

产业信息追踪

目录

智能安防概述

安防概述	P1
AI+安防	P2
AI 技术在安防中的应用	P3

我国智能安防产业现状

智能安防产业规模不断扩大	P6
我国智能安防企业表现突出	P6
智能安防产品在多个领域加速应用	P7
多因素助力智能安防产业发展和应用	P7

AI+安防产业应用问题分析和发展趋势

应用问题分析	P8
发展趋势	P9

智能安防概述

一、安防概述

（一）概念

广义概念上，安防行业是指提供安全防范产品和服务的行业，源于现代社会对安全和防控的需求，是社会公共安全体系的重要组成部分，在维护国家和社会稳定、预防和打击犯罪、反恐与应急，以及服务民生等方面发挥着重要作用。

从覆盖范围来看，安防产品可大致分为两大类：安防电子产品和实体防护产品。实体防护产品主要包括防弹运钞车、防盗门锁、人体安防设备、安全检查设备等。而在安防电子产品中，视频监控、防爆安检、防盗报警等安防产品应用最为广泛，其中，视频监控产品占据了50%以上的安防产品市场份额。

（二）安防产品：通过前后端设备，实现视频采集、存储分析等功能

从产品形态来看，视频监控设备包含了前端的图像采集、传输系统，后端的图像控制管理、图像存储、图像显示、数据处理六大部分。其中，图像采集主要是指各种类型的摄像机；传输系统包括同轴电缆、光端机、网络等；图像控制管理主要是指软件平台；图像存储包括DVR（Digital Video Recorder，数字视频录像机）、NVR（Network Video Recorder，网络视频录像机）等；图像显示包括各类监视器和显示器；数据处理则有服务器和云计算等方式。

从实现功能来看，视频监控设备一般涵盖了对运动对象的提取、描述、跟踪、识别和行为分析等方面的技术，可应用于人像身份确认、车辆识别、视频结构化以及人员行为分析。

（三）安防产业链构成：安防行业产业链庞大，中游设备厂商为核心环节

安防产业链容量庞大，大致可分为上游硬件及软件供应商、中游设备及解决方案厂商、下游代理商及集成商三大部分。

上游的算法和芯片技术壁垒较高，以国内外科技巨头企业为主，包括做芯片的英伟达、高通、中星微、海思，做算法的互联网巨头和AI创业公司，其余零部件种类繁多，各有不同的细分市场，例如做镜头模组的舜宇光学、宇瞳光学。

中游负责匹配上游组件和下游需求，提供整体的产品和方案，占据视频监控的应用场景，是视频监控产业链的核心环节，海康威视、大华股份、宇视科技等行业巨头均来自中游。

下游环节的门槛较低，竞争格局非常分散，包括高新兴、千方科技、中安消等公司，近几年中游企业已涉及下游业务，发展为覆盖中下游产业链的龙头公司。

二、AI+安防

（一）概念

智慧安防通常指以计算机视觉识别为基础的生物体特征识别方式。这些特征包含面部特征，以及更细微的如人眼的虹膜、掌纹、声纹乃至步态等。计算机能够通过视觉识别、生物特征检测等技术检测图像中的人是否是活体存在，能够借助后台数据的对比鉴别图像中的人员身份信息，甚至识别图像中人员行动的轨迹和姿势，这无疑为城市安防治理提供了新的思路和方法。

计算机图像识别技术则用计算机代替人类去自动处理大量的物理信息，以像的主要特征为基础，利用计算机对图像进行处理、分析和理解，以识别各种不同模式目标和对象的技术。从而解决人类无法识别或者识别过于耗费资源的问题，在很大程度上减轻人类的劳动力。为了编制模拟人类图像识别活动的计算机程序，人们提出了不同的像识别模型。例如模板匹配模型，将过去的经验中有这个图像的记忆模式，称为模板。如果当前的图像能和模板匹配，就可以识别出这个图像。

（二）重要性及可行性

首先，随着 IT 技术不断发展所支撑起来的安防产业中，从原来的同轴到现在的网络化、高清化的日益普及，当今社会急需出现新的技术作为突破点提升安防产业数字化升级转型。而人工智能自然成为视频监控网络化与高清化之后的新的竞争热点。其次，人工智能技术推动了现有安防产品产业链的完善，包括芯片、IPC、NVR 等产品。更多的物联网传感设备如门锁、门禁、报警等多种产品相融合，形成全面立体的安防产业体系。在原有的视频监控基础上，只有人工智能技术才能更加快速、低成本的获取多维的前端数据，显示数据共享、应用，完善整体社会上的安防体系。再者，安防产业领域采用视频内容进行识别，把场景中所有的对象进行结构化存储，通过对结构化的数据进行打标，提取出浓缩和摘要信息，实现快速检索和查找，

可以节省大量的人力物力。该技术通过类似于人类大脑思考一样进行大数据分析和信息碰撞，正是这种技术在公安行业正在被大范围的使用，才能提高破案率，降低社会犯罪率。有了人工智能技术加持，使得安防产业由最初的被动防范向提前预警方向发展，实现对危险分子的主动识别，由被动向主动转变。在该技术的推动下，智能安防更具有竞争力，商业化落地将会更加快速地普及。

人工智能技术与安防产业二者的发展是互惠互利，相互成就的关系。安防产业有很多很好的应用场景供人工智能技术进行学习。安防产业一直存在对视频数据进行智能分析的刚需，其中安防产业的良性发展也促进了人工智能技术的快速迭代与进步。从发展意义来看，人工智能的核心在于数据支持。大数据具有体量大、多样性、价值密度低、速度快等特点，能够通过数据采集、预处理、存储及管理、分析及挖掘等方式，从各种各样类型的海量碎片化数据中，快速获得有价值的信息。人工智能的发展以及升级迭代也需要大量的知识和经验，而这些恰恰正是人工智能所需要的数据，人工智能需要有大数据支撑，反过来人工智能技术也同样促进了大数据技术的进步，两者相辅相成，任何一方技术的突破都会促进另外一方的发展。其中移动互联网和物联网的爆发式发展为人工智能的发展提供了大量学习样本和数据支撑。从发展阶段来看，人工智能技术起步相对较晚，但产业布局、技术研究等基础硬件设施正处于进步期，随着科技、制造等业界巨头公司的布局深入，人工智能技术包括所涉及到的产业规模将进一步扩大。而随着众多垂直领域的独角兽公司的诞生和成长，人工智能技术必将蓬勃发展，在未来将会出现更多的产业级、消费级的应用产品来造福当前社会。

三、AI 技术在安防中的应用

安防本身的两大特性使得它与人工智能技术能够很好的结合。

一是以视频技术为核心的安防行业拥有海量的数据来源，可以满足人工智能对于算法模型训练的要求；二是安防行业中事前预防、事中响应、事后追查的诉求与人工智能的技术逻辑完全吻合。人工智能应用在安防领域时往往采用多种技术。当在机场、火车站等特定场景需要人脸进行识别时，采用包含指纹识别、步态识别、虹膜识别等生物特征识别技术；当对视频内容进行分析时，则主要涉及了数据分析、深度学习、模式识别、图像处理等大数据视频结构化技术。前端摄像机通过智能分析算法将画面中至关重要且有实际应用效果的息提取出来，并进

一步生成结构化的数据，实时传给后端做存储或深度二次分析，实现视频图像智能分析的价值最大化。

（一）公安领域

为满足公安工作的需要，公安领域对智能安防的应用包括图侦、实战以及预判三层。公安行业借助图像识别技术获取机场、火车站、地铁、商场、小区、主干道路等各种公开场合的人、车、物品等目标的信息，并将所得信息转换为结构化数据供后端智能设备进行分析，此类过程的应用可以包括对比高危人员、实时布控、以图搜图、多点碰撞、语义搜索等多种方面。例如，现场抓拍机识别到的人脸信息可以实时与警方的黑白名单进行比较，当发现可疑人员时，能够及时报警处理，后端设备不仅能智能分析，也具有存储作用，将现场抓拍照片保存后，可以为智能检索的建设提供较大的帮助。此外，利用人工智能技术不仅能综合控制建筑的安防、能耗，也应用于实时监控进出大厦的人、车等，从而保证核心区域的稳定安全，实现智能楼宇。

由于运动区和一些体育场都位于远离市中心的位置，因此，附近没有监控点，也没有收集信息的采集点。在这种情况下，视频监控平台集成了一体化全自动监控措施，在运动区内增加高清视频布点量，无人机连续巡航周围比较广的范围，将无人机高清视频广泛应用于各个领域，来自无人机的高清视频返回到指挥中心进行实时跟踪。无人机技术升级后，无人机可以执行诸如自动巡航，自动回巢，自动更换电池，高清识别等功能。无人机将自动沿着计划的路线返回巡航，自动飞回机巢，从而在两分钟内自动更换和取出电池并再次起飞，该平台会自动跟踪和检测非法无人机起飞。在整个运动会中，无人机大大增加了指挥中心的监视。同时，该平台会监控并记录一些非法无人机侵入，并有效确保运动会的安全进行。

（二）交通领域

交通领域不仅可以抓拍记录车辆违法驾驶行为，而且可以分析每辆车的违法行为，将每条记录生成结构化的文本数据和非结构化的视频、照片数据，至于交通违法行为究竟该如何处理则交由后端的智能管理与分析系统。基于大数据和视频结构化分析技术，实时分析交通流量、过车高峰期等丰富的交通数据，为城市交通流量管控提供翔实的数据支撑。为了实现合理调配

资源提高道路的通行效率，通过智能交通管理系统分析车流量数据，合理规划交通道路、调整红绿灯间隔。

每个人都知道我国长期以来存在“中国式”过马路的问题，只要“凑够一群人”就往前走，对机动车“熟视无睹”，这不仅损害城市形象，而且影响城市交通运输。最近，“电子警察”在天津市和平区南京路交叉口上线，解决困扰我们很多年的这个问题。该系统是天津市首个应用，这个十字路口位于商业区，周围交通繁忙，忽视红绿灯交通信号灯和“中国式”过马路的行为经常引起交通事故，当系统运行以后，如果有行人闯红灯，会被抓拍到，会识别出行人的身份，然后它可以实时将行人信息上传到闯红灯曝光显示屏上，交警还在屏幕上对闯红灯的行为进行公布，公布内容包含有关违法者的违法地点，违法时间和违法者的信息，以提示当事方尽快解决。交警将违法行为通知当事人，如果当事人去交警部门进行调查处理，就可以从平台上撤走相关信息。对于不接受处理并多次闯红灯的当事人，纳入信用评分系统中，这是智能安防在实际中的典型运用。通过面部识别相机获取面部特征，生成特征值，并将其与数据库中第二代身份证的图像进行比较。如果准确率超过 90%，则可以准确无误地确定闯红灯当事人的身份。同时，警报在大屏幕上显示，可以有效阻止和警告行人。

（三）消费商业领域

在消费商业领域中，我国对人脸识别技术的应用已经呈现出势不可挡的趋势。我国自主研发了全球首台具有人脸识别功能的 ATM 机，招商银行类的传统银行开始试点人脸识别应用，众多互联网企业的消费类应用也纷纷推出“刷脸支付”功能，这几方面说明支付等消费金融领域的应用相较于其他领域比较靠前，为支付带来便利。另外，现在市场很多手机具备“刷脸”解锁功能，增强了手机的隐私保护能力。现在智能安防在公安、交通、消费商业等诸多实际场景中都在发挥着作用。

（四）实景智慧+人工智能

人工智能不仅是一个概念，而且最重要的是，它可以为全系列视频产品的开发做出贡献，比如天地伟业开发的实时控制系统就是与人工智能应用程序的强大集成。该系统使用可覆盖周围较大区域的全景相机收集 360° 全景画面，它不仅仅是视频，更是地图，它使用 AR 扩展技

术在视频屏幕上动态标记和显示周围建筑物，道路，关键目标和方向信息，通过融合视频，图像，文本和其他信息，以提高实时数据收集的速度，提供静态和动态标签。推送到对应的标签，以快速获取所在地区的购物中心，酒店，学校和医院的详细信息，以方便进行紧急的指挥决策。此外，可以将高点和低点结合起来以对高点位置进行态势分析，并结合车辆识别，面部识别以及其他应用的技术应用。

中国智能安防产业现状

一、智能安防产业规模不断扩大

随着我国经济社会的发展，我国越来越重视高新技术的发展，其中人工智能技术就是其中的一个重要代表。人工智能的发展给安防行业甚至整个社会迎来了巨大的变革，是一场技术带来的革命。随着整个社会智能化的大趋势，智能安防成为安防行业转型发展的主要方向。我国安防产业 2019 年的市场规模约为 7200 亿元，其中智能安防产业市场规模近 460 亿元，2020 年我国智能安防产业市场规模达到了 1000 亿左右。并且在最近几年的市场规模年增长率保持在 25%左右的高位增长。随着我国政策的持续支持和经济社会投入的不断增长，智能安防产业市场规模在安防产业的占比将持续不断提高，智能安防产业市场将成为安防产业领域的一个不可小觑的市场。

二、我国智能安防企业表现突出

安防市场竞争激烈，在中国的安防产业中，各层次的企业数量就有约 22000 家。其中致力于智能安防产品制造与研发的企业大约为 4900 家，在全国安防企业数量上的占比约为 23%。目前中国竞争力和企业规模较强的安防企业主要包括：海康威视、大华股份，两家企业在同类企业中世界排名为前五位，竞争力非常强劲。同时也有宇视科技、天地伟业等企业发展迅速位于第二阵营，很多中小企业也同样积极参与智能安防产业的竞争。在全球智能安防 2020 年 50 强企业收入排行榜中，海康威视、大华股份、亚萨合莱、博世和安讯士这五家企业又一次创造了新的年收入纪录。

三、智能安防产品在多个领域加速应用

AI+安防提供了很多订单和新的产品，例如：智能安全机器人，安全防盗系统、智能门禁系统、智能监控报警系统等，这些新的产品满足了不同客户的需求。智能安防主要应用场景集中在公安、交通、校园、楼宇等领域，主要体现在视频结构化、生物识别和物体识别等技术上。其中从公安领域的平安城市建设来分析，城市的安防布局发展非常迅速，近些年来国家平安城市的预算增长了70%，2019年全国已经有25个省、18个城市、90多个区县、2235个乡镇安装了视频监控系统。其中公安机关建设了监控系统2万多套，省级监控平台20多套，实现联网IPC40多万套，同时智能监控抓拍系统、智能人脸识别系统、智能门禁系统等在交通、校园、楼宇等领域同样在加速应用。这些智能安防系统给公安系统破案和维护社会稳定带来了巨大的作用。

四、多因素助力智能安防产业发展和应用

经过多年的发展，不可否认我国在人工智能方面的发展取得了很大成就。根据《世界互联网发展报告2020》指出，我国人工智能（AI）专利申请数量首次超越美国，成为世界第一，截至2020年10月，中国AI专利申请共计达到69.4万件，同比增长56.3%。人工智能的快速发展同样促进了智能安防产业的发展，推动安防产业转向智能安防化发展。伴随着我国社会新的安全需求，个人、家庭、企业、社会和国家对智能安防需求的提高，进一步刺激着安防产业的发展 and 安防产品的加速研发和应用；党的十九大报告等都明确指出要加强安防视频监控建设，为智能安防具体发展和应用提供了资金和政策支持。

图1 2012年-2019年我国智能安防市场规模及发展趋势



表1 智能安防重要企业概况

2020 年排名	公司	国家	2019 年收入（千万美元）
1	海康威视	中国	770.2
2	大华股份	中国	378.43
3	亚萨赫莱	瑞典	308.23
4	博世	德国	223.96
5	安讯士	瑞典	124.78
6	宇视科技	中国	71.49
7	天地伟业	中国	62.01
8	安朗杰	美国	59.93

来源：安防产业人工智能应用现状及发展策略

AI+安防产业应用问题分析和发展趋势

一、应用问题分析

（一）产品方面

我们目前最为熟悉和最常见的智能安防产品，主要是视频监控系统、指纹人脸等生物识别系统、智能安防系统、智能机器人等，其中视频监控和生物识别类智能安防产品占智能安防产品比例达到了 50%以上，总体分布仍然较为集中，分布尚不全面。部分产品质量水平有待提高：以视频监控为例，视频监控种类单一，大部分不支持人脸识别，无法获取人脸数据进行实时比对，对满足社会治安防控的实际需要仍然存在差距；同时图像成像高清化程度不高，在城乡地区和农村地区视频质量不高；同时在储存和调取方面需要继续改进。

（二）技术方面

我国目前应用缺乏创新，在智能技术上同类化现象严重。例如视频监控、智能识别等一些产品都只是运用了大数据、物体识别技术。其中应用在产品上的技术多是在原有技术上的小的局部的更新，总体缺乏创新能力。

（三）应用方面

公安领域是智能安防技术运用比较广泛的领域，技术也比较成熟，其次是交通、楼宇等领域，其中仅仅公安领域就占据了大约 30%以上，其他领域占比明显较小。其次，一些智能产品也会出现安全问题，例如：安全使用问题、隐私问题、道德问题以及可能会出现的未知问题。

二、发展趋势

（一）智能物联打开安防行业天花板，成为各大厂商重点发展方向

除了狭义的智能视频监控，传统视频监控龙头企业也在逐步向更广阔的智能物联（AIoT）市场转型，面对 AIoT 庞大的市场潜力，海康威视等传统大厂、华为等后起之秀纷纷快速布局，行业天花板进一步打开。

AIoT 兴起于 2018 年，指系统通过各种终端设备（各类摄像头和探测器）实时采集各类信息，之后在设备或云中心（设备本身直接处理、后端设备处理或云处理）对数据进行智能化分析，最后再反馈到终端设备输出，也可简单总结为“感知智能化、分析智能化、控制/执行智能化”，典型的具体案例包括以下几种。

（1）智能交通灯：摄像头可以实时抓取车流信息，传输到指挥中心智能分析，再反馈回信号灯控制信号间隔时间。

（2）智能防火：从空中即可覆盖扫描森林情况，传输到防控中心分析出火点，反馈到前线采取针对性措施。

（3）智能家居：通过各类传感器感知室内环境，借助手机 App 进行处理分析，实现控制空调、净化器、加湿器等终端设备。

（4）智能物流：通过机器人获取货品和路径信息，传输到调度中心匹配物流安排，机器人即可自动完成货物分拣配送。

以海康威视的产品为例，基于智能物联与消防联动，实现了智能火灾报警、可燃气泄漏报警、水电安全监测、AI 视频融合的“安消一体化”协同作战，在企业园区、金融、教育、医院、文博等十余个行业获得广泛应用。在民生领域，某安消一体民生实事项目中，实现 373 幢高层建筑与 108 家重点单位统一管理。自项目建成后，消防设施完好率显著提升，报警数量总体下降 35%以上。

（二）碎片化的长尾市场将逐步扩大，成为行业主要增长驱动力

长期以来，我国安防行业需求端由政府及各类大型企业（合称“集中型市场”）主导，以“雪亮工程”为代表的各类大型公共安防项目贡献了我国安防行业的基本盘，此类项目具备客户集中、单个项目金额大等典型特点，也是我国安防厂商早期阶段重点覆盖的头部客户市场。而与集中型市场相对应的，则是我国成千上万的各类中小企业、社会机构、商户及家庭等客户，虽然这类客户规模庞大，但客户的需求往往较小，且分散在全国各地，呈现显著的碎片化特征，长期以来构成了我国安防行业的长尾市场。

但随着近年来我国宏观经济增速回落、公共财政支出增长相应放缓，同时各类大型企业的安防渗透率已普遍较高，预计来自集中型市场的安防需求将由快速增长阶段换挡至稳定增长阶段。与此同时，随着 AI、大数据等新技术快速引入，智能安防时代的到来让安防行业的边界逐渐模糊化，同时快速发展的智能物联产品也把传统安防厂商带入了千家万户。随着安防产品在长尾市场渗透率的持续提升，庞大的中小用户群体预计将成为我国安防行业的第二增长曲线。

（三）头部安防厂商竞争优势稳固，市场集中度将进一步提升

在安防产业中，中游设备厂商领域存在较为显著的规模效应，体现在：①成本优势，头部企业凭借庞大单量，对于上游厂商的议价能力显著强于中小厂商，在降低生产成本的同时奠定了价格优势；②渠道优势，头部厂商均建立了覆盖低线城市的多级代理商体系，销售网络可以覆盖全国，同时借助代理商实现了更强的服务能力；③研发优势，安防行业技术及产品更新迭代较快，头部企业强大的资金及人才资源可以使其持续引领新趋势；④品牌优势，安防作为相对敏感及关键的应用领域，经验、质量、服务等方面均是用户的核心决策因素，而头部厂商凭借品牌基础拥有天然优势。