

# 中创智能智慧物业视频监控系统

## 1. 系统概述

### 1.1 周界视频监控

社区周界是安全防范的第一道防线，没有安全防范措施的周界围墙容易成为不法份子入侵的首选途径，同时，做好第一道防线的安全防范，提高非法行为的实施难度，是社区安全管理应该考虑的首要问题。社区周界需要设立合适的入侵报警触发措施，一旦探测到入侵行为产生报警，并结合视频监控提供实时跟踪手段与事后追查依据。

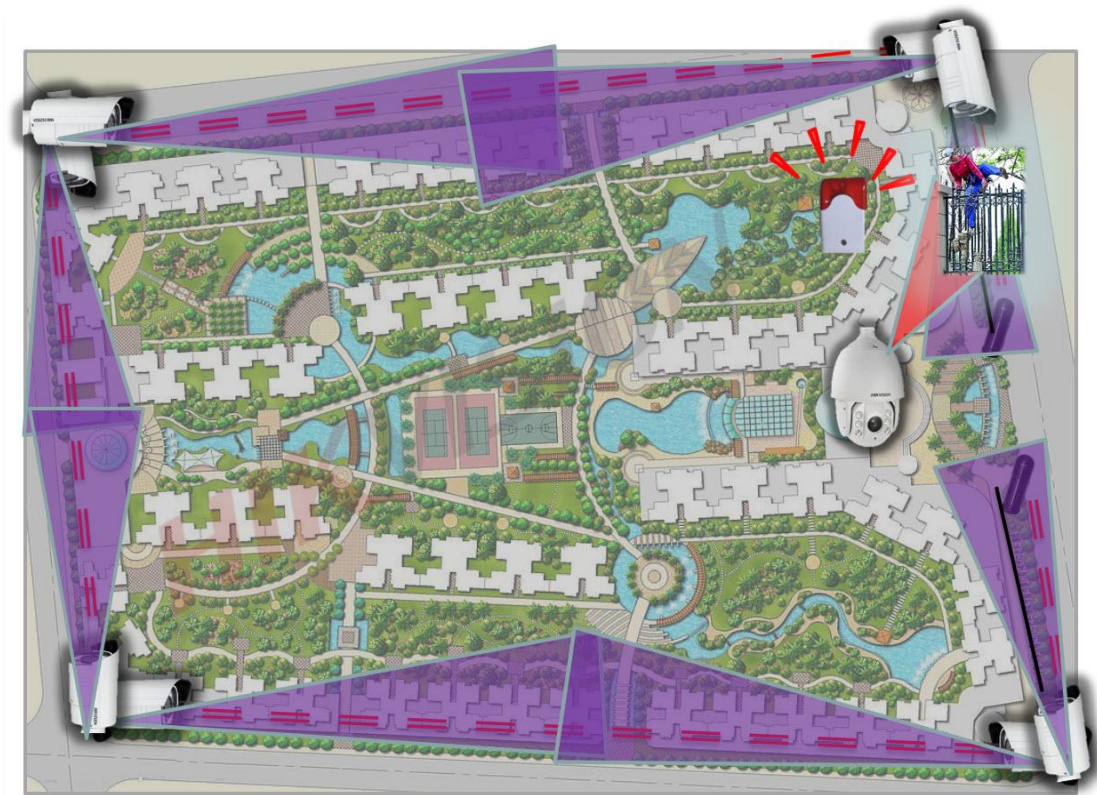


图 1 周界防范

**应用场景：社区周界监控报警二合一管理**

- 周界布置室外防水红外枪机，对社区周界进行无死角 24 小时监视；
- 周界布置红外对射，对社区及围墙周界进行主动探测；

- 周界布置热成像摄像机，对社区周界进行无死角 24 小时监视；
- 重点关注周界区域加设红外高清智能球机，设置预置点；
- 周界监视画面划线检测，人员跨线报警，并联动附近球机预置点；
- 报警相关视频在管理中心大屏弹窗显示，同时回放前 N 秒视频画面实时追溯；

针对重点区域人、车智能化管控的需求，推出了轻智能警戒摄像机。该款摄像机基于专为视频监控场景设计、优化的深度学习的算法及硬件，可以在前端摄像机部分精准实现跨线、区域入侵的人体/车体分类检测、抓拍，同时可报警联动自身设备的声光警戒功能（白光灯闪烁和喇叭语音喊话）。

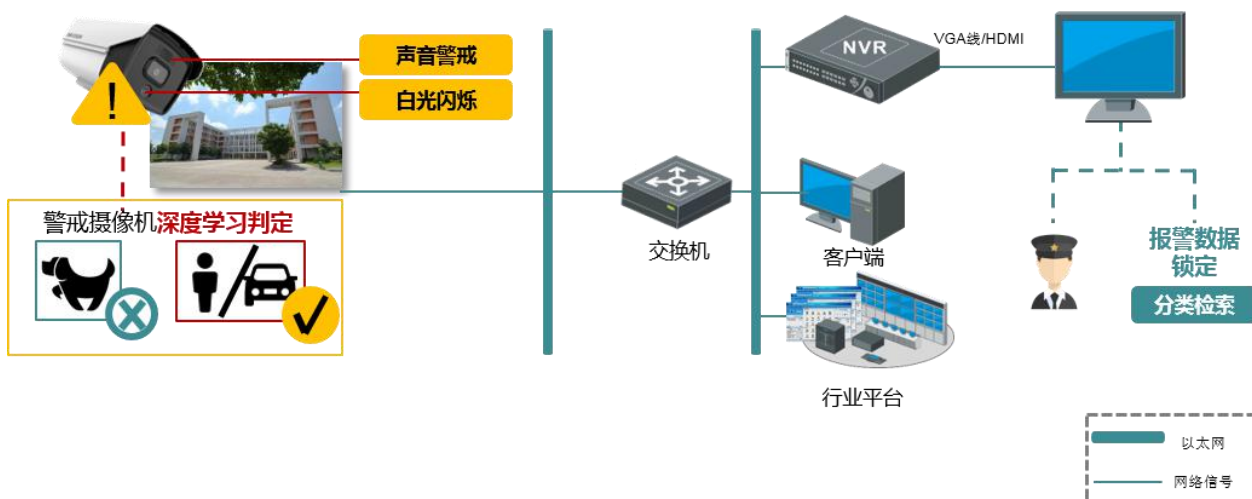


图 2 警戒相机周界应用

## 1.2 社区公共区域监控

由于社区人流与车流进出频繁，难免会有不法份子或熟悉社区环境的不速之客进入社区内部，为确保社区内部公共区域的安全，同时为避免业主由于车辆刮擦等造成的日常纠纷，需要在重点关注区域实施 24 小时视频监控；

简单的视频监控系统为物业管理人员带来繁复的工作量，现代化社区的高效管理要求视频监控具备高清、智能、联动特性，间接提升社区安全性。

### 应用场景：社区内外部重点公共区域监控

- 在内外重点公共区域设置红外枪式摄像机，根据具体环境特点选配超低照度、强光抑制、宽动态以及手动/电动变焦，光学变倍等功能，以实现社区室外公共区域的视频监控管理，具体包括对社区主要干道、活动广场、室外停车位、广场水池等重点关注区域等；
- 每栋大楼的各个立面布设红外枪式摄像机，监测高空抛物等行为。

### 应用场景：社区内外部开阔区域监控

➤ 通过鹰眼摄像机的合理安装，可在大楼制高点的四周进行全景监控，对社区进行无盲区的视频覆盖，便于用户从全局掌握社区整体情况，同时能够查看监控细节，辅助用户及时、准确地做出警情、火情的判断、指挥和决策，实现全局监控+细节查看完整功能，构建全局态势感知的防控体系。

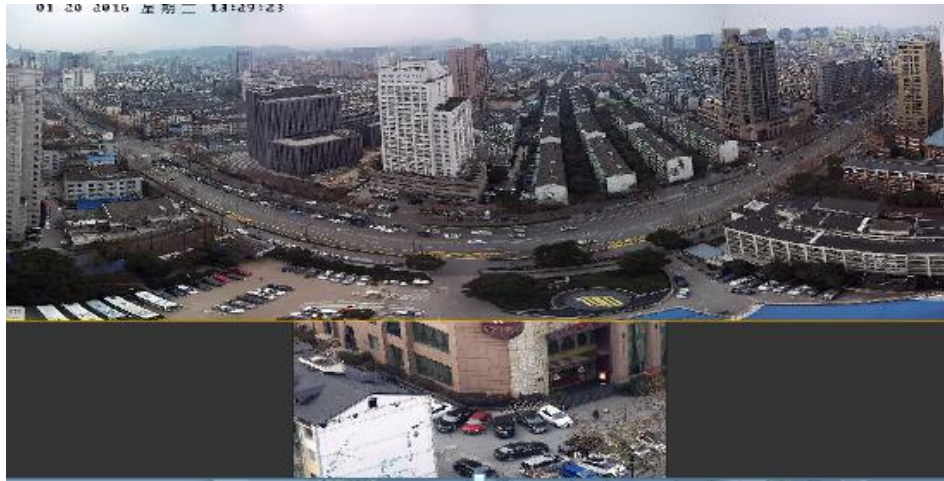


图 3 制高点全景监控

➤ 通过全局摄像机的应用，满足看得全和看得远的问题。全局摄像机利用深度学习算法，覆盖监控场景的同时，满足场景中人体、人脸、机动车、非机动车等特征的深度覆盖。



图 4 全局摄像机

此外，配合后端深度智能产品，如超脑NVR、治安版刀锋，可对目标图片进行二次分析，实现更多业务应用。

### 应用场景：停车场安全管理建设



社区停车场发生车辆擦碰、车内财物被盗等案件，让视频来还原现场。

每个停车场出入口设置视频监控点位，对进出车辆进行实时监控与视频存储（可以与车辆出入管理系统的摄像机共用）；

地下停车场主要干道及周围角落设置视频监控点，兼顾每个车位车辆的进出与停放情况

## 2.系统组成

本方案视频监控系统的总体设计思路如下：

- 1) 前端设备均采用高清 IPC，从而实现高清视频采集，同时为满足前端多种应用场景的不同需求，推荐不同类型、不同功能的 IPC；
- 2) 采用 NVR 存储模式对实时视频进行分布式存储，实现存储系统的高可靠、高性价比；
- 3) 部署模块化、集成化的视频综合平台，结合高清显示大屏实现视频图像、电子地图、电脑信号的上墙显示、拼接控制等功能；同时视频综合平台还配置服务器板卡，为部署平台软件提供必要环境，实现软硬件一体化；
- 4) 建立统一的视频信息管理应用平台，实现对系统的统一管理；同时引入视频质量诊断技术，保障系统稳定运行；
- 5) 充分考虑原有系统利旧，实现新老系统的无缝对接，降低成本，减少资源浪费。

系统采用高清视频监控技术，实现视频图像信息的高清采集、高清编码、高清传输、高清存储、高清显示；系统基于 IP 网络传输技术，提供视频质量诊断等智能分析技术，实现全网调度、管理及智能化应用，为用户提供一套“高清化、网络化、智能化”的视频图像监控系统，满足用户在视频图像业务应用中日益迫切的需求。本方案主要实现以下目标：

建成统一的中心管理平台：通过管理平台实现全网统一的视频资源管理，对前端摄像机、编码器、解码器、控制器等设备进行统一管理，实现远程参数配置与远程控制等；通过管理平台实现全网统一的用户和权限管理，满足系统多用户的监控、管理需求，真正做到“坐阵于中心，掌控千里之外”。

实现系统高清化与网络化：本方案以建设全高清监控系统为目标，为用户提供更清晰的图像和细节，让视频监控变得更有使用价值；同时以建设全 IP 监控系统为目标，让用户可通过网络中的任何一台电脑来观看、录制和管理实时的视频信息，且系统组网便利，结构简单，新增监控点或客户端都非常方便。

系统具备以下特征：

- 1) 系统具备高可靠性、高开放性的特征：通过采用业内成熟、主流的设备来提高系统可

靠性，尤其是录像存储的稳定性，另外系统可接入其他厂家的摄像机、编码器、控制器等设备，能与其他厂家的平台无缝对接；

2) 具备高智能化、低码流的特征：运用智能分析、带有智能功能的摄像机等提高系统智能化水平，同时通过先进的编码技术降低视频码流，减少存储成本和网络成本，减弱对网络的依赖性，提高视频预览的流畅度；

3) 具备快速部署、及时维护的特征：通过采用高集成化、模块化设计的设备提高系统部署效率，减少系统调试周期，系统能及时发现前端监控系统的故障并及时告警，快速相应；

4) 具备高度整合、充分利旧的特征：新建系统能与原有系统高度整合、无缝对接，能充分利用原有监控资源，避免前期投资的浪费。

## 2.1 系统逻辑结构

整个方案从逻辑上可分为视频前端系统、传输网络、监控中心和应用管理平台四部分内容，视频存储、视频解码拼控和大屏显示等内容在监控中心部分进行设计。另外，方案对系统利旧方面进行了简单说明，符合众多项目设计的实际需求。下图为系统拓扑图：

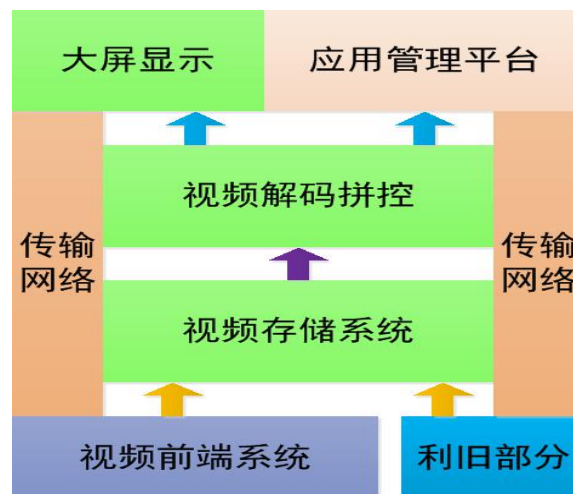


图 5 视频监控系统拓扑



### 3.前端系统设计

前端摄像机选型应根据不同应用场景的不同监控需求,选择不同类型或者不同组合的摄像机,可以选择固定枪机与球机搭配使用、交叉互动原则,以保证监控空间内的无盲区、全覆盖,同时根据实际需要配置前端基础配套设备如防雷器、设备箱等以及视频传输设备和线缆。

针对具体监控点位的实际情况,摄像机、补光灯(选配)安装于监控立杆上,网络传输设备、光纤收发器、防雷器、电源等部署于室外机箱。

### 4.IPC 结构特点

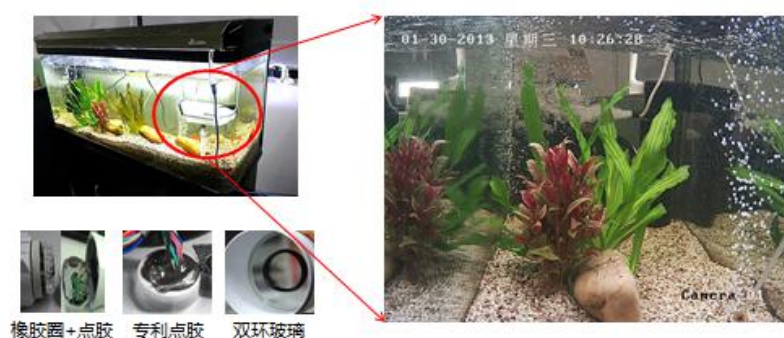
海康威视网络摄像机产品形态各不相同,每种产品形态采用科学、合理的结构进行设计,从结构上保证产品质量和监控图像质量。在以往结构设计的基础上,IPC 还有以下几点突出的设计:

#### ➤ 散热设计



据统计,电子设备的失效率有 55%是温度值引起的。如果摄像机温度低 10 度的话,产品的使用寿命可以提高一倍。海康威视进行精密的散热设计,选用高效的散热材料,使摄像机的温升控制在较低的水平,工作温升比华南厂家低 10 度左右。

#### ➤ 防水设计



海康威视拥有多项专利防水设计,防水性能优越;采用先进高效防水检测工艺,全系列室外摄像机产品出厂 100%检测防水性能。

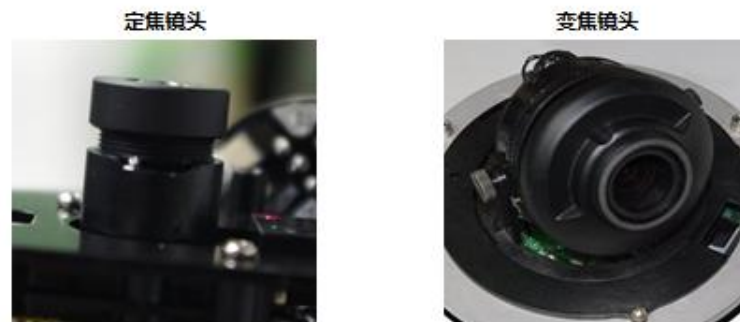


### ➤ 除雾设计



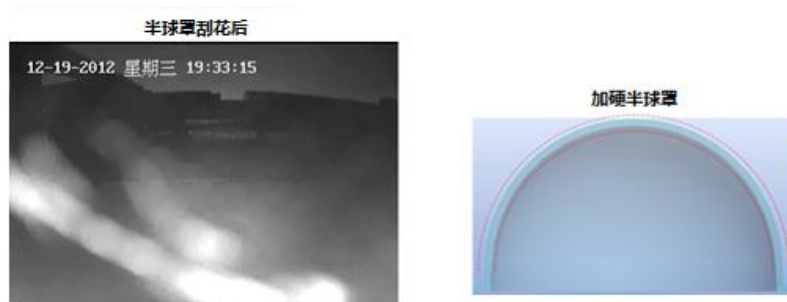
需要打开外罩调节镜头的防水型摄像机在湿度高且温差大的环境下，内部可能会起雾凝结；为解决起雾问题，海康威视在摄像机内部装有防水透气膜和干燥剂，能快速有效散走雾气。

### ➤ 防虚焦设计



海康威视所有定焦摄像机均采用高效胶质材料点胶锁死，所有变焦摄像机均采用专业校准技术矫正，有效防止镜头虚焦现象出现。

### ➤ 防刮擦设计



半球罩刮花后，红外光照射到刮痕处会出现漫反射，造成红外反光。海康威视全系列红外半球采用 PC 加硬半球罩，具备防刮花功能，有效防止红外半球反光现象。



## 5. 特色技术应用

### 5.1 Smart 265 编码技术

随着社会对监控的要求不断提升，高清化趋势越来越明显，并且要求录像保留时间也越来越长，这样对监控系统的带宽和存储空间也要求越来越高，大大提升了监控成本，针对该问题，海康威视自研出 Smart 265 编码技术以应对。

海康威视针对“大部分监控场景变化较少、背景稳定，监控观看者通常关注运动目标”的特点，研发出 Smart 265 编码技术。Smart 265 编码技术将 H.265 压缩技术与智能分析技术相结合，通过建立背景模型和提取前景目标，对前景和背景采用不同的编码方式，从而在保证主观质量的前提下，提高编码压缩性能，降低码率。

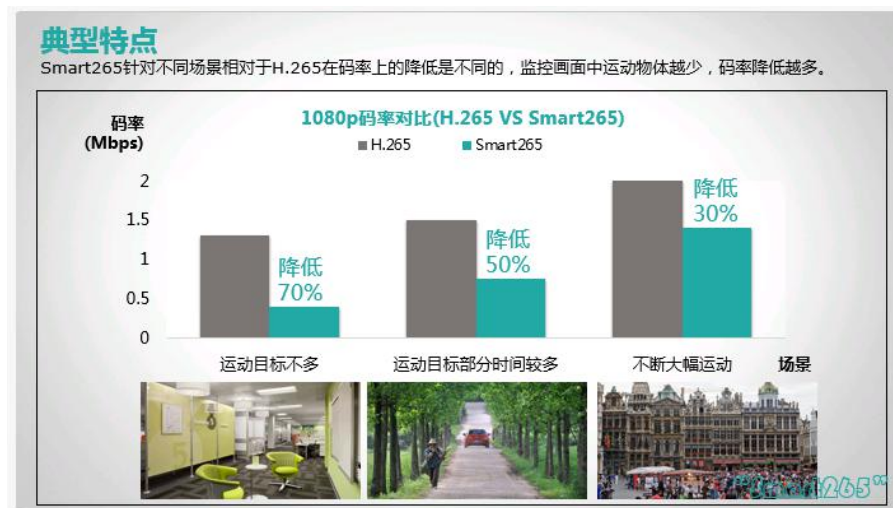


图 7 Smart 265 VS H.265 码率对比图

图 8 别和比对摄像机效果示例图

#### 1) 超低照度

海康威视摄像机采用业界高端传感器和 DSP，具备很高的感光度，在光照条件极差的条件下也可获得色彩还原度较高的画面。



图 9 超低照度摄像机对比效果示例图

## 2) 强光抑制

在夜间监控车辆道路、出入口等情况下，往往因为车光线太强严重影响视频图像质量，海康威视产品中广泛采用强光抑制技术来解决此种困扰，有效抑制强光点直接照射造成的视频图像模糊，能自动分辨强光点，并对强光点附近区域进行补偿以获得更清晰的图像。



图 10 强光抑制开启与关闭效果示例图

## 3) 红外增强

针对夜间或光线不好的场景下图像质量差的问题，海康威视推出红外摄像机和红外球机，采用阵列红外灯使红外距离最远可达 150 米，并结合 3D 降噪技术可以获得清晰的夜间图像。



图 11 红外监控效果示例图

#### 4) 3D 数字降噪

3D 数字降噪功能能够降低弱信号图像的噪波干扰。由于图像噪波的出现是随机的，因此每一帧图像出现的噪波是不相同的。3D 数字降噪通过对比相邻的几帧图像，将不重叠的信息（即噪波）自动滤出，从而显示出比较纯净细腻的画面。海康威视产品中广泛采用 3D 时空域联合降噪处理，结合准确的噪声强度估计算法，在光照理想、噪声较低时图像清晰细节没有损伤，光照不足时噪声明显抑制，图像细节大量保留，有效提升视频监控图像质量。



图 12 降噪前图片示例



图 13 降噪后图片示例

### 5) 新一代宽动态

监控环境中常会遇到光线明暗反差过大的场景，利用宽动态技术，场景中特别亮的部位和特别暗的部位同时都能看得特别清楚。普通摄像机获取的是背景清晰但是前景较暗的图像，宽动态摄像机能获取前景和背景都清晰的图像。海康威视采用业界高端传感器并结合自主研发算法，海康威视新一代宽动态基于动态范围达 120db 的多重曝光 Sensor，采用局部亮度映射与图像增强相结合的处理算法，在逆光环境下能够清晰地保留暗处细节并抑制亮处过曝，大幅提升宽动态场景的图像质量。

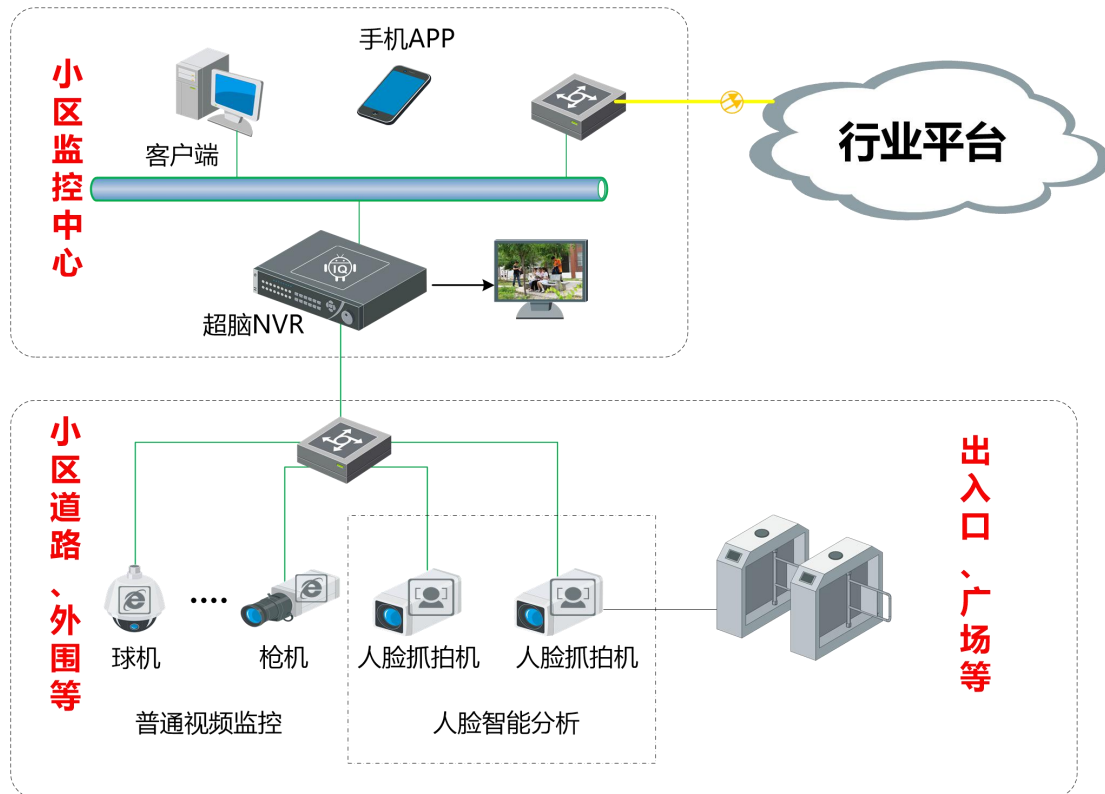
海康威视新一代IPC	D公司同类型IPC
	
具备D-WDR功能，逆光监控前景明亮，背景清晰	不具有宽动态功能，逆光处前景较暗

图 14 宽动态摄像机图片效果示例图



## 6.超脑特色功能

### 6.1 系统解决方案



小区各监控区域的摄像机，接入小区监控中心的超脑 NVR，进行高清视频、人脸图片的编码、存储以及人脸智能分析；可联动出入口道闸，实现人员的刷脸开门；可接入萤石云平台，实现手机 APP 的操作管理。

同时超脑还可应用于周界防范去误报业务中。即：前端网络摄像机接入“超脑”NVR，由网络摄像机进行周界防范（越界侦测、区域入侵）的政策和报警，进行一级监测，并将事件抓图推送到“超脑”NVR 中进行二级核警，判断是否人体触发造成的报警，如因人体触发造成的报警，将事件推送至平台。通过“超脑”NVR 可有效过滤绝大部分非人体触发的报警，提高周界防范报警准确率。

因此，超脑 NVR 不仅实现传统 NVR 的功能，还能够通过智能分析，对人员进行有效管理，同时也可对接行业平台，满足行业平台的业务应用，是小区智能化建设的最佳选择。

### 6.2 行为监测及异常侦测

超脑 NVR 在原有 NVR 特征之上，新增深度学习算法，无需比对服务器，可进行 10 项行为

监测和 4 项异常侦测的智能事件备份和回放。

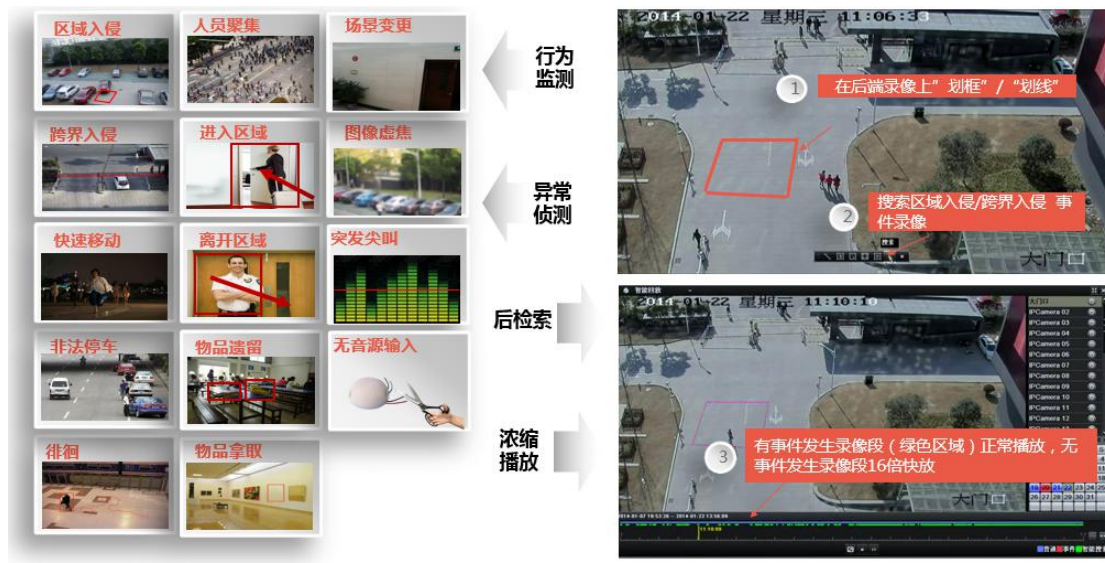
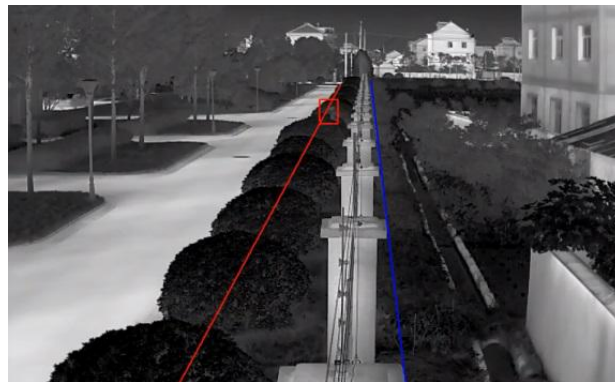


图 15 超脑 NVR 行为监测 视频智能处理

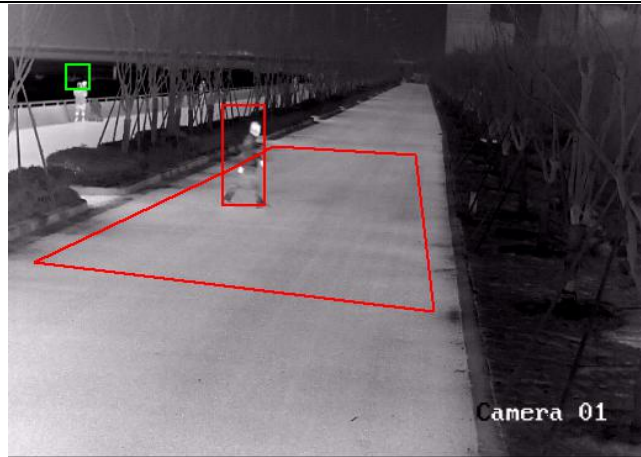
### ➤ 穿越警戒线

在画面中设定相应的警戒线，当有物体穿过警戒线时，将触发穿越警戒线报警规则，热成像摄像机会立即发出报警信号，并联动可见光变倍确认目标，同时云台转动跟踪目标。



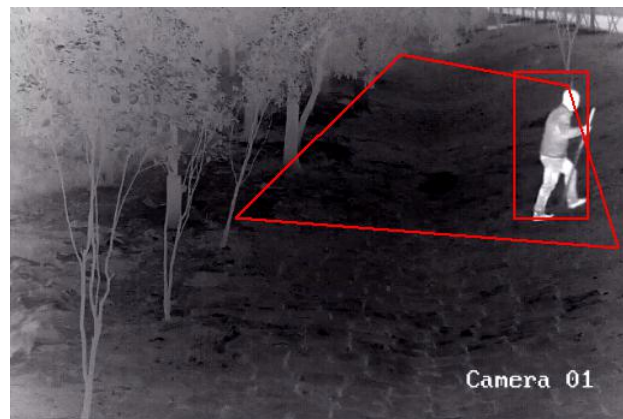
### ➤ 进入区域

在画面中设定相应的警戒区域，当有物体穿过警戒区域的边界进入警戒区域时，将触发进入区域报警规则，热成像摄像机会立即发出报警信号，联动可见光变倍确认目标，同时云台转动跟踪目标。



### ➤ 离开区域

在画面中设定相应的警戒区域，当有物体穿过警戒区域的边界离开区域时，将触发离开区域报警规则，热成像摄像机会立即发出报警信号，联动可见光变倍确认目标，同时云台转动跟踪目标。



### ➤ 区域入侵

在画面中设定相应的警戒区域，当有物体进入到警戒区域中并在区域内徘徊或者停留，将触发区域入侵报警规则，热成像摄像机会立即发出报警信号，联动可见光变倍确认目标，同时云台转动跟踪目标。



## 6.3 系统功能

### 6) 环境适应能力更强，全天候有效图像采集功能

本系统采用的热成像摄像机具备优秀的图像处理算法，通过 AGC 自动增益、DDE 图像细节增强、3D 降噪技术，全天候保证极佳的图像效果，对监控场景进行有效探测和成像，获取图像中的关键侦测信息。同时，基于双光谱设计，在热成像全天候探测的同时，又兼具星光级超低照度摄像机的可见光成像效果，一旦发生事件，可见光可利用同轴定位功能的对现场情况进行确认，推送报警，并可录制告警录像。

## 7.前端配套设施

### 7) 支架及立杆

监控点根据现场实际情况，可采用立杆安装、抱箍安装、壁挂安装以及吊杆安装等方式。其中抱箍、壁挂支架以及吊杆支架有成套产品，根据现场选择符合要求的产品即可。

室内摄像机的安装固定，根据摄像机型号和现场情况可采用壁装、吊装及角装等多种形式的安装支架，安装高度不低于 2.5m。

安装在室外的摄像机，当可借助建筑物附着安装时，选用相应的安装支架来安装；若无合适的建筑物供附着安装，则需要选用视频监控专用立杆，安装高度应不低于 3.5m。

### 8) 室外机箱

室外摄像机的供电、信号等需要在室外进行汇集，需用专用的防水箱进行端接。端接箱内部安装架的设计充分考虑设备的安装位置，同时具有防雨、防尘、防高温、防盗等功能。不便于在立杆上部安装设备箱的，在地面设置设备机柜，其设计按照相关的规范标准执行，同时应具有防尘、防雨、防破坏等功能。



### 9) 补光设备

在摄像监控中，为了使夜间得到正常的监控图像，可选择采用一定的补光措施。补光灯的光源通常有 LED、金卤灯、高压钠、白炽灯、氙气灯（HID）等。

### 10) 传输设备及线缆

本方案前端系统以高清网络摄像机为主，大部分为网络传输方式，但是对于不同场合、不同的传输距离，应选择不同的传输方式。

#### ➤ 网络双绞线传输

从前端摄像机到接入交换机距离不超过 100m 的情况下，使用网络双绞线（下面简称网线）来传输，这种传输方式的优点是线缆和设备价格便宜。

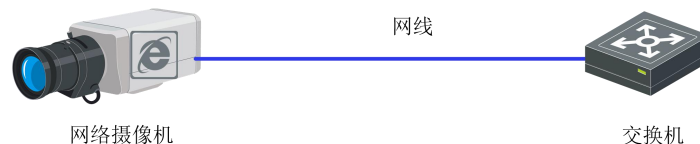


图 16 前端网线传输示意图

目前还有 4 款支持远距离 POE 传输的交换机，最远传输距离可达 250 米，一般推荐 200 米内使用（下行端口会降速支持远距离，上行端口不支持远距离）。

#### ➤ 光缆传输

从前端摄像机到接入交换机距离超过 100m 的使用光缆来传输，通过光纤收发器将电信号转成光纤信号进行传输，如下图所示：

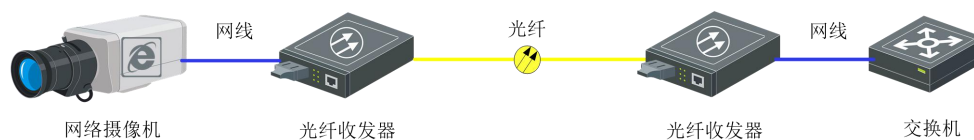
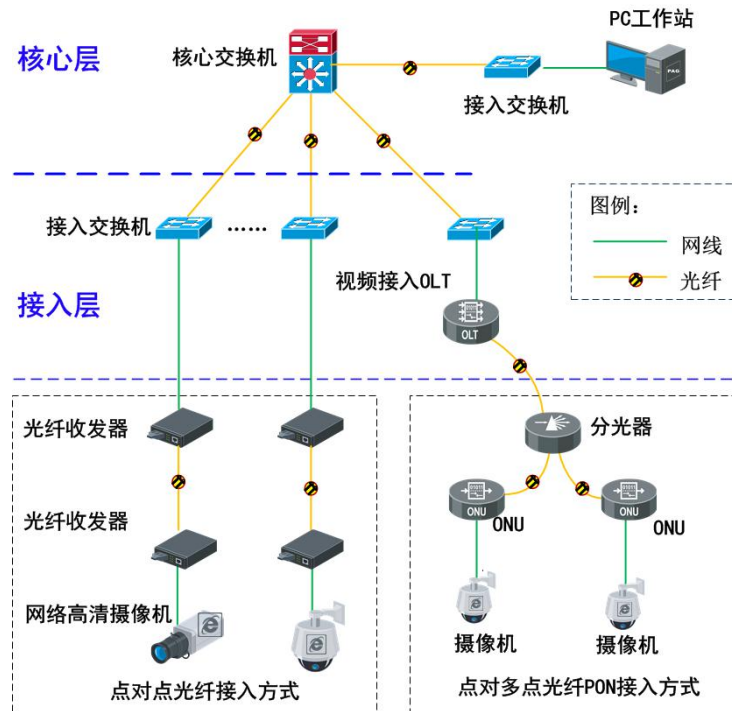


图 17 前端光纤传输示意图

## 8. 监控传输网络设计

### 8.1 网络结构设计

监控传输网络系统主要作用是接入各类监控资源，为中心管理平台的各项应用提供基础保障，能够更好的服务于各类用户。网络结构如下图所示：



## 11) 核心层

### ➤ 数据中心核心网

核心层主要设备是核心交换机，作为整个网络的大脑，核心交换机的配置性能较高。目前核心交换机一般都具备双电源、双引擎，故核心交换机一般不采用双核心交换机部署方式，但是对与核心交换机的背板带宽及处理能力要求较高。

## 12) 接入层

### ➤ 前端视频资源接入

前端网络采用独立的 IP 地址网段，完成对前端多只监控设备的互联。前端视频资源通过 IP 传输网络接入监控中心或者数据机房进行汇聚。前端网络接入目前采用两种常用方式，通常为点对点光纤接入的方式和点对多点的 PON 接入方式。接入层需对 NVR 存储设备的网络接入提供支撑，确保 NVR 存储设备网络环境安全可靠。

### ➤ 用户接入

对于用户端接入交换机部分，需要增加相应的用户接入交换机，提供用户上网服务。监控中心部署接入交换机，通过万兆/千兆光纤链路接入到传输网络中。保证监控中心解码器及客户端的正常适用。

对于网络设计中存在两级架构如下图所示，具体设计这里不做详细介绍。

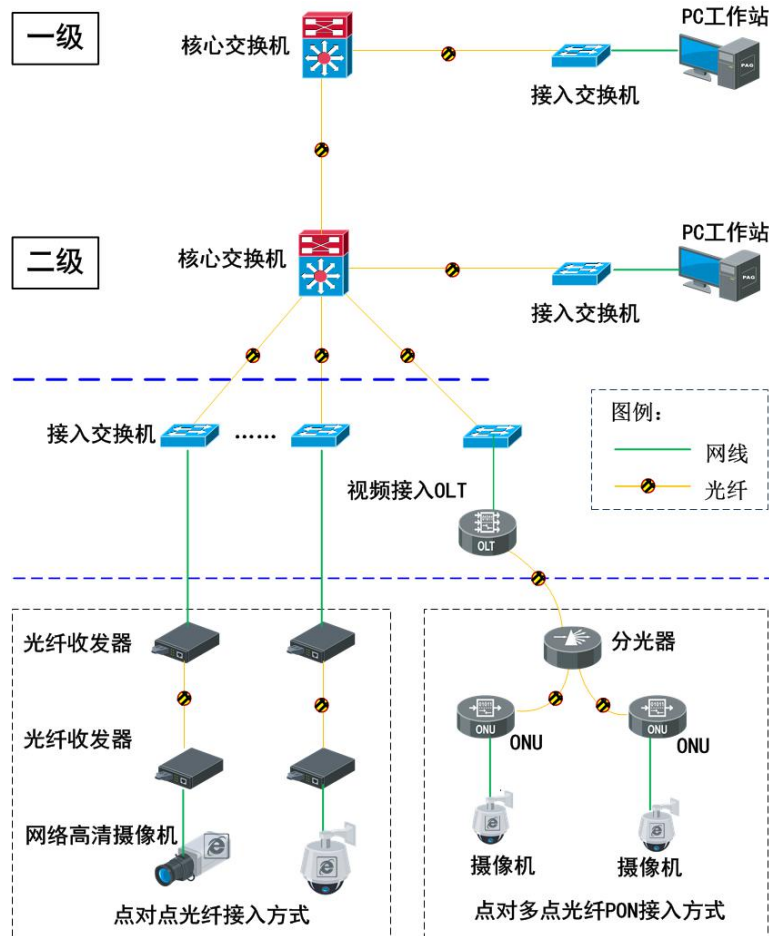


图 19 二级网络结构设计图

## 8.2 网络传输带宽要求

考虑到网络传输过程及其它应用的开销，链路的可用带宽理论值为链路带宽的 80%左右，为保障视频图像的高质量传输，带宽使用时建议采用轻载设计，轻载带宽上限控制在链路带宽的 50%以内。

- 13) 核心层交换机到接入交换机的网络采用光模块来传输，带宽需达到千兆以上，原有带宽未达到要求的，增加带宽；
- 14) 传输设备如光纤收发器到接入交换机之间的带宽建议达到百兆；
- 15) 传输设备如光纤收发器之间的传输带宽建议达到百兆；

结合项目实际需求，网络带宽规划可做相应调整。