



**iHyperVision**

# 宝信智能视频分析应用软件 技术白皮书

上海宝信软件股份有限公司



# 目录

<b>第一章 产品简介</b> .....	<b>1</b>
智能的监控工具 .....	1
优秀的产品设计 .....	1
广泛的行业应用 .....	2
<b>第二章 系统架构</b> .....	<b>3</b>
<b>第三章 产品功能</b> .....	<b>5</b>
高清人像抓拍检索 iHV-FSQ .....	5
入侵检测 iHV-ID .....	6
人群密度估计 iHV-CD .....	7
逆行检测 iHV-CM .....	8
客流统计 iHV-PC .....	9
监控管理 iHV-MA .....	10
<b>第四章 技术特点</b> .....	<b>12</b>
<b>第五章 部署环境</b> .....	<b>14</b>
硬件环境 .....	14
软件环境 .....	15
安装环境 .....	15
<b>第六章 商业价值</b> .....	<b>16</b>
<b>第七章 成功案例</b> .....	<b>19</b>



## 第一章 产品简介

### 智能的监控工具

宝信智能视频分析应用软件 v2.0 (iHyperVision, 简称 iHV), 是先进可靠、集众多功能为一体、可灵活配置、实施简便的智能监控系统。他集监控、回放、报警、联动、统计等多功能为一体, 实现高清人像抓拍检索、客流统计、入侵检测、人群密度统计、逆行检测为应用的智能监控。

该产品从技术、设计、开发、维护等各方面保证系统的先进性, 为广大客户提供了完整、全面的视觉监控管理方案。

### 优秀的产品设计

得益于模块化的软件设计结构, 保证了单点故障不会影响到整体, 确保了系统运行的稳定性, 达到最大的平均无故障时间。为满足系统所选用技术和设备的协同运行能力, 允许调用不同厂商标准化设备的兼容, 从而使设备具有开放性。系统各个部件, 都可以根据需求分布式部署并加以集中管理, 避免了由于媒体流处理的性能压力造成的瓶颈问题, 从而可以实现监控规模的无限制扩展。

与同类视频监控软件相比, 市面上已经有的一些视频监控软件功能单一, 通常需要通过增加额外硬件设备, 实现其他视频分析功能。宝信智能视频分析应用软件将软件分析功能与硬件功能集成一体, 再结合报警系统形成完善的系统。对每一台摄像机的画面内, 可以设置不同的检测区域, 每块检测区域可以同时满足客流统计、入侵检测、人群密度估计、逆行检测的智能分析功能。先进的算法也保证了面



对不同复杂环境的仍具备较高的准确性，同时在改变一个检测区域或规则时仍然能保证良好的工作状态，这是同类产品往往所不具备的。

宝信智能分析引用软件具有灵活的模块管理。不同的用户可以根据指定的权限对系统进行操作。通过监控管理终端，还可以对分布在各区域的子监控终端进行远程的集中管理，用户只需要在一台客户端上就可以对整网设备进行批量配置下发、远程升级、远程操作、视频监控等操作。在数据查看方面，监控管理终端提供了客流统计数据的统计报告，对数据进行了可视化处理，通过图表直观了解各个视频场景的客流情况，提供管理者有力的决策依据。

## 广泛的行业应用

经过几年的技术积累和创新，iHV 在技术上取得了卓越的成绩，智能产品贴合市场需求，并在轨道交通、城市道路、市政工程、工业生产、银行金融系统、智能楼宇、公安司法等多个行业得以应用，获得了用户的广泛好评。

## 第二章 系统架构

宝信智能视频分析系统架构如图 1 所示：

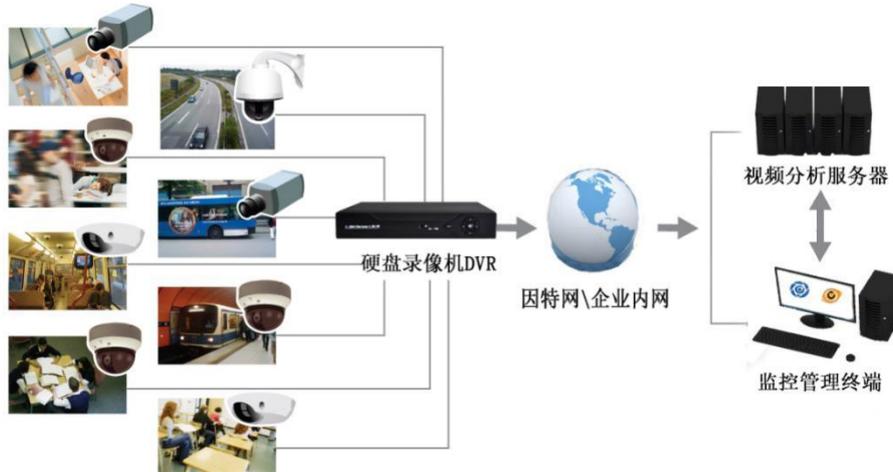


图 1 宝信智能视频分析系统架构图

### （1）摄像机：

可以采用视频监控系统的摄像机，可以是标清模拟摄像机，也可以采用网络数字摄像机。但必须采用固定安装的枪机，也就是场景必须固定，不能安装有可以自由转动的云台。入侵检测、人群密度估计、逆行检测和客流统计，目前支持海康、大华、宇视，以及标准 RTSP 码流输出的摄像机；高清人像抓拍检索，需配合宝信人像抓拍高清智能相机使用。

### （2）录像机：

视频流一般可以从网络硬盘录像机中获取。如果直接从摄像机获取视频，则需要采用网络数字摄像机或采用编码器将模拟摄像机的模拟视频信号转换成网络数字信号。入侵检测、人群密度估计、逆行检测和客流统计，目前支持海康、大华、宇



视，以及标准 RTSP 码流输出的网络硬盘录像机；高清人像抓拍检索，支持海康和大华两个品牌的网络硬盘录像机。

### **(3) 视频分析服务器：**

这是系统中的核心设备，能够对前端摄像机传来的视频进行智能分析并进行客流统计、入侵检测、人群密度和逆行检测的计算分析，同时数据发送到监控管理程序并存储到数据库。目前一台高性能的服务器最多可以支持 24 路视频。

### **(4) 监控管理终端：**

宝信智能视频分析应用软件是安装在视频分析服务器和监控管理终端的软件产品。可以监控、查询各种报警类型相关的视频，并以各种统计报表的形式展示给用户。

### 第三章 产品功能

#### 高清人像抓拍检索 iHV-FSQ

高清人像抓拍检索集成了人脸检测、抓拍、匹配、识别和查询。可以实现对区域进行监控的同时提供高清的人脸图像，实现对监控区域全天候、大范围的管理要求，提高安防管理的水平；同时提供了非常便利的查询界面，可以快速查询指定地点、指定时间段的人脸图像及所对应的视频。可以根据提供的人脸照片，在人脸数据库中进行人脸匹配，并返回匹配度最高的人脸图片，方便在监控录像中快速定位感兴趣的人。通过人脸识别，可以自动记录人员信息，并可根据设定的黑白名单进行提示或报警。与传统的人工视频查找相比，极大地提高了视频查找的效率和准确率。图 2 显示了人脸查询结果及其对应的视频录像。



图 2 人脸查询结果及其对应视频录像

## 入侵检测 iHV-ID

入侵检测视频分析功能，针对进入禁入区域的目标进行检测，并按照用户设置的规则触发报警。用户可以通过在视频画面中勾勒出预告警机制覆盖的区域，这个区域既可以是规则区域，也可以是不规则区域，视频分析只需在这个区域内进行。一旦有入侵者-闯入该区域，即产生入侵报警事件，并在客户端自动显示报警的视频。用户可以根据该报警信息做出相应的管理措施，避免财物损失或其他意外事件发生。入侵检测则克服了传统视频监控系统中入侵检测的相关缺陷。可对背景进行自适应建模，克服光照变化、阴影、雨雪天气、持续的背景运动物体（如随风飘动的树叶等）对检测性能带来的影响。同时，对于检测到的前景物体，还要对其进行形状分析，滤除个别噪声或其他小物体的影响。最后还要对检测结果进行跟踪，分析其运动轨迹，符合入侵行为的最终才判定为非法入侵行为并触发报警通知。图 3 检测到了入侵的人员并用红框标记。

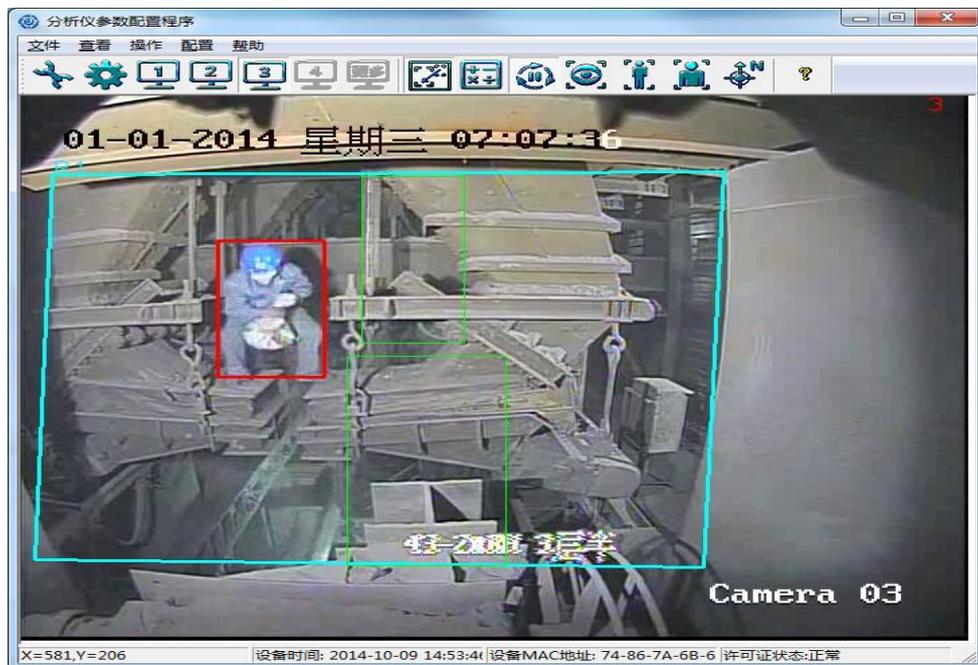


图 3 入侵检测展示画面

## 人群密度估计 iHV-CD

人群密度估计功能是统计计算设定区域内的人群数量，当指定区域内人数超过预设的阈值时将自动产生报警，提示监控管理人员采取针对性的措施。同时系统拥有先进的算法能将背景中的物体和人群区分开来，减少其他因素的干扰，能检测高密度情况下的人群密度，具有较高的检测准确度。图 4 估计了绿色检测区域内的人群密度，蓝色数字为估计值。



图 4 人群密度估计展示画面

## 逆行检测 iHV-CM

逆行检测分析功能，能准确检测出单向通道内的逆行目标并触发报警。应用于公共自动扶梯、车道、机场、火车、地铁内单向通道或关口的监测与报警。用户可以通过在视频画面中自行设定检测区域和运动方向，一旦有逆行发生，客户端自动显示并记录报警的视频。图 5 当行人与蓝色进入方向相反时，红色框将标记出逆行人员。

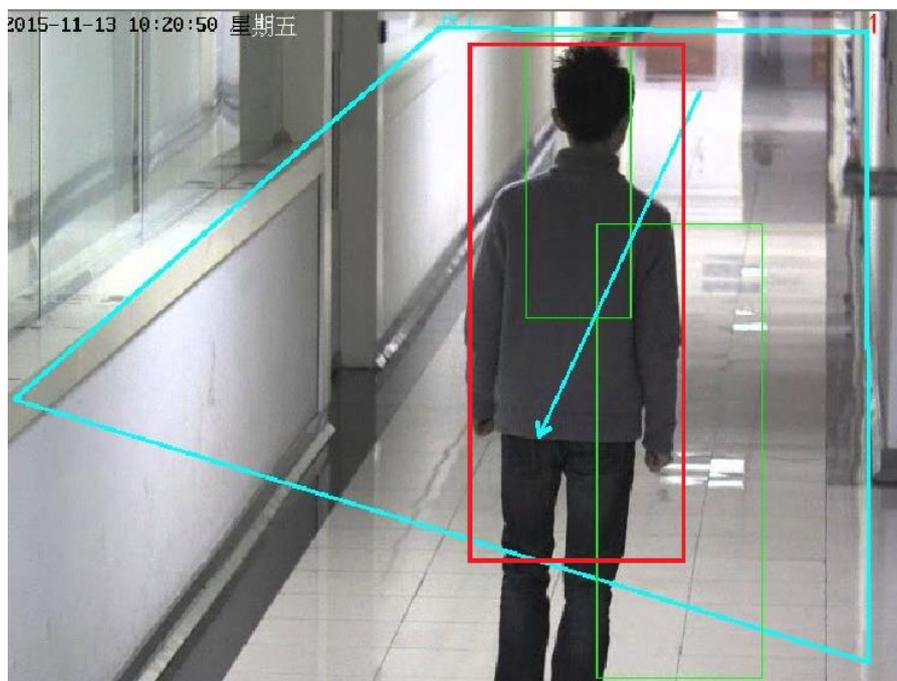


图 5 逆行检测展示画面

## 客流统计 iHV-PC

行人计数或称客流统计，用来统计通道口出入人数，并提供人群流动方向等信息，适用于交通枢纽、机场、车站、商场、超市、连锁店、公园景区、体育场馆、娱乐场所等交通业、零售业、旅游娱乐业和安防领域，可以为用户提供人员数量、滞留人数、人流规律、人数趋势等信息，为管理者提供科学的决策依据。本系统能自动检测和跟踪行人，并据此判断行人进出的方向和数量。将检测得到的行人信息通过网络传输并存储到数据库，以供客户进行各种查询统计操作。

图 6 准确的标记了经过检测区域的行人，并统计了该区域内的进（出）人数。

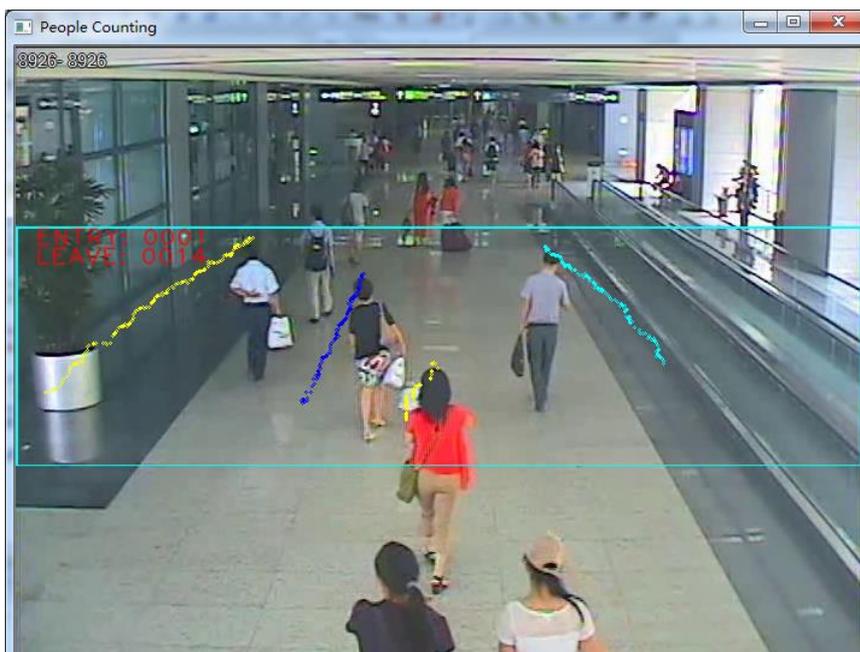


图 6 客流统计画面展示



## 监控管理 iHV-MA

监视报警（简称 iHV-MA），可采集多台 iHV-ID、iHV-CD 和 iHV-PC 数据，并将这些数据与视频图像有机集成，完成如入侵报警推视频、历史报警查询、客流统计图表等功能。

监控管理是一款集视频实时播放、视频回放、实时报警、报警视频重组、报警查询等多项功能为一体的终端系统软件，该系统可以实时将收到的报警信号和相应的视频显示出来，一旦有报警发生，不但发出声音警报，还会实时弹出画面显示发生报警视频的最近历史回放和实时视频，便于监控人员快速的确认报警来源，为最短时间发现报警行为提供有力的保障。所有的报警信息都会被存储到数据库，并能通过该软件方便的检索到，同时还可以快速定位到发生报警的视频并进行回放。监控管理软件提供了客流统计数据的图表统计功能，通过时间和视频场景门道分类，可以查询进入、出去、以及滞留人数，并以折线图的形式呈现给用户。图 7 和图 8 展示了监控报警终端界面及客流统计折线图。



图 7 报警监控终端界面

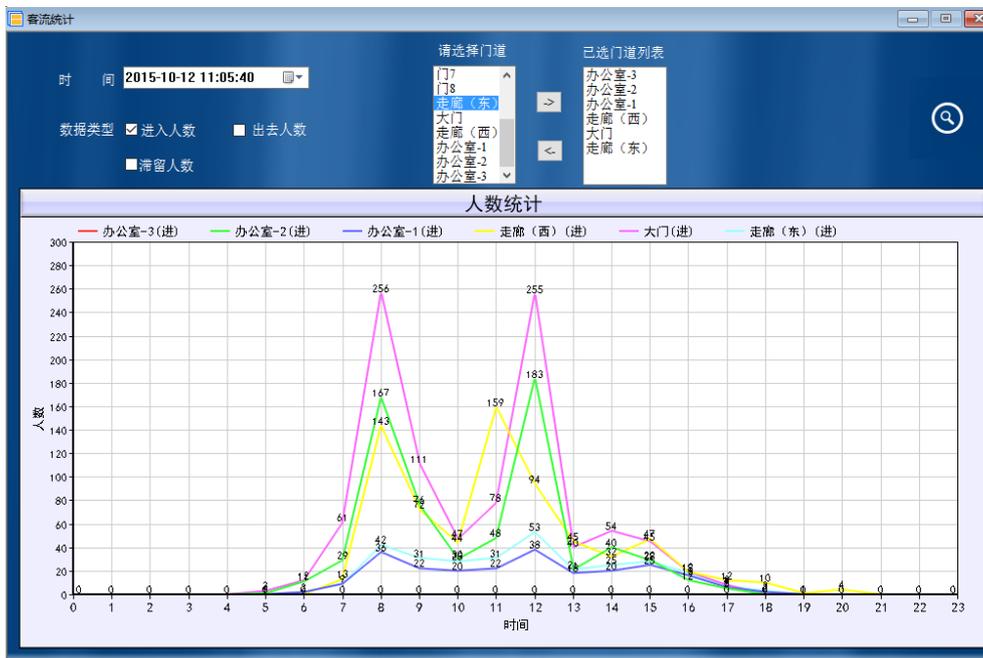


图 8 客流统计数据查询界面

## 第四章 技术特点



- iHyperVision 支持国内外各种主流高清录像机，高清的视频画面使得监控效果明显提高。毫秒级的报警触发反应时间，能保证对实时事态做出快速的反应时间。
- 多级联动报警的，减少监控人员的劳动强度，只需要关注相关信息，大大提高监控效率。强大的数据检索和分析功能，在海量的视频数据中快速检索到需要的视频。
- 支持多路视频回放、数据的统计、多级场景配置和管理员权限分配，灵活实现大规模集中或分布式监控应用。
- 模块化开发方法，在面对需要支持新的需求，或者底层硬件出现变更时，可以在较短开发周期内完成对新设备的支持，大大降低了后期对硬件的维护成本，方便了新功能的扩展。同时，可兼容原有部分监控系统，使得原有的资源



得到有效的整合。

- 采用普通监控摄像机及其安装方式，可以跟视频监控系统有机集成，既节约成本又方便施工。
- 能够实时进行统计和分析，并能根据需要给出适当的报警。可提供日报、周报、月报、季报、年报和自定义报表等客流数据报表。
- 客流统计可以同时统计双向（进和出）的客流量，统计误差不超过 $\pm 5\%$ （直行通道）或 $\pm 10\%$ （进出门口）。
- 人群密度检测系统对于人群密度估计的准确率高于 80%。
- 逆行检测运用先进算法，在人群密度较大时，仍有较高的准确率。
- 入侵检测准确率高于 90%，系统鲁棒性好，可以排除光照变化、阴影、雨雪天气、持续的背景运动物体、摄像机抖动等对入侵检测有较大影响的因素，实现各种复杂场景下准确的入侵检测功能。



## 第五章 部署环境

### 硬件环境

#### **摄像机：**

**客流统计/入侵检测/人群密度估计/逆行检测**：支持海康/大华/宇视的数字摄像机，以及其他支持RTSP视频流输出的摄像机

**高清人像抓拍检索**：仅支持宝信人像抓拍高清智能相机

#### **录像机：**

**客流统计/入侵检测/人群密度估计/逆行检测**：支持海康/大华/宇视的网络硬盘录像机

**高清人像抓拍检索**：支持海康/大华的网络硬盘录像机

#### **智能视频分析服务器：**

支持标准x86服务器；建议每2路视频通道与功能的组合配置1个CPU核心，单台服务器最多支持24路视频通道与功能的组合；内存8GB及以上。

#### **监控管理终端：**

处理器： $\geq 1.8\text{GHz}$ 的奔腾兼容的处理器

内存配置： $\geq 1\text{G}$

硬盘配置： $\geq 80\text{G}$

网卡：100M/1000M

显示器：支持分辨率为1024\*768及更高分辨率的显示器

## 软件环境

### **操作系统：**

智能视频分析服务器：Windows Server 2008 R2/2012 R2

监控管理终端：Windows XP/Vista/7

## 安装环境

-  摄像机的安装角度一般跟地面成30~60度，否则影响计数准确度。
-  室内光照良好，视频成像清晰，行人轮廓清晰可辨。



## 第六章 商业价值

### ■ 交通行业：交通枢纽、机场、车站等的通道或进出口

机场、车站、交通枢纽等地方一般都有很多通道或进出口，精确地统计各个通道和进出口进出的客流量及人群密度，对于机场、车站、枢纽等的有效管理具有重要的意义。比如，通过计算经过不同通道的人流量可以及时安排疏散人流密集通道或区域，通过统计不同通道和不同时间段的客流量，可以帮助管理者更加有效地安排交通疏散方案（如分别乘坐公交、地铁、出租车和高铁/磁浮的人数）、优化服务设施的布置（如餐饮、商店以及休息区等设施），以及安排安防监控的资源（如人流密集的地方增加视频监控摄像机和安防人员的数量）等等。在地铁扶梯等单向通道中发现即时逆行检测、通过报警告诉监控安防人员及时采取必要措施，避免潜在危险的发生。

### ■ 零售行业：商场、超市、连锁店等的通道或进出口

对于商场，可以根据店铺内部客流量变化情况和平均客流量，客观决定租金价位水平；根据店铺各位置的客流量密度，进行店面的合理分布；通过有效整合POS信息合并算出购买率和平均消费能力；有效评估所举行的营销和促销投资的回报，提高营销和促销的效率，并评估和优化宣传广告和促销预算；显示当前客流状态和变化趋势，实时监控安全隐患，预防公共安全事故的发生。



对于连锁店，可以正确地掌握每个门店的客流分布，区别旺区及非旺区，并通过改善货架布置，尽量达到客流量理想的分布。通过店面之间的客流数据的比较(同类规模的客流量)来鞭策店长与员工的表现，并鼓励良性的竞争，以提高每个店铺的业绩。通过将客流信息与业务系统相关联，可以将客流量与销售额进行交叉分析，从而最终锁定顾客消费状况。

■ 旅游娱乐行业：公园景区、体育场馆、娱乐场所等

精确统计公园景区等场所的出入口或某个区域内的人流量，可以帮助管理者优化园区内景点设施和服务设施的布置，采取某种活动合理引导客流。通过实时地分析进出门口的人数统计滞留在园区内的人数，可以让管理者实时掌握当前园区的状况，必要时采取有效的措施。通过将进口统计的人数跟销售的门票数量进行对比分析，可以发现管理中是否存在漏洞，以减少不必要的损失。

■ 工业：厂区、仓库、封闭区域等场所的周界防范

工厂厂区一般都有防盗的需求，比如在指定的时间段和指定的地点不允许有人进入，防止发生偷盗或者破坏等事件。利用智能视频监控中的入侵检测功能，可以有效地防止有人员进入禁止区域，起到了很好的区域周界防范功能。在有人刚进入防范区域后，可以立即自动报警，加快了安保人员处理事件的反应时间。同时安保人员无需每时每刻都把注意力集中在几十路监控视频上，

显著地减轻了安保人员的负担，且避免了因安保人员疲劳等原因导致的漏检事件。

#### ■ 商业：商店、办公室、楼宇等场所的防盗监控

在商业领域，入侵检测系统也有广泛的应用，可以在商店停止营业的时间内对店面进行监控，防止有人入侵进行偷盗行为，减少因为偷盗导致的损失。

#### ■ 民用：居家监控

在民用领域，入侵检测可以用作家庭防盗。可以采用普通的摄像头和嵌入式入侵检测服务器的方案降低系统成本，可以在检测到家庭有入侵偷盗行为时，向主人手机推送现场画面截图，在经过确认后 can 立即报警，在第一时间处理入室盗窃案件，减少财物失窃的损失。



## 第七章 成功案例



### 宝钢炼钢厂与特钢公司

- 检测功能:** 入侵检测
- 解决方案:** 对于重要仓库及特定禁入作业区域开启入侵检测。系统可以人工设定入侵检测的开启时间,并对进入仓库盗窃事件作出及时报警,防止了重要物资被盗;对进入炼钢禁入区的违规人员作出报警通知,防范了安全事故的发生。



### 某部队单位出入口

- 检测功能:** 客流统计、入侵检测
- 解决方案:** 对单位各个出入口进行客流统计,对出入口的人流有了信息统计与分析,对于特殊哨位检测是否有穿越警戒的入侵并报警,大大提高了部队的信息化建设。



### 轨道交通安全十号线视频监控项目

- 检测功能:** 客流统计和人群密度估计
- 解决方案:** 对十号线主要通道和站台进行客流统计和人群密度估计,主动防范高客流和高人群密度带来的潜在公共安全威胁,提醒管理人员及时进行人流管理及客流疏导。