基于智能视频分析的矿产资源开采实时智慧监管系统

一. 成果完成人及所在单位：梁启豪，计算机与信息工程学院　　指导教师：何原荣

二. 成果简介：

基于智能视频分析技术，采用 B/S 框架，结合远程矿山直播视频资源，设计并开发矿产资源开采实时监管系统。本系统针对数量较多的监管视频资源，采用网格化管理与“六宫格”大屏监管，方便了监管人员的监管工作。该系统还支持远程视频资源的动态接入、远程调整监控与截取视频信息的功能。此外，系统还添加了自动监管模块，该模块基于目标检测技术，对偏远矿山开采活动进行自动化违法开采行为监管，能对逾期开采、越界开采等违法开采行为做到实时发现、记录、报警。本成果研究对矿山资源的合理开发、矿山的智能监管有积极作用，且有助于保护矿山生态、矿山重建工作。

三. 主要研究内容及创新点：

针对矿山监管（见图 1）为研究对象，建立了一套基于智能视频分析的矿产资源实时智慧监管系统；采用萤石云 API 与 ElmentUI 等技术，基于网格化管理的方式，实现了对大范围矿区的实时监管网络的构建，且设计六宫格大屏模式辅助监管人员快速查看矿区（见图 2）；根据直播视频质量与矿山违法开采类型，通过数据增强、Yolov3 等技术实现在实时视频中检测开采机械（见图 3），且结合 OpenCV 技术与行为判别算法自动识别视频中的越界开采、逾期开采等违法开采行为（见图 4）。研究结果指出，利用基于 B/S 的矿产资源开采实时智慧监管系统并辅以智能视频分析技术使矿山监管变得网格化、自动化，从而提高矿山监管范围、监管效率。



图 1 矿山监管对象图



图 2 基于网格化实时视频监管网络

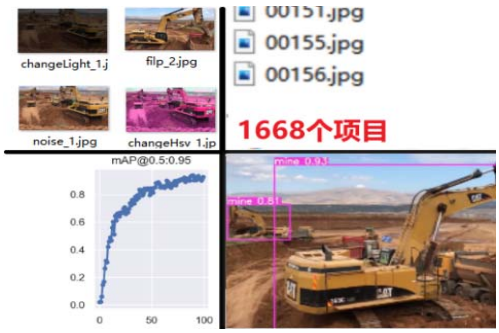


图 3 模型的训练、效果图

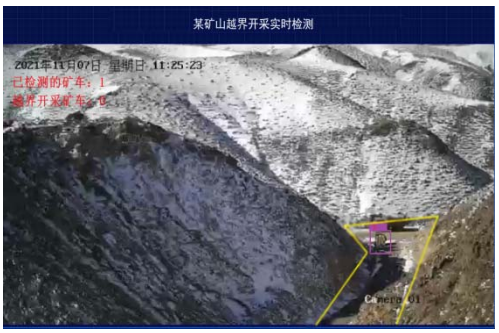


图 4 基于实时视频自动检测开采行为

四. 主要研究成果及应用情况

在第二届信息技术，大数据与人工智能国际会议上发表论文《Real-time supervision system for mining resources based on video surveillance》（EI 检索号：20214311057338）。在 2021 年新媒体发展与现代化教育国际学术会议上已录用论文《Based on Unmanned Aerial Vehicle Real-scene 3D Design and Implementation of Virtual Simulation Experiment System for Mine Smart Supervision in Large-scale Application 》（EI 检索）一篇。申请软著《基于摄像头的矿产资源开采实时监管系统 v1.0》一项（登记号：2020SR1040898）。项目研究成果投入到一套矿产资源开采动态监管系统，该系统已在宁夏自然资源厅及各市县自然资源局运行。

联系人：梁启豪　　电　话：13630449091　　Email:120546642@qq.com