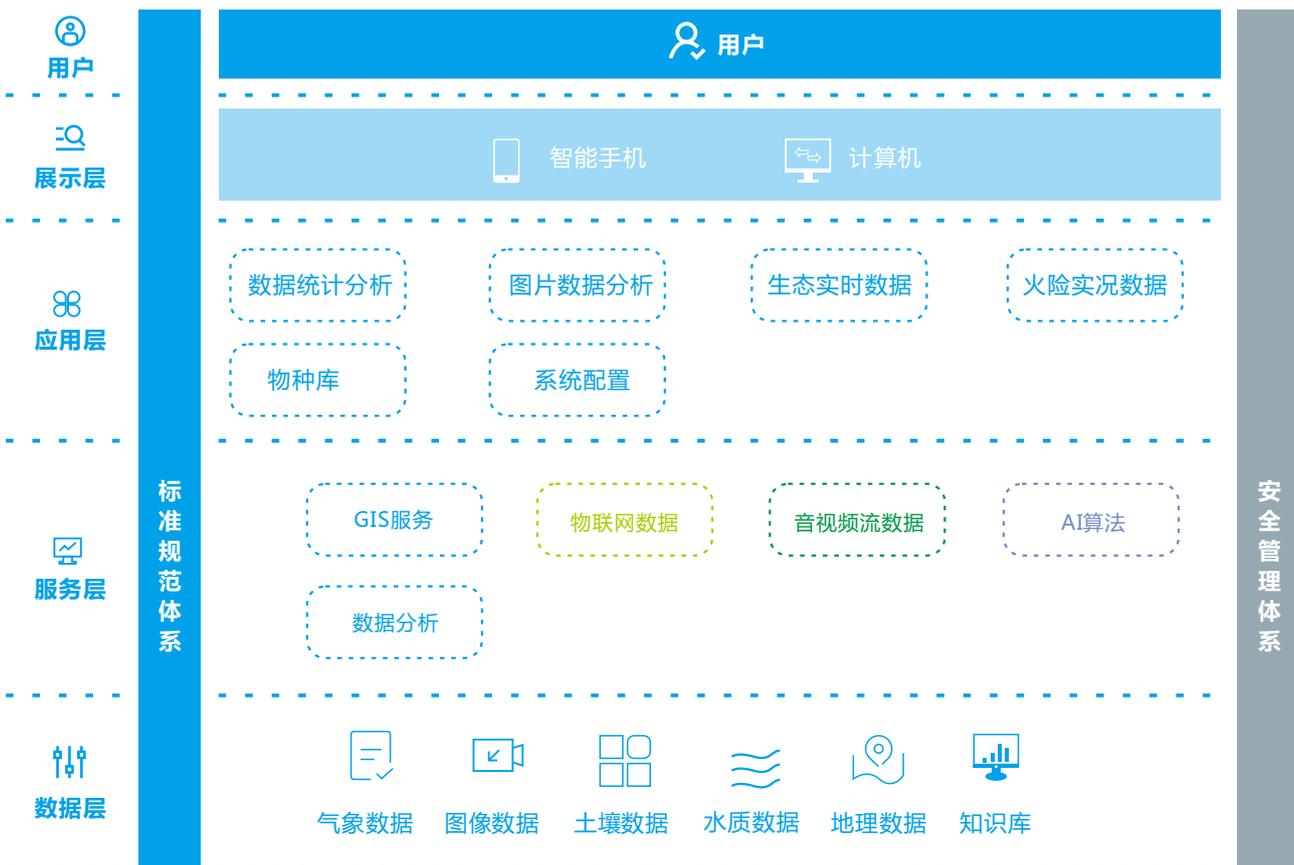
### 先进性原则

在系统软件技术选型上采用国际先进、成熟稳定的技术框架，软件开发过程遵循软件工程开发标准和规范，采用面向服务、分布式部署、集群应用、组件共享等先进的设计理念，集成人工智能算法、物联网技术、无线自组网通信等科技前沿技术。

## 政策法规

- 《国家林业处关于印发<国家级自然保护区总体规划审批管理办法>的通知》(林规发[2015]55号)；
- 《中华人民共和国环境保护法》(中华人民共和国主席令第9号，2014)；
- 《湿地保护管理规定》(国家林业处令第32号，2013年3月28日)；
- 《中华人民共和国自然保护区条例》(2011)；
- 《国务院办公厅关于做好自然保护区管理有关工作的通知》(国办发[2010]63号)；
- 《中共中央国务院关于加快林业发展的决定》(中发[2003]19号)；
- 《中华人民共和国森林法》(第九届全国人民代表大会常务委员会第二次会议，1998)；
- 《中华人民共和国野生植物保护条例》(中华人民共和国国务院令第204号，1997)；
- 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》(1992年国务院批准)；
- 《森林和野生动物类型自然保护区管理办法》(1985年国务院批准)。

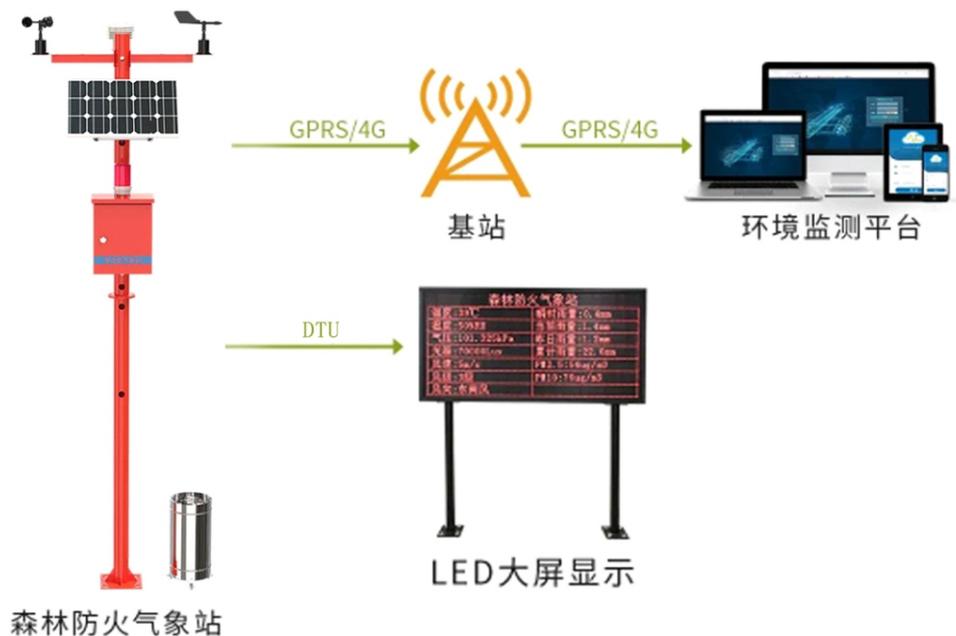
## 系统框架



# 硬件板块

## 防火气象站

斯恩OSEN-HX森林火险监测方案提供了对森林火情监测的解决方案。该设备依据GB/T36743-2018《森林火险气象等级》标准对影响森林火灾的气象因子进行测定，如大气温度、大气湿度、日降雨量、风向、风速等进行自动观测，将结果数据直接存储在采集器中，并由数据处理器进行处理后显示数据，并将数据发送到中心站的计算机中，并依据对各观测因子的测定方法，最终进行火险等级的评定及森林火险等级数据的发布。项目的全面实施，可将全国大部分重点林区建立一套先进且完善的森林防火体系，真正实现有效宣传、提前预警、精确定位、科学调度、及时处理，最大限度的减少林火损失。



## 监测指标

名称	测量范围	分辨率	准确度
环境温度	-50 ~ +100°C	0.1°C	±0.5°C
相对湿度	0 ~ 100%RH	0.1%RH	±5%RH
风向	0 ~ 360°	1°	±0.5°
风速	0 ~ 70m/s	0.1m/s	±(0.3+0.03V)m/s
雨量	≤4mm/min	0.2mm	±0.4mm
雪深	0.05-1.5m	1mm	±1mm

## 供电系统

采用太阳能持续供电，设备功耗低，选用60W太阳能板以及35AH蓄电池对设备持续供电，解决也要供电困难的问题。

## 作物生长监测站

作物生长监测气象站监测系统是基于当今国际上通用的、先进的“物联网技术”、“云计算技术”、环境管理理念以及监测、评估技术进行设计，能够自动探测多个要素，监测过程中无需人工干预，即可自动生成报文，定时向数据云平台传输探测数据的气象站，是弥补空间区域上气象探测数据空白的重要手段。

系统由前端气象传感器、微电脑气象数据采集仪、电源系统、全天候防护箱和气象观测支架、通讯模块等部分构成。能够用于对风速、风向、雨量、空气温度、空气湿度、光照强度、土壤温度、土壤湿度、蒸发量、大气压力、二氧化碳、负氧离子等气象要素进行全天候现场监测。

### 指标参数

名称	测量范围	分辨率	准确度
风速传感器	0 ~ 45m/s	0.1m/s	$\pm (0.3 \pm 0.03V) \text{ m/s}$
风向传感器	0 ~ 360°	1°	$\pm 3^\circ$
湿度传感器	-50 ~ +100°C	0.1°C	$\pm 0.5^\circ\text{C}$
湿度传感器	0 ~ 100%RH	0.1%RH	$\pm 5\%$
土壤温度传感器	-50 ~ +80°C	0.1°C	$\pm 0.5^\circ\text{C}$
土壤湿度传感器	0 ~ 100%	0.1%	$\pm 3\%$
雨量传感器	0 ~ 4mm/min	0.1mm	$\pm 4\%$
总辐射传感器	0 ~ 2000W/m <sup>2</sup>	1W/m <sup>2</sup>	$\pm 5\%$
大气压传感器	500 ~ 1100hPa	0.1hPa	$\pm 0.3\text{hPa}$
蒸发传感器	0 ~ 1000mm	0.1mm	$\pm 0.5\%$
光照传感器	0 ~ 20000lux	10lux	$\pm 7\%$

## 水质监测

OSEN-SZ水质监测系统是一种集水文数据采集、存储、传输和管理于一体的无人值守的水文采集系统。水质监测站系统由水文传感器、数据采集仪和计算机软件三部分组成。数据采集仪具有水文数据采集、实时时钟、水文数据定时存储、参数设定、友好的人机界面和标准通信功能。

系统内置大容量FLASH存储芯片；多种通讯接口可以很方便的与计算机建立有线通讯连接，若选配GPRS无线通讯模块还可实现水文设备与计算机监控中心的远程无线连接。

### 指标参数

传感器 参数	名称	测量范围	精度	分辨率
	PH 传感器	0 ~ 14pH	±0.1pH	0.01pH
	余氯传感器	0 ~ 10mg/L	±5% F.S.	0.01mg/L
	浊度传感器	0 ~ 1000.0NTU	0.1NTU	±5%
	电导率传感器	0 ~ 5000uS/cm	±1.5% F.S.	1uS/cm
	温度传感器	0 ~ 50°C	±0.3°C	0.1°C
	氨氮	0 ~ 100mg/L	0.1mg/L	±5% F.S.
	水中油	0-50ppm	0.01ppm	±3% F.S
	溶解氧	0 ~ 20.00mg/L	0.01mg/L	±2% F.S
	盐度	0 ~ 70.0PSU	0.1PSU	±1.5% F.S
	COD	0-500mg/L	0.01mg/L	±5%

## 森林火险预警

通过应用物联感知、人工智能、时空分析等技术，构建包含卫星、无人机、热成像视频和人工巡护等多手段融合的全天候、高频次、大范围立体化智能监测网络；构建包含基础空间数据库、林业专题数据库和防护数据库的森林防火大数据池；构建具备火灾监测预警、火情研判、扑火指挥、态势分析、灾损评估、火灾督查等功能的林业草原智能可视化平台。有效增强森林火灾综合防控能力，提高森林管护成效。

方案实现了森林火灾“灾前、灾中、灾后”全过程业务闭环管理。灾前基于立体监测网络，可及时发现森林火灾；灾中基于平台火情告警研判、APP处置等功能，可智能辅助火情处置；灾后基于林区人车动态管控，可辅助调查取证、林区管理。



## 指标参数

传感器类型	氧化钒非制冷型探测器
分辨率	640 × 512
像元尺寸	17 μm
响应波段	8~14 μm
NETD ( 噪声等效温差 )	< 35 mK (@ 25 °C, F#=1.0)
热成像镜头焦距	100 mm
参照物大小	人: 1.8 m × 0.5 m; 车辆: 1.4 m × 4.0 m; 火源: 2 m × 2 m; 船: 10 m × 5 m
MARD ( 空间分辨率 )	0.17
最大光圈值	1.0
热成像近摄距	10m
视场角	6.23° ( H ) × 4.98° ( V )

调色板	黑热/白热/铁红/彩虹等多种伪彩（总计15种模式）
最远报警距离（人员）	700m
最远报警距离（车辆）	2100m
最远报警距离（船只）	3000m
最远报警距离（火点）	5882m
热成像防抖功能	陀螺仪电子防抖
通光口径	φ99mm
探测距离（人/车辆/船只）	2.94km/9.02km/30.19km
识别距离（人/车辆/船只）	0.74km/2.26km/7.55km
辨认距离（人/车辆/船只）	0.37km/1.13km/3.78km
传感器	1/1.8"高性能CMOS
最大图像分辨率	2688 x 1520，400万实时高清
参照物大小	5m * 5m
焦距	6-336 mm,光学变倍56倍
最低照度	0.002 Lux/F1.5(彩色),0.0002 Lux/F1.5(黑白),0 Lux with IR
区域增强	ROI感兴趣区域增强
聚焦	半自动/手动
补光功能	激光补光有效距离800 m
视场角	48.26°(H)28.43°(V)-0.92°(H)0.56°(V)
光圈	F1.36-4.6
透雾功能	支持光学透雾和算法透雾
防抖功能	陀螺仪电子防抖
烟雾最远报警距离	6000m
水平范围	360°连续旋转
水平速度	水平键控速度：0.1°~110°/s
垂直范围	+40°~-90°
垂直速度	垂直键控速度：0.1°~50°/s
预置点个数	300个
巡航扫描	8条，每条可添加300个预置点
扫描模式	预置点/花样扫描/巡航扫描/自动扫描/垂直扫描/随机扫描/帧扫描/全景扫描
最小定位精度	±0.2°
安全策略	支持授权的用户和密码，支持HTTPS加密和IEEE 802.1x网络访问控制、IP地址过滤
过欠压报警	支持
最大预览路数	20路
视频压缩标准	H.264/MJPEG；H.264编码支持 BaseLine/Main/High,Smart264/Smart265/265
音频压缩标准	G.711u/G.711a/G.722.1/MP2L2/G726/PCM
报警输入	7路输入
报警输出	2路输出

音频输入	1路line-in
音频输出	1路line-out
RS485控制接口	支持自适应HIKVISION, PELCO-P和PELCO-D(可添加)协议
网络协议	IPv4/IPv6,HTTP,HTTPS,802.1x,Qos,FTP,SMTP,UPnP,SNMP,DNS,DDNS,NTP,RTSP,RTCP,RTP,TCP,UDP,IGMP,ICMP,DHCP,PPPoE,Bonjour
应用编程接口	支持软件集成的开放式API,支持标准协议(开放型网络视频接口协议、ISAPI、CGI)、支持海康SDK和第三方管理平台接入
本地存储	内置SD卡插槽,支持SD/SDHC卡,最大支持256G,标配32G卡,可支持手动录像/报警录像,支持断网续传,录像不丢失
抗风等级	12级(最大33m/s)
外壳材质	高强度铝合金
电源适配器	标配DC36@4.17A适配器;尺寸L219*W66.2*H38.12mm
用户管理	支持三级用户权限管理,管理员、操作员、普通用户
电源输入	DC36V±20%&DC48V±20%
功率	工作功耗=70W,最大功耗=130W
工作温度和湿度	-40℃~70℃, < 90% RH
防护等级	IP66,电磁兼容符合GB/T17626.5四级标准
尺寸	486.1mm×337.6mm×450.3mm
重量	20kg

## 物种采集摄像机

野生动物抓拍采用专用的红外摄像机,实时捕捉野生动物的形体特征,并将图像数据传输至后台服务器比对入库。

- 带4G通讯功能,支持移动,电信,联通、广电网络
- 可远程查看设备工作状态信息,包括电量、SD卡容量、信号强度、流量卡流量、GPS、服务器空间容量等信息,可对接第三方信息化系统
- 支持上传原文件、压缩视频,缩略图可选,并支持断点续传
- 最大支持3K(2560\*1920)有声视频,照片像素不低于500万
- 支持自动同步日期、时间及GPS信息,免去繁琐的设置
- 支持相机拍照及录像同步启动,启动时间小于0.5秒
- 兼容12AA电池及6节18650,各种电压电池均可使用,支持太阳能充电
- 支持PIR+移动智能双重检测,有效避免误触发
- 无红曝940nm灯,补光灯数量60个
- 可显示丰富的照片信息,包括拍摄日期、时间、温度、月相、设备名称、经纬度等
- 专利仿生迷彩,防划伤脱落,强抗紫外防氧化变色
- 工作温度-30至+80摄氏度



# 生物多样性管理平台

生物多样性监测监管平台依靠前端音视频采集设备、环境因子监测设备、以及红外相机监测设备,通过4G网络传输数据到系统后端进行数据存储、汇总分析、AI物种识别、个体识别在平台中对数据进行可视化呈现,为研究者提供科学、智能、可持续的重要数据来源,为生物多样性的研究更有效率的方式和手段。

## 平台功能设计

生物多样性监测监管系统包括数据统计分析、图片分析管理、巡护调研管理、实时监测、生态监测、监测数据、物种库等多种应用。该系统作为保护乌禽嶂穿山甲的智能化监测体系,是乌禽嶂保育中心与上级野生动物救护中心监测应急联动的综合监测监管中心,同时也可作为林业科学研究监测综合系统,部分软硬件设备、应用服务器等与生物多样性监测调查指挥其他系统可共享。通过建立生物多样性监测监管系统,可以同时显示监测现场抓拍采集到的各类野生动物信息,供保育中心及野生动物救护中心监测人员参考、决策,并可以通过 AI 智能识别对重点保护的物种进行识别分析,有效形成监测保护机制。

## 系统特点

- 监测一张图:结合 GIS 地图与各类动态图表,实现监测数据查询、统计和分析结果可视化。
- 网格化监测:结合区域矢量化数据,自定义监测范围、自定网格大小。
- 智能监测:高清野保红外相机自动抓拍,4G/5G 实时回传图像数据。
- 智能监测:无人机抓拍动物图像上传,监测范围更广、计数更准确。
- 智能监测:声纹采集仪自动录制生物音频,实时上传系统进行识别分析
- 智慧控制:远程控制修改设备参数,可实现远程维护,减少人力耗费
- 智慧控制:高清摄像头算法控制,自动识别、轨迹跟踪、自动录像。
- 智慧识别:白天/夜间红外光线下实时 AI 精准识别鸟兽种类和数量。
- 物种训练:基于丰富的物种模型库和影像数据针对性的物种训练。
- 智慧分析:人工对图像识别结果进行二次复查分析。
- 智慧分析:对监测物种按保护级别、两栖分类进行可视化分析、统计。
- 智慧分析:自动生成各类监测报表/报告,了解物种现状和趋势。
- 智慧管理:监测数据及时存储、自动分类、快速筛选。
- 智慧管理:监测数据上传云平台,实现远程 IE 和手机 APP 数据应用智慧管理:存储、管理与共享物种信息。。

## 系统功能

### 监测一张图

结合 GIS 地图与各类动态图表,将监测数据查询、统计和分析结果可视化。可以通过视觉化的方式清晰地展示数据和信息,帮助监测人员和管理人员更加直观地了解生物多样性的状态和趋势。

### 网格化监测

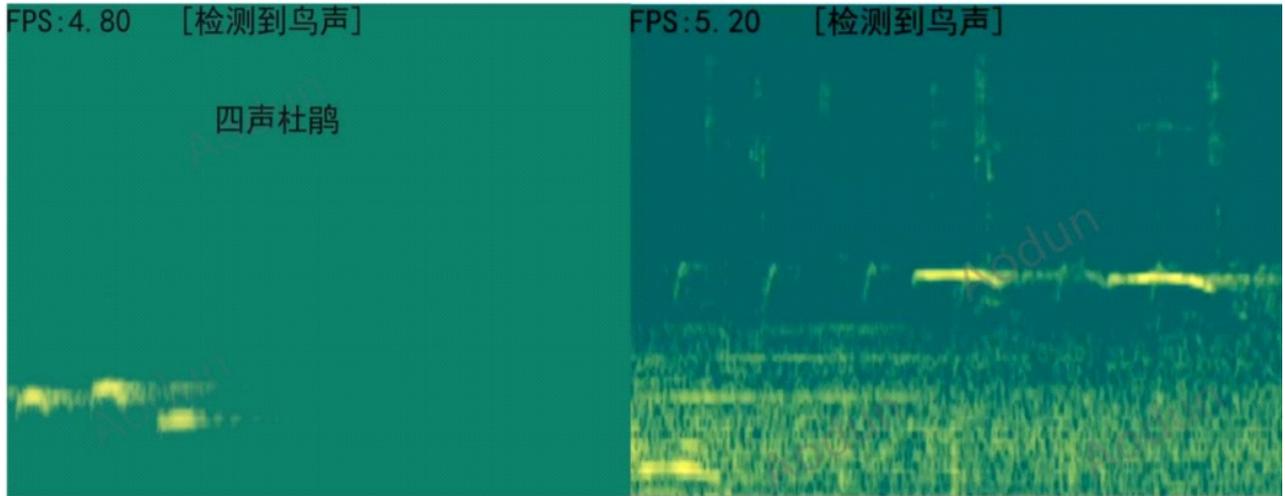
利用保护区矢量化数据,将监测范围划分若干大小的网格,从监测区域的自然条件、人为干扰、生物特点三方面出发,确定监测区域的样点、样线,进行生物多样性预调查。根据预调查结果,选择有效监测位点布设监测设备对野生动物进行监测。支持自定义监测范围、自定义网格大小。

### 视频监控

- 视频画面 AI 实时监测模式,自动抓取动物图像上传系统进行识别分析
- 针对高清视频设备制定【定时巡航抓拍方案】每轮巡到一个监测点自动抓取图像上传系统进行识别分析,实现全天候自动监测。
- 物种自动跟踪,通过系统预设物种或人工临时在视频图像中选取某一种物种,对其移动轨迹进行跟踪。系统平台执行摄像机算法控制功能,保持物种识别与跟踪时,自动调整摄像机参数,使目标物种图像中保持合理比例并清晰展示。
- 录制跟踪轨迹,跟踪物种过程中自动录制镜头画面,存储和管理珍贵物种影像数据,为保护区科学研究宣传教育提供丰富的物种素材。

## 声纹识别分析

通过前端设备采集上来的音频数据，进行声纹识别分析



## 人工复查

人工对图像识别结果进行二次复查分析，支持补充温度、天气、积雪指数、昼夜、月相、物种种类、数量、性别、年龄、行为等信息。

生物多样性监测监管平台 Biodiversity monitoring and regulation platform

数据统计分析 图片分析管理 保护研究管理 实时监控 生态监测 监测数据 物种库 系统配置 设备配置

保护区1  
样点名称  
样点名称  
样点名称  
样点名称

有动物 无动物 样点图片分组

识别结果	置信度
穿山甲7号	0.973
穿山甲1号	0.018
穿山甲26号	0.002
穿山甲6号	0.002

预测对比

7号

26号

6号

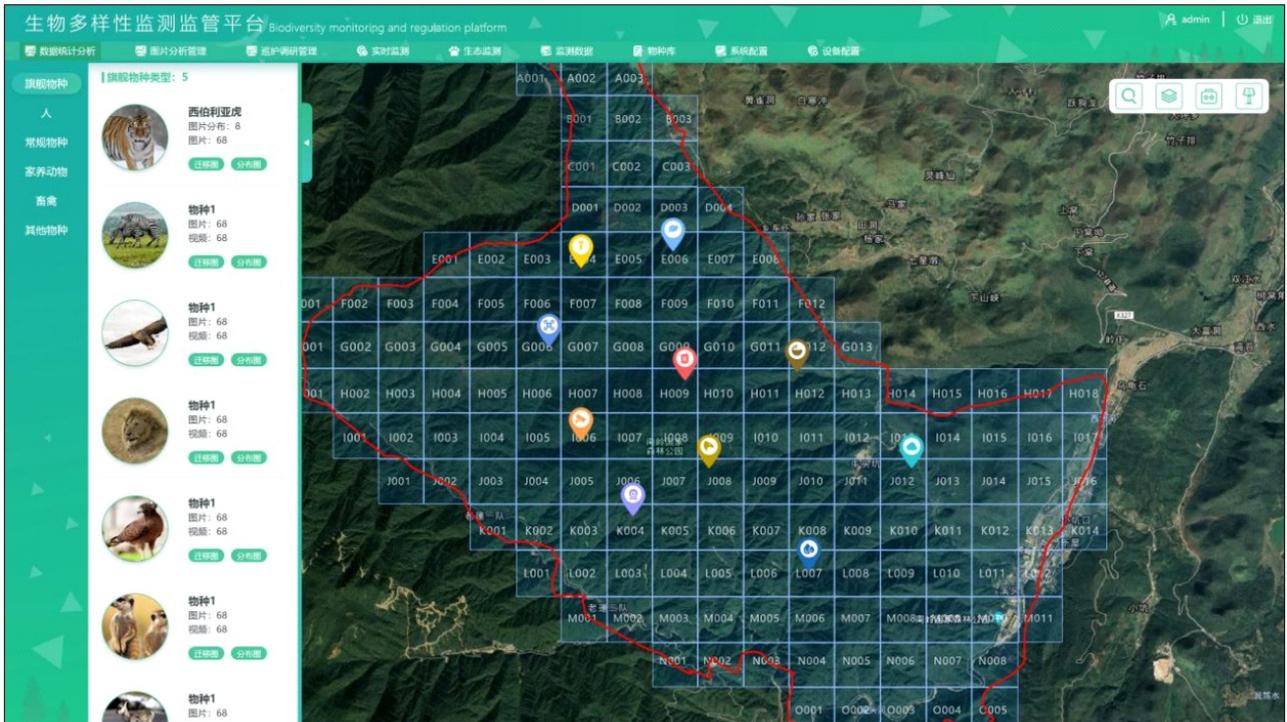
请输入网络图片URL 检测 或 本地上传

图片文件类型支持PNG、JPG、JPEG、BMP，图片大小不超过4M

1 2 3 4 ... 10 6张/页 翻页

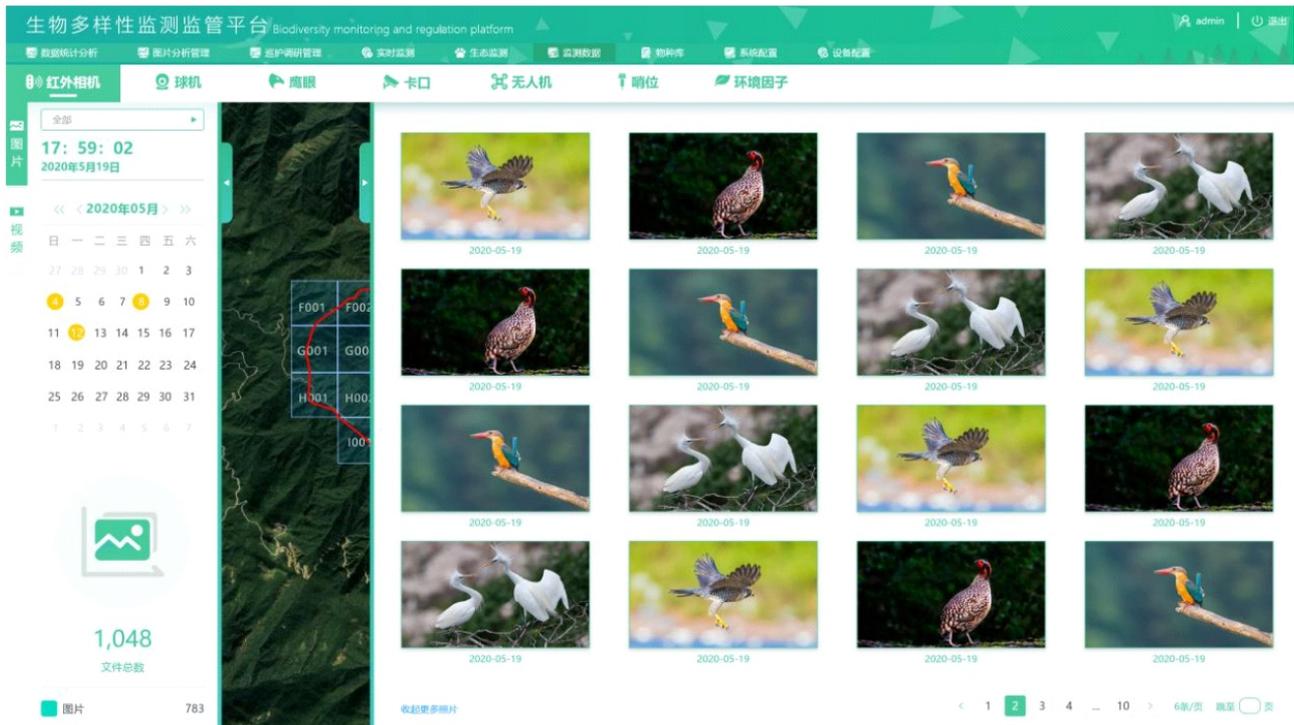
## 数据统计分析

基于大数据可视化分析，以图表形式快速准确的展示数据，对调查与监测区域物种、样本、人员、项目进行数据比较分析，使保护区资源、物种数据和监测数据更加数据化、清晰化，帮助用户快速掌握保护区物种信息、及环境信息，根据掌握信息制定方案，持续为保护区工作保驾护航。



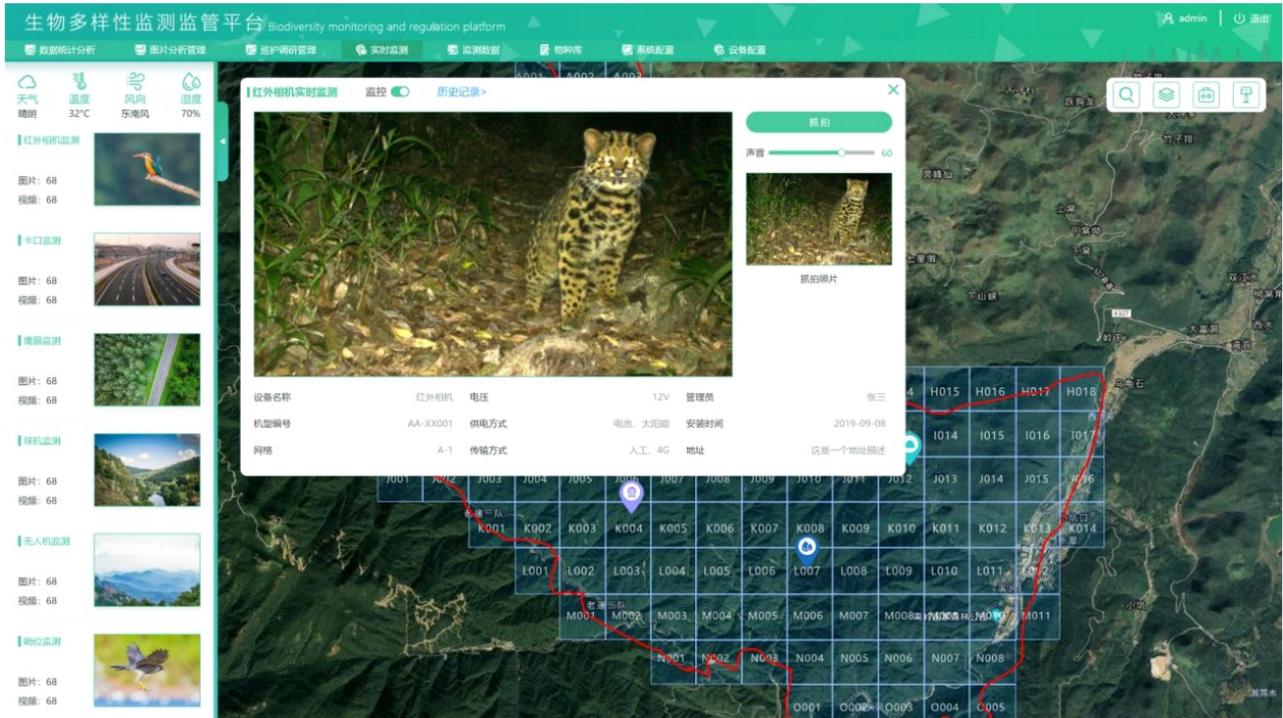
## 物种识别分析管理

对监测物种的统计，统计目、科、种数量，按保护级别、鸟类/哺乳类/爬行类/两栖类分类；物种时空分析，基于 GIS 地图直观展示物种网格分布情况与迁徙动态。绘制出物种的时间分布曲线，展示物种活动规律状况；分析某网格中物种分布情况、时间分布规律；计算物种丰富度、分析物种个体累计曲线、物种同比、物种年龄性别结构、物种不同时段的行为变化、日相对活动节律；比较不同DBH 间的物种数量、不同干扰强度间的物种数量、不同水源距离间的物种数量、不同海拔间的物种数量。



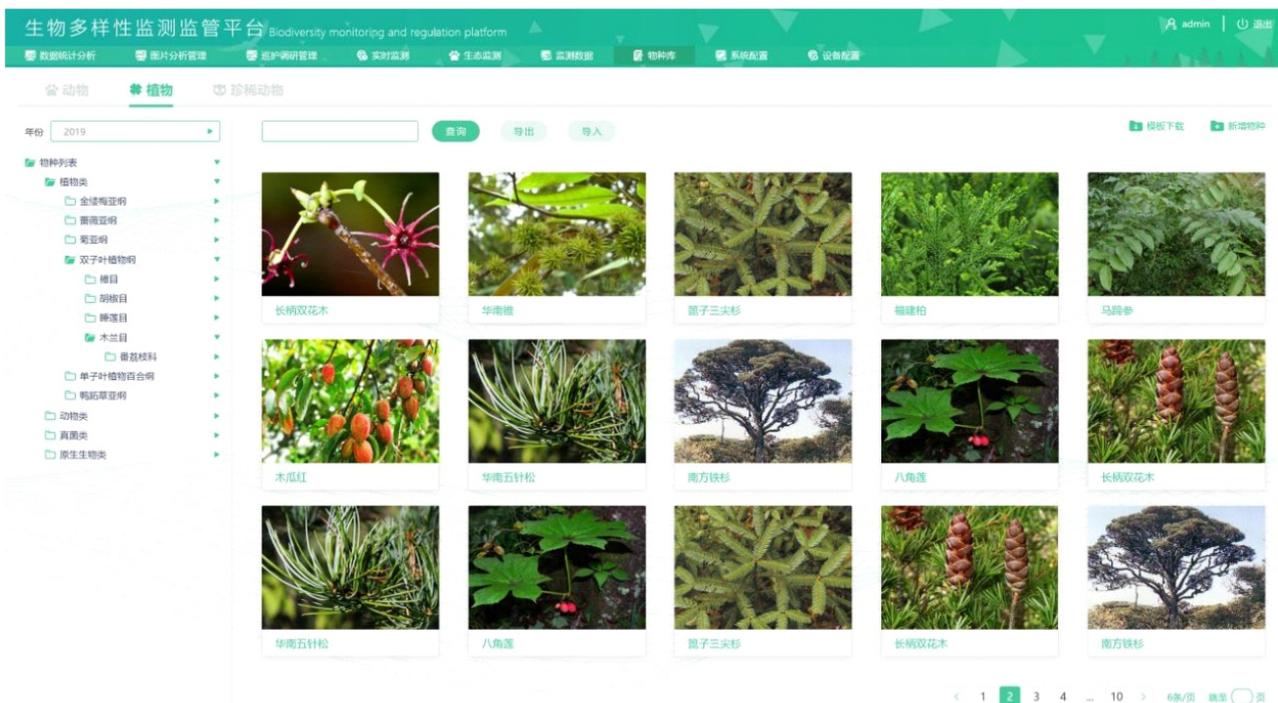
## 物种监测

- 实时展示监测的视频画面，实时监听现场种声音；
- 支持红外相机实时查看视频、声音功能，实时收集监测抓拍；
- 支持鹰眼全景控制功能，点击全景图，高清细节摄像机自动监测目标点功能；



## 物种统计

通过自动相机监测技术，获取野生动物图像数据，用于调查野生动物的物种分布、种群数量、行为和生境利用等重要信息，为野生动物保护管理和资源利用提供参考资料。



## 环境监测

对保护区生态环境因子的实时监测功能，监测环境参数有：大气温湿度、风速、风向、雨量、负氧离子、水质、土质等环境参数；根据业务需求形成多种分析报表，时刻掌握生态环境因子参数变化，为生态保护提供实时数据支撑。

## 火情监测

前端设备通过24小时不间断巡航对森林草原火灾进行实时监测，发现可见光烟雾或热成像火点后自动上报，平台自动计算火情位置并实时展示。可查看告警抓图、实时画面、地理位置及具体的火情消息，实现森林火情全天候监测。同时，支持人工上报火情，以及接入卫星热点告警，满足火情监测手段多样化的需求。

## 项目展望

- 对生态保护区内的动植物生长气象环境进行监测并记录；
- 对生态保护区内的土壤温湿度及水分含量进行监测并记录；
- 对生态保护区内的大型动物进行红外视频监测；
- 对生态保护区内灾害(火灾、旱灾、水灾)情况进行不间断视频监测，及时预防灾害发生；
- 自动化实时不间断监测记录，数据完整真实，及时预警，各项记录完整图表丰富；
- 大幅度减少了人工作业，极大的提高了工作效率，为决策分析提供完整的数据支撑；
- 生态大数据为研究生态环境变化和预防灾害提供了巨大的数据价值。



抖音号



视频号



微信公众号

# 深圳市奥斯恩净化技术有限公司

SHEN ZHEN OSEN CLEANROOM TECH.,CO.,LTD



400-860-5168转3752



+0755-85296639



[www.aosien-ai.com](http://www.aosien-ai.com)



深圳市宝安区福永凤凰富源街  
213号旭达工业园A栋7层7A