

# 监狱安防全新视频智能行为分析解决方案

随着司法监狱管理系统内视频监控系统的日益发展,现有的被动式人工监控这一传统模式已无法满足新形势下的监管工作需求,尤其是现在靠轮询的视频监控方式,无法对突发恶性事件做到第一时间的防御和处理。要完成监狱繁重的实时监控任务,确保监所安全,充分发挥视频监控系统的作用,就必须向主动式的智能化监控方向发展。

智能视频行为分析和报警系统,正是为现代化监狱的管理系统提供了一种全新的技术实现手段,它的成功使用,将大大提高对恶性事件的及时防御,过滤无效信息,解放警力;能及时发现并处置目前在国内监狱监所发生的越来越多的各类突发事件,大幅度降低类似事故的发生,同时贯彻“科技强警”战略,满足“现代化监所勤务体制改革和信息指导勤务”的需要。最终目的是建立以智能视频监控技术为核心的监控体系,将智能视频分析系统与监狱管理系统、信息系统等有机结合,为公安监管、司法监狱系统提供了一个全新的视频智能行为分析解决方案。

## 一、监狱安防新需求

系统建设内容主要分为监所内场景、外场景和监所出入重点部位等。

**监所内场景:**通过监室内、禁闭室、提审室、放风场所、劳动场所等重要部位的日常安保监控录像,对在押人员发生的超越特定警戒线、异常攀爬、夜晚起身、异常剧烈运动、异常聚集、进入特定区域长时间不返回等各类异常行为实现自动分析、提示、预警和报警功能。

**外场景区域:**通过设立在监狱围墙、周界、特定隔离区域等部位的日常安保监控录像,对人员穿越围墙、周界,进入特定隔离区域等各类异常行为进行自动分析、提示、预警和报警。在抓拍报警事件图像的同时,还开创性的开发了报警事件的“前3后5”秒视频流的存储、搜索和回放功能。

**监所出入重点部位:**通过高清摄像机对进出监所的人员、车辆实现自动提取车牌,人脸。并存储数据、图片、视频流信息,供监所管理人员核对、检查。也可提高事后查证工作的效率。

此外,对在押人员进行管理的同时,本系统还能用于改善对监所工作人员、探监人员的管理,如:系统可以自动记录巡更人员的巡更时间、路线;自动抓拍探监人员的人脸以避免偷梁换柱等。

## 二、建设目标及设计思想

监狱安全技术防范体系建设目标为:充分利用监狱现有资源的基础上,通过原有安防系统的改造升级,运用先进的计算机智能视觉技术和数据整合集成技术,建设集视频监控、智能自动报警、监督管理、智能调度指挥为一体的多层次、全

---

方位、立体化的监狱数字化安全防范系统和应急指挥系统，实现监狱安全保障有力、执法公正规范、指挥管理高效的目标。以现代信息技术为支撑，建设覆盖全监区的网络互联互通、信息资源共享、标准规范统一、应用功能完备的监狱信息化框架体系。为监狱信息化建设标准定制和国家司法系统的信息化工作资源共享打下坚实的基础。在具体设计上，必须遵循两个主导思想：

### **“应用集成，一个平台”**

以高度的设备集成各个子系统的统一应用为方向，通过数据整合平台的开发和应用，在统一的集成应用平台上，实现对先有系统如门禁系统、会见系统等系统通过开发相应的借口软件进入集成应用平台，并且将安防系统之外的包括 OA、狱政管理系统等分散系统也集中进入该系统，同时，对将来可能出现的新的应用系统预留开放式接口，兼容未来的应用数据和管理软件。实现对所有系统、设备的集中管理和统一平台进入，从而使操作员或管理人员在统一的界面下实现对监狱内各种信息系统的介入和应用。

### **“智能复用、联动支持”**

智能是安防系统的发展趋势，近几年智能技术的产品开发和应用突飞猛进，除了目前最先进的基于计算机视觉的智能视频分析技术以外，以“物流网”概念为先导，以 RFID 技术为基础的无线腕带定位技术也在监狱应用中有广阔的前景。通过开发数据整合平台，将监狱中各种可能出现的报警模式集中起来形成一个完整的联动模式，为监狱指挥中心、分控中心提供丰富的联动控制功能，构建监狱系统的神经中枢和指挥系统。为提高监狱突发事件应急预案处理质量，有效防止人为失误导致重大案件发生提供有力的保障。

## **三、智能监控系统建设方案**

智能视频监控系统是一套以网络为依托，实现机房及下设所有监控设备、业务的管理及控制的软件系统，并具有与狱政系统、OA 系统实现信息交互功能。

系统包括专用的视频管理服务器、数据管理服务器、客户端，视频管理服务器是用于集中认证、注册、配置、控制、报警转发控制的专用信令服务器，可以实现完善的视频编解码设备网络管理功能，支持多台信令管理服务器相互协同工作组建多级多域的管理系统。数据管理服务器主要功能为管理存储设备、存储资源和视频数据，支持对系统所有存储资源进行全方位的监控和管理，支持不间断的视频检索、回放等业务。客户端可以提供友好方便的人机界面功能，包括监控对象的实时监视监听、查询、云台控制、接警处理，并集成了基本的 GIS 功能方便用户操作。

### **智能视频监控系统功能介绍**

根据监狱的智能化需求，结合某某地区气候条件的特殊性，在本次建设中，智能视频分析系统主要应用在周界防范上，所以智能视频分析的主要功能有周界防御、人脸识别、区域防控、徘徊检测、脱岗检测、视频异常等。

---

## 周界防范

围墙是监狱或劳教所重点防范区域,为防止犯人越狱,当有人员靠近围墙时,系统报警提示指挥中心人员注意,同时联动现场的语音设备,阻止犯人逃脱。当运动目标出现越过提示线、报警线或进入警戒区域时,系统触发预先设定的报警机制进行提示或报警,并通过智能视频综合管理平台实现报警画面自动上传、图像自动弹出、云台镜头调看、自动调用实际场景中声光报警装置进行报警等立体化联动处理方式。

## 区域入侵检测

通过智能视频分析系统对重要区域进行监视,在视频画面内可设置多个任意形状区域进行布防,启用区域检测功能,当有运动目标“进入”或“离开”监控区域,从任何方向进入或离开时即可触发报警,主要应用与监狱周界防范,与电子围栏系统组成电子墙,实现对监区周界的严控。

## 人脸识别检测

人脸识别技术是基于人的脸部特征图像信息进行的生物识别技术应用,通过分析视频中的人脸这一要素来与人脸特征库进行比对,达到辨识识别不同人身份的目的。在监狱的两个 AB 门安装了人脸识别门禁,对进出的人员进行人脸识别+IC 卡联合校验。

## 抛物(移动、滞留)检测

在围墙或窗户等重要区域设置抛物检测功能,当有物品从其他区域抛掷至设置区域内,系统报警,及时杜绝偷窃行为以及通过非正常渠道传递物品。

## 人员聚集检测

在摄像机监视的视场景范围内,通过系统对警戒区域人员密度进行计算,动态输出人员数量,超过一定域值时触发提示或报警。应用于监狱敏感区域、群体事件多发区域,第一时间处理警情,避免事态扩大。

## 徘徊检测

通过智能视频分析系统对监狱单间重要区域进行监视,在视频画面内启用区域徘徊检测功能,当有运动目标在区域内徘徊超过一定限时触发系统报。

## 脱岗检测

在监狱的指挥中心、大门值班室、中门值班室、监区值班室等应用脱岗检测功能,实现对值班干警脱岗行为监督管理,当值班人员脱岗超过设置时间后,系统报警并将现场视频上传指挥中心。

## 视频异常检测

---

在视频画面内，系统对任何显著或极大改变摄像机监控画面的异常情况可触发报警，如摄像机移位、遮挡、遭恶意破坏造成视频传输中断等，系统进行自动提示，超过一定时间未处理将触发指挥中心报警并提示相关人员进行检修和及时处理。

### **分级监督管理**

系统提供基于司法内部专网的分级监督管理功能，上级单位(省公安厅、监狱局，劳教局)可以通过专网进行各点的视频掉看、报警设置、指定下达等功能。并且当点上出现报警而本地工作人员未及时处理，超过设定时间时，系统自动将本地报警信息在上一级指挥中心显示，并以短信、彩信等方式告知相关负责人，以此类推形成一个逐级监督的管理体系。

### **报警联动控制系统**

按照“物理分离，逻辑集中，信息共享”的方式，开发全方位的联动控制系统。当出现报警并经监区值班室或指挥中心确认后，系统根据相应的预案启动报警，系统支持九类共十七种各类不同的报警和多种联动模式的组合模式。

### **视频及电子地图联动系统**

当有报警发生时，根据报警的种类和形式，监区各出入口值班室、分控中心或监狱指挥中心对报警的准确性由相应的值班室进行判断对出现的报警进行判断，当确认为真实报警时，启动报警机制，系统在声光报警的同时，将报警信息如，报警发生的地点、时间、类型等相关信息显示在指挥中心液晶大屏上，同时将报警点周边的视频也在大屏上集中显示，其报警点附近的警员部署、周边犯人数状况等信息也在中心 LED 屏上显示。

### **三维报警模式多点触摸屏管理**

另外，在报警发生时，系统从 GIS 系统中调出相应报警点的三维地图位置信息，在指挥中心大屏上以三维地图的方式显示报警点位置，操作人员可以通过操作台多点触摸屏进行移动或放大缩小，准确掌握周边信息。

具体方案如下：

#### **1、智能视频报警联动**

采用智能视频分析系统自动检测场景内人、车辆非法进入重要敏感区域。通过系统布防设置，可在视频画面中设定虚拟报警提示线、报警线和警戒区域，当视频画面中出现运动目标时系统将锁定框标识目标在画面中的具体位置，开始进行物体追踪，当运动目标出现上述智能分析系统中出现的六种报警如越过提示线、报警线或进入警戒区域等报警时，系统触发预先设定的报警机制进行提示或报警。

#### **2、电子围栏报警联动**

---

监狱监狱周界防范系统采用以隔离带围栏为基础的脉冲电子围栏为防护手段，具有分区布、撤防和现场喇叭报警功能。根据各分区警戒情况与智能监控分析系统相关摄像机实现联动，达到有效的实时图像联动和报警复核功能。当有犯罪人员触击脉冲电子围栏时，可发出现场声音告警，并联动云台摄像机和探照灯指向报警区域。

### **3、门禁报警联动**

门禁报警联动包括三种方式的报警联动。

**人脸识别门禁报警：**在监狱的两个 AB 门安装了人脸识别门禁，对进出的人员进行人脸识别+IC 卡联合校验放行，系统对每一个出入的人员包括干警、犯人、临时出入人员进行门禁 IC 卡验证及人脸识别比对，当出现与 IC 卡或人脸识别不一的情况时，系统启动报警；

**金属探测门禁报警：**金属探测门禁安装于中门出入口，对出入人员作金属携带探测，当出现报警时，由现场值班干警进行二次判断后启动报警；

**恶意破坏门禁报警：**门禁设置了锁舌感应控制，当出现非正常的外力破坏导致在门禁闭合状态下导致门锁分离时，系统启动报警。

### **4、车辆定位报警联动**

通过 GPS 系统，当车辆的运动轨迹超出设定的轨迹时系统自动报警，电子地图自动弹出报警车辆的详细信息。

### **5、人员定位报警**

当犯人不按要求出入规定时间到相应位置时，系统启动报警。

### **6、腕带定位报警**

腕带定位报警包括三个方面的内容：

**腕带定位报警：**本次以监狱 15 号监区的危重犯人佩戴腕带定位仪为试点应用，同时在 15 号监区、会见室、医院等设置定位点进行跟踪，当腕带出现在不该出现的位置时，系统报警；

**干警定位报警：**干警腕带卡片带有报警功能，当遇到紧急情况干警点按报警按钮后，系统报警并显示相应位置；

当犯人出现信号消失、私自跨区域行为、拆卸或剪断腕式标签、按下报警按钮等行为时，系统自动报警。

### **7、生命探测联动报警**

---

在生产区车辆出入口安装了生命探测仪并开发接口与智能系统连网，当检测到生命迹象时，系统报警。

### **8、车底扫描报警联动**

在生产区车辆出入口安装了车底扫描仪并开发接口与智能系统连网，当检测到生命迹象时，系统报警。

### **9、干警脱岗报警联动**

在各值班室顶部安装摄像机并启动智能分析，当值班人员离开岗位超过设定时间，系统启动报警。

### **10、公共广播联动**

公共广播子系统目前监狱已有，安装于监狱监区监舍、走廊、活动室、球场、病房、干警活动区等部位安装公共广播系统，用于播放背景音乐、日常通知、紧急播报、应急指挥以及消防报警应急事件的统一调度指挥。

本功能实现各种报警触发后与公共广播系统的联动，在发生意外情况时，如斗殴、骚乱等，系统将根据预案自动弹出相应预案，并根据预录的文字，然后通过语音模块直接输出到公共广播子系统进行播放，实现通知、喊话和吓阻作用。

### **11、门禁联动**

系统实现了报警联动一键开门和一键锁死功能，当遇到暴动等严重警情时，值班干警根据应急预案级别可实现一键关闭所有相关监区门禁或所有门禁。当遇到火灾等严重情况时，管理人员可以一键全部打开所有门禁系统。

### **12、短信联动**

短信联动分级报警为智能视监控系统的特色功能。它能将报警事件的发生情况在第一时间将文字短信或现场图片的彩信发给系统设定的负责人手机上。若下一级相关负责人员对出现的报警未处理，则在设定的时间内，设备自动将短信发给更高一级的领导，并不限人数，这样可以通过多层管理渗透来促使现场人员及时处理，将时间损失减少到最近程度，做到事能及处，防患未然。其中彩信还显示出嫌疑人途经的路径、时间、地点、行为等信息。

### **13、声光联动**

当智能监控系统触发报警时，监狱指挥中心警灯警号自动联动，警灯闪烁，警号鸣响，以提醒值班人员有报警信号产生。

### **14、LED 联动**

---

当智能监控系统收到报警时，根据应急预案级别，系统自动将发生报警事件信息在指挥中心、中门、监区值班室的 LED 显示屏上同步显示。

### **15、球机现场联动**

在监狱设计了 X 台激光云台摄像机和 X 台智能球机，当智能监控系统收到报警时，根据应急预案级别和应急机制，智能系统调用距报警点最近的球机对报警现场进行跟踪，同时将该视频在指挥中心大屏和相关监区值班室同步显示，矩阵操作台(杆)也自动切换到相应球机操作位置。

### **四、结束语**

今年是监狱信息化的应用年，全国大部分地区的监狱信息化系统基本上已经建设好，而国标 GB/T\_28181-2011 的推出使得监控平台之间的互联变成一件相对简单的事，这将进一步推动司法行业联网化的发展。由于业务流程特殊，监狱安防凸显定制化需求，智能化将在这个领域大显身手。

OFweek 电子工程网