

智慧农业温室/大棚 视频智能监管方案

一、需求分析

随着科技的进步和农业现代化的推进，智能化技术逐渐成为现代农业发展的重要支撑。农业大棚作为现代农业的重要组成部分，其智能化改造对于提高农业生产效率、降低成本、增加收益具有重要意义。利用先进的信息化手段来对农业大棚进行管理，采集和掌握作物的生长状况、作业监督、生态环境等信息数据，实现精准操作、精细管理，远程监督、降低人力投入，这种智慧化的经营模式已经成为当前农业大棚管理手段升级的主流方向和趋势。

改造目标：

- 1) 提高生产效率：通过智能化改造，实现大棚内环境的自动监测、调节和控制，提高农业生产效率；
- 2) 降低劳动成本：减少人工干预，降低劳动强度，节省人力资源成本；
- 3) 提高农产品质量：通过精准监测和调控大棚内环境，提高农产品的品质和产量；
- 4) 提升农业管理水平：实现大棚的远程可视化监控和管理，提高农业管理水平。

二、方案设计

基于 AI 视频识别技术、流媒体视频技术、网络通信传输技术、云计算及大数据技术等先进技术，可对农业大棚的智慧化升级改造提供一整套的视频监管解决方案。

本方案围绕 AI 视频智能分析技术与视频融合云平台，通过采集农业大棚内外的音视频、传感数据等信息并进行处理和智能分析，可对农业种植生产及管理过程中存在的安全隐患进行及时发现和预警，如人员入侵、闯入、抽烟、烟火、温湿度异常等，系统能实时预警，提醒监管人员及时查看和处理。

三、方案特点

1、AI 智能分析

在农业大棚的监管中，借助 AI 智能分析硬件内置的多样化 AI 算法模型，通过 AI 智能分析的技术手段来自动发现安全隐患并预警。算法配置后，即可对监控视频流进行实时检测，在农业大棚场景中，可使用的算法包括：

区域入侵：自动检测划定区域内是否有行人闯入，并能实时告警，防止有人员进行偷盗、破坏等损坏财产的行为；

区域人数统计：自动检测和统计在指定区域内设定的人员流量，可选择人头一体，减少误报率；

客流统计：自动检测和统计设定区域内人头过线的数量，采摘季可以检测和统计指定区域内的人流量，以便来年为扩展或者缩减种植提供依据；

区域人数超员：对于敏感区设置最高人员数量进入，在指定区域内设定区域人数阈值，在该区域内，若人数超出设置的人数阈值则触发告警，适用于人群拥挤、聚集检测；

周界入侵：自动检测人员是否翻越围墙，检测到该行为将立即抓拍并告警。如果有大门，则行人从划定的大门区域正常进出，则不进行告警；

抽烟检测：对进入摄像头识别区域的行人抽烟行为进行识别，对抽烟事件进行告警，降低火灾隐患；

摔倒检测：对人员的姿态、步态等进行检测和识别，一旦检测到摔倒事件，立即发出告警，有效防止安全意外发生并能及时救援；

车辆检测：能识别大棚周边出现的机动车与电瓶车，能准确识别出机动车的车型、车牌、颜色等信息，有利于监管人员对车辆的智慧管控；

烟火检测：对检测区域内的烟雾与火焰事件进行识别分析并弹窗告警，提醒管理人员及时处理。

2、实时可视化监控

将农业大棚内外各点位部署的监控摄像头统一接入视频融合平台，可以远程实时查看大棚、温室内外部的视频监控视频，还能支持自定义录像，录像文件可存储、下载与回看，作为视频调阅的资料。平台支持接入多路视频流，可以同时接入多个农业大棚的设备，能兼容不同类型的监控摄像头，在升级改造中无需更换摄像头，无形中又降低了投入成本。

多协议支持：支持国标 GB28181、RTSP/Onvif、RTMP，以及厂家的私有协议与 SDK，如：海康 ehome、海康 sdk、大华 sdk、宇视 sdk、华为 sdk、萤石云 sdk、乐橙 sdk 等。

多格式分发：平台能将接入的视频流进行汇聚、转码与多格式分发，具体包括：RTMP、RTSP、HTTP-FLV、WebSocket-FLV、HLS、WebRTC 等，经平台分发的视频流可以在电子拼接大屏、电视墙、电脑、手机、平板等多种终端浏览观看。

多屏播放：系统可同时播放多路视频流，支持单画面与多画面展示，多屏播放支持 4、9、16 个画面展示，支持自定义视频轮播，便于用户对整个监控网点进行对比监测和全局掌控。

视频能力丰富：系统可提供视频监控直播、录像与回放、云存储、集中存储、磁盘阵列存储、云台控制、告警上报、平台级联等视频能力，支持通过标准 API 接口对接到上级监控中心。

录像存储与回放：平台能根据业务场景进行 7*24H 录像，支持云端录像/设备录像，并且支持录像的检索与回放。监控视频录像数据可采用多种方式进行存储，监管人员可随时查看视频录像，进行抽查回放、对异常事件进行视频调阅、追溯。

3、多端观看与溯源直播

除了能在电脑端观看大棚的监控视频，视频融合平台还能支持分发多格式的视频流，实现多终端查看视频，比如电子大屏、手机端、平板电脑、小程序等，并且平台还能提供标准化 API 接口，便于用户集成和调用到业务平台。

除此之外，平台还能对接第三方 CDN 将视频流转推到直播间，让大众用户更加直观地看到的农作物生长及采摘现场，做到农产品溯源直播，以视频直播的形式展现给消费者，还原农业大棚的真实环境。

4、物联网设备接入

AI 智能分析硬件支持物联网传感器设备的接入，接收设备上传的告警并展示，通过安装环境监测传感器等设备，实现对大棚内环境参数的实时监测和记录，包括温度、湿度、光照、CO2 浓度等。用户能根据监测数据，自动调节大棚内的环境参数，包括通风机、遮阳网、滴灌系统等设备的控制。基于大数据和人工智能技术，对监测数据进行处理和分析，为农业生产提供科学决策支持。