融合实景三维与多源视频的校园安全检测系统

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：

本成果基于实景三维与智能视频分析技术，采用 B/S 框架，结合校园多源视频资源，设计并开发面向校园安全的智能视频检测。本系统利用校园常见的室外、室内定点监控视频，无人机录播、直播视频等多源视频，针对实验室用灯安全、火灾预警安全、建筑安全等校园安全问题，构建智能分析算法自动监管特定场景，保障师生人身安全。该系统融合了实景三维技术，支持监控视频画面与实景三维嵌合及监控结果实时反馈实景三维校园中。本成果研究对校园安全有积极作用，且有助于保护师生人身安全、高校设备设施。

三. 主要研究内容及创新点：

针对校园安全问题，建立实景三维校园（见图 1）使得校园管理空间化，并借助校园视频资源建立面向校园安全的智能视频检测系统；采用 OpenCV 对实时监控进行，图像预处理后，划分 ROI 并映射到现实的实验室数据当中，利用自构建的用灯分析算法，判断实验室异常用灯。同时该模块基于透视变换的视频融合技术，实现监控视频空间化、实景三维动态化（见图 2）。本系统火灾预警利用基于改进 Yolov5 并采用多权重判断机制，判断疑似起火、实际起火现象。传统的火灾预警，往往发生预判时，已实际起火其应用价值不大。因此本火灾预警技术增加烟雾为判断依据，提高火灾预警的响应时间。且结合实景三维校园，实现火情的快速定位与快速巡检，保障校园安全（见图 3）。此外，校园建筑安全往往容易受到忽略，因此本系统针对建筑安全设计对应的无人机定期视频巡检模块，集合实景三维特点，能对无人机巡检结果进行较好的呈现，并建立相应的巡检标准表单，实现校园建筑巡检常态化，保障校园设施安全（见图 4）。



图 1 实景三维校园



图 2 实验室用灯安全



图 3 火灾预警检测

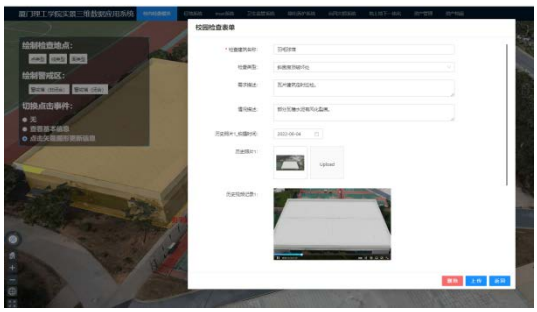


图 4 校园建筑无人机定期巡检

四. 主要研究成果及应用情况

在研究期间，在国际会议上发表论文《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：20214311057338），《Real-time Supervision System for Mining Resources Based on Video Surveillance》（EI 检索：20214311057338）2 篇。

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