安全防范技术

主讲人：吴胜益

TEL：13979135501

第一章 安全防范系统概述

1.1 安全防范技术与安全技术防范

1.2 安全技术防范产品与系统构成

1.3 我国安防行业现状和发展趋势

1.4 智能（AI）安防

1.5 安全防范系统相关概念

1.1 安全防范技术与安全技术防范

安全防范：综合运用人力防范、实体防范、电子防范等多种手段，预防、延迟、阻止入侵、盗窃、抢劫、破坏、爆炸、暴力袭击等事件的发生。

安全防范的根本目的：就是要发现和阻碍公开或隐蔽的未被授权的入侵行为。

1.1 安全防范技术与安全技术防范

1.1.1 安全防范技术

一、安全防范技术

安全防范技术：就是用于安全防范的专门技术。通常分为三类：**人力防范、实体防范和电子防范。**

（一）人力防范：具有相应素质的人员有组织的安全管理和防范、处置行为，简称人防。

（二）实体防范：利用建（构）筑物、屏障、器具、设备或其组合，延迟或阻止风险事件发生的实体防护手段，简称物防。

（三）电子防范：利用传感、通信、计算机、信息处理及其控制、生物特征识别等技术，提高探测、延迟、反应能力的防护手段，又称技防。

1.1 安全防范技术与安全技术防范

二、安全防范技术的三要素

★ 安全防范技术的三个基本要素：探测、延迟、反应三部分。

探测（Detection）：对显性风险事件和（或）隐性风险事件的感知(技术防范)。

延迟（Delay）：延长或（和）推迟风险事件发生的进程(实体防范）。

反应（Response）：为应对风险事件的发生所采取的行动(人力防范）。

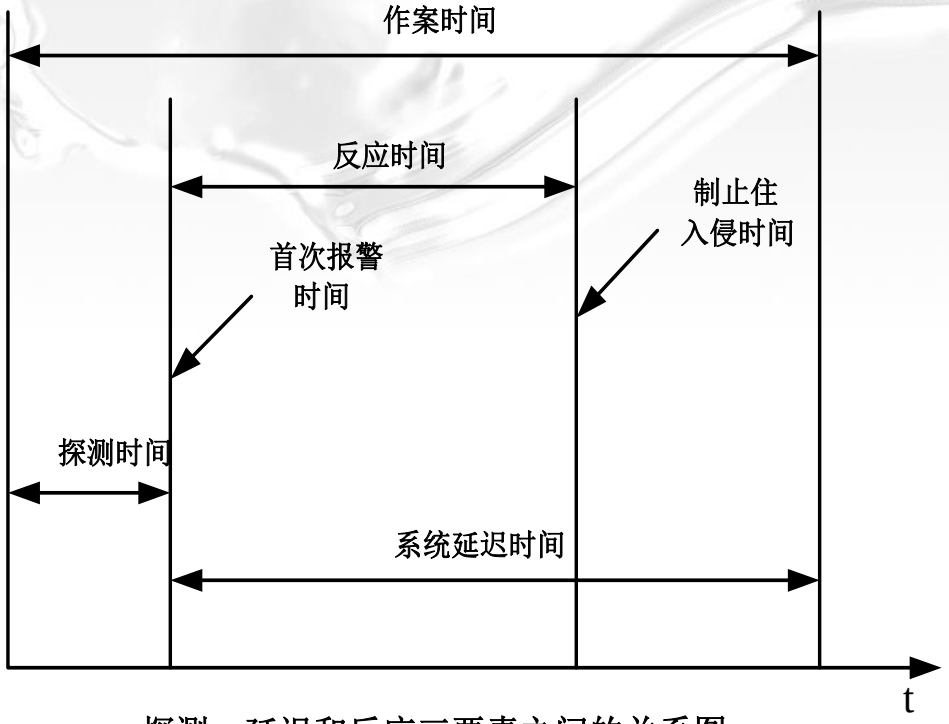
1.1 安全防范技术与安全技术防范

★ 三要素之间关系

（1）探测要准确无误，延迟时间长短要合适，反应要迅速。

（2）反应的总时间，应小于（至多）等于探测及延迟的总时间。

$T_{探测} + T_{反应} \leqslant T_{延迟}$



探测、延迟和反应三要素之间的关系图

1.1 安全防范技术与安全技术防范

1.1.2 安全技术防范

一、安全技术防范的概念

安全技术防范：是以人力防范为基础，以技术防范和实体防范为手段，所建立的一种具有探测、延迟、反应有序结合的安全防范服务保障体系。

人防



物防



技防



1.1 安全防范技术与安全技术防范

二、安全技术防范的特点

（一）安全性强，操作方便

（二）可靠性强，即时发现险情

（三）主动性强，快速反应

（四）技术性强，专业化程度高

（五）智能化程度越来越高

1.2 安全技术防范产品与系统构成

1.2.1 安全技术防范系统

1. 入侵和紧急报警系统：利用传感器技术和电子信息技术探测非法进入或试图非法进入设防区域的行为，和由用户主动触发紧急报警装置发出报警信息、处理报警信息的电子系统。

2. 视频监控系统：利用视频技术探测、监视监控区域并实时显示、记录现场视频图像的电子系统。

3. 出入口控制系统：利用自定义符合识别和（或）生物特征等模式识别技术对出入口目标进行识别，并控制出入口执行机构起闭的电子系统。

1.2 安全技术防范产品与系统构成

4. 停车库（场）安全管理系统：对人员和车辆进、出停车库（场）进行登录、监控以及人员和车辆在库（场）内的安全实现综合管理的电子系统。

5. 防爆安全检查系统：对人员和车辆携带、物品夹带的爆炸物、武器和（或）其他违禁品进行探测和（或）报警的电子系统。

6. 楼寓对讲系统：采用（可视）对讲方式确认访客，对建筑物（群）出入口进行访客控制的电子系统。

7. 电子巡查系统：对巡查人员的巡查路线、方式及过程进行管理和控制的电子系统。

1.2 安全技术防范产品与系统构成

1.2.2 安全技术防范系统构成：

（1）安全防范系统一般由**安全管理系统**和**若干个相关子系统**组成。

（2）安全防范系统的结构模式按其规模大小、复杂程度可有多种构建模式。按照系统集成度的高低，安全防范系统分为**集成式、组合式、分散式**三种类型。

（3）**各相关子系统的基本配置，**包括**前端、传输、控制和处理、显示和记录**四大部分。

1.3 我国安防行业现状和发展趋势

1.3.1 我国安全防范行业发展历史回顾

1959年故宫发生建国后第一起宝物失窃案，安防概念和产品才开始萌芽，比西方发达国家大约晚20年。并于1977年12月第十七次全国公安工作会议，我国才提出安全防范技术的预防犯罪工作。

在20世纪80年代初，成立全国社会公共安全行业管理委员会，80年代中期，在公安部科技司成立了安全技术防范处，之后，正式成立了公安部安全技术防范工作领导小组，统一领导全国的技防工作。

1.3 我国安防行业现状和发展趋势

★ 中国安防行业发展的“阶段”

阶段	时间	特点	代表企业
萌芽	1979-1984	国外安防概念进入中国，主要应用在文博等特殊单位，法律法规空白	C&K、ADEMCO、SONY、Panasonic
起步	1985-1998	国外产品进入，代表产品是模拟摄像机及磁带录像机，法律法规起步	派尔高 PELCO、Honeywell、杰伟世 JVC、SANYO
发展	1999-2004	安防产品品类逐渐丰富，企业逐渐增加，金融、交通、楼宇等逐步应用	泰科 tyco、Hanwha、BOSCH
加速	2005-2008	市场规模逐步扩大，同质化严重，从产品向系统集成方向发展	阿帕奇 AXIS、NICE、海康威视 HIKVISION、alhua
提升	2009-2016	从系统集成向解决方案、行业化及平台化发展，平安城市大力发展	uniview 宇视、Tiandy、NetPosa 东方网力、KEDACOM、AVIGILON
+AI	2017-	人工智能赋能智能安防，人脸识别得到快速发展，视频结构化及大数据是高端安防关键词，AI企业入局	megvii、商汤、依图 YITU、HUAWEI、intelligence 云从科技

1.3 我国安防行业现状和发展趋势

★ 中国安防政策及重大项目的落地情况：

■ 2003年公安部提出“平安城市工程”概念。

■ 2008年-2011年“科技强警”战略、“3111试点工程”、“智慧城市”、“智能交通”概念。

■2015年，国家发改委、中央综治办、科技部、工信部、公安部、财政部、人社部、住建部和交通部九部委联合发文：到2020年，基本实现“全域覆盖、全网共享、全时可用、全程可控”的公共安全视频监控建设联网应用。

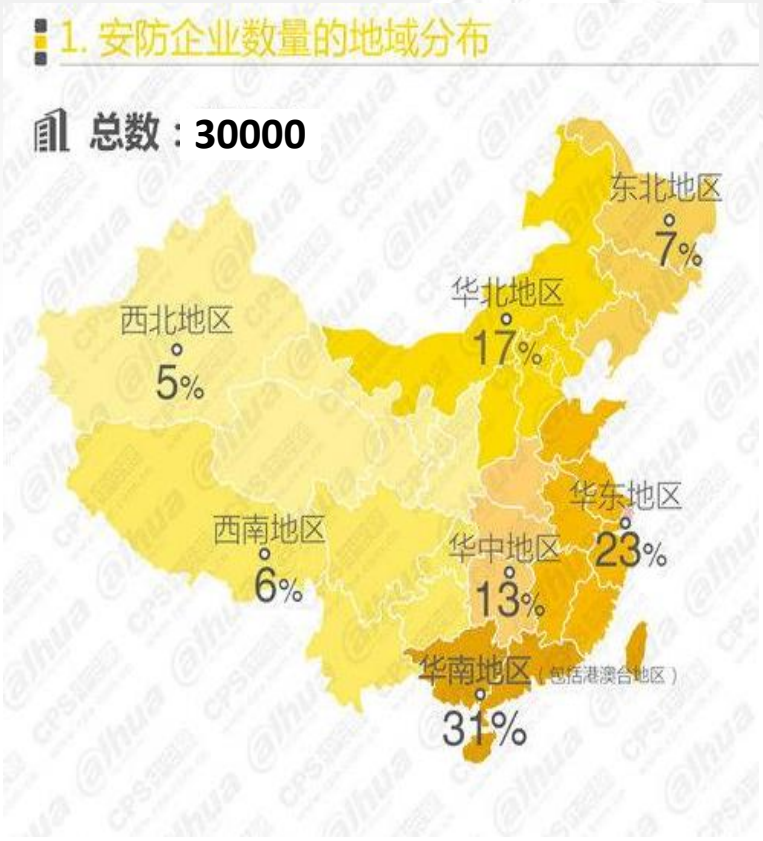
■ 2018 年“雪亮工程”首次被写入中央一号文件。

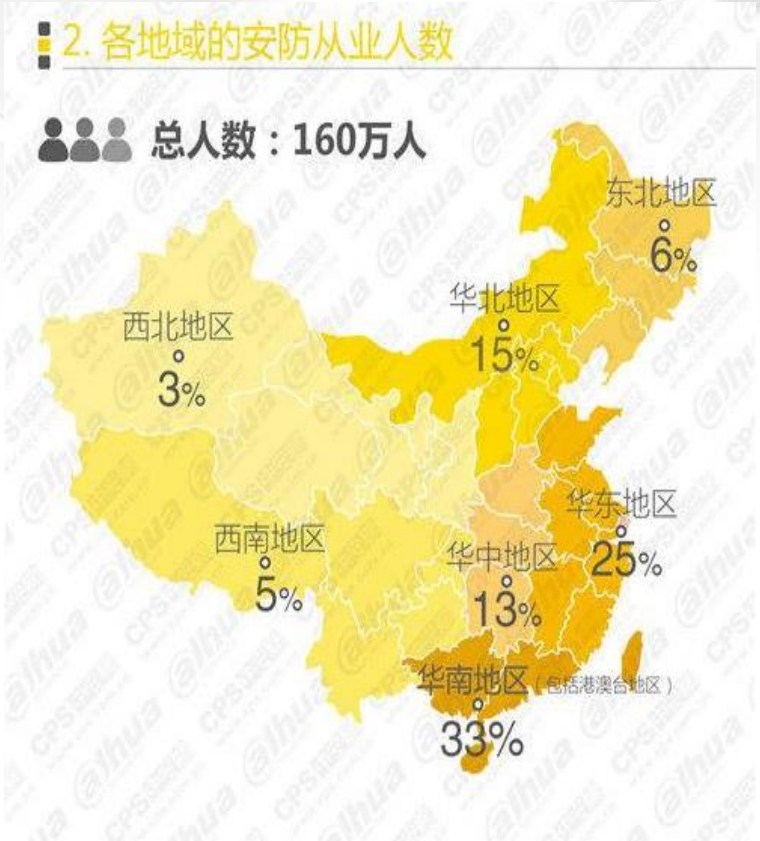
■ 2017、2018、2019人工智能连续三年写入政府工作报告。

■ 2019 年中央办公厅、国务院办公厅联合发文：打造科技农业、智慧农业、品牌农业。

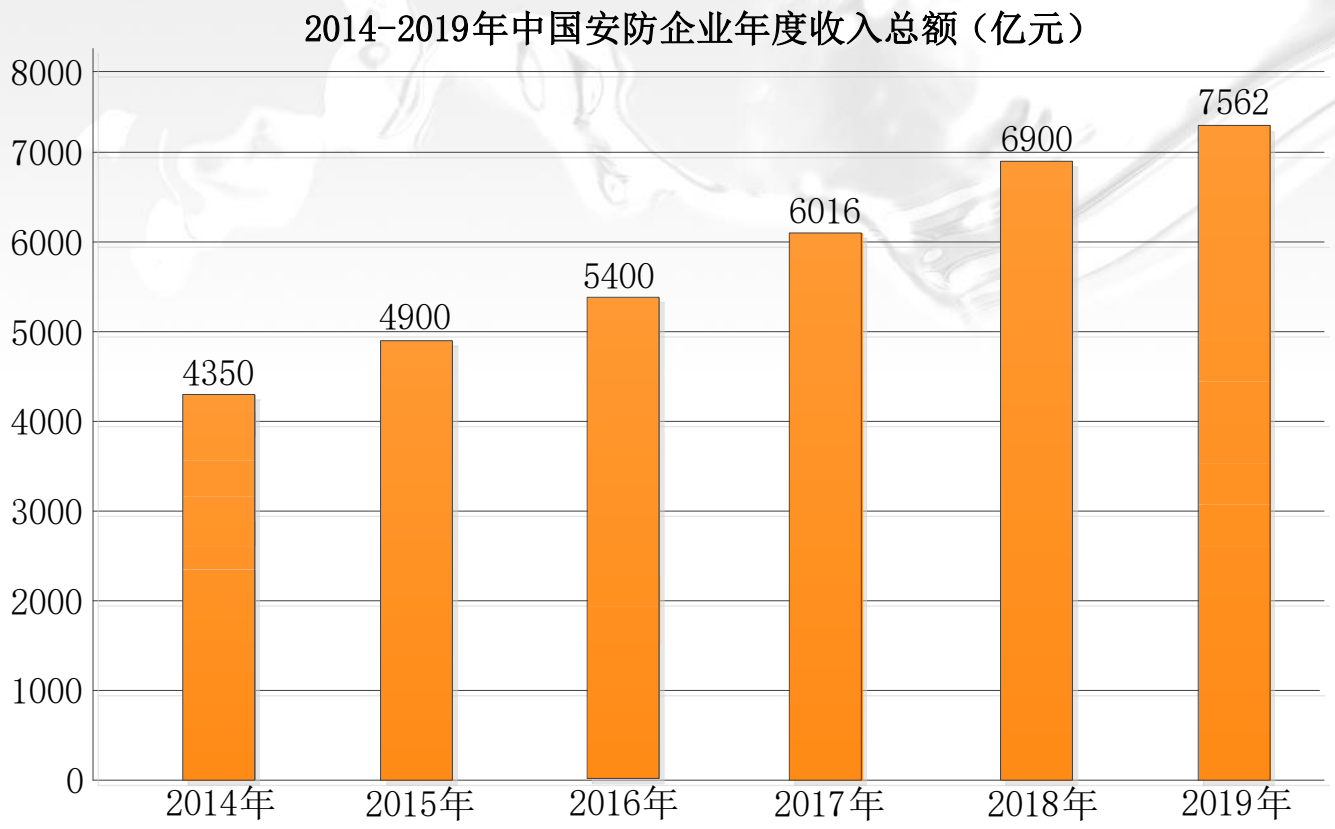
1.3 我国安防行业现状和发展趋势

1.3.2 我国安全防范行业发展现状

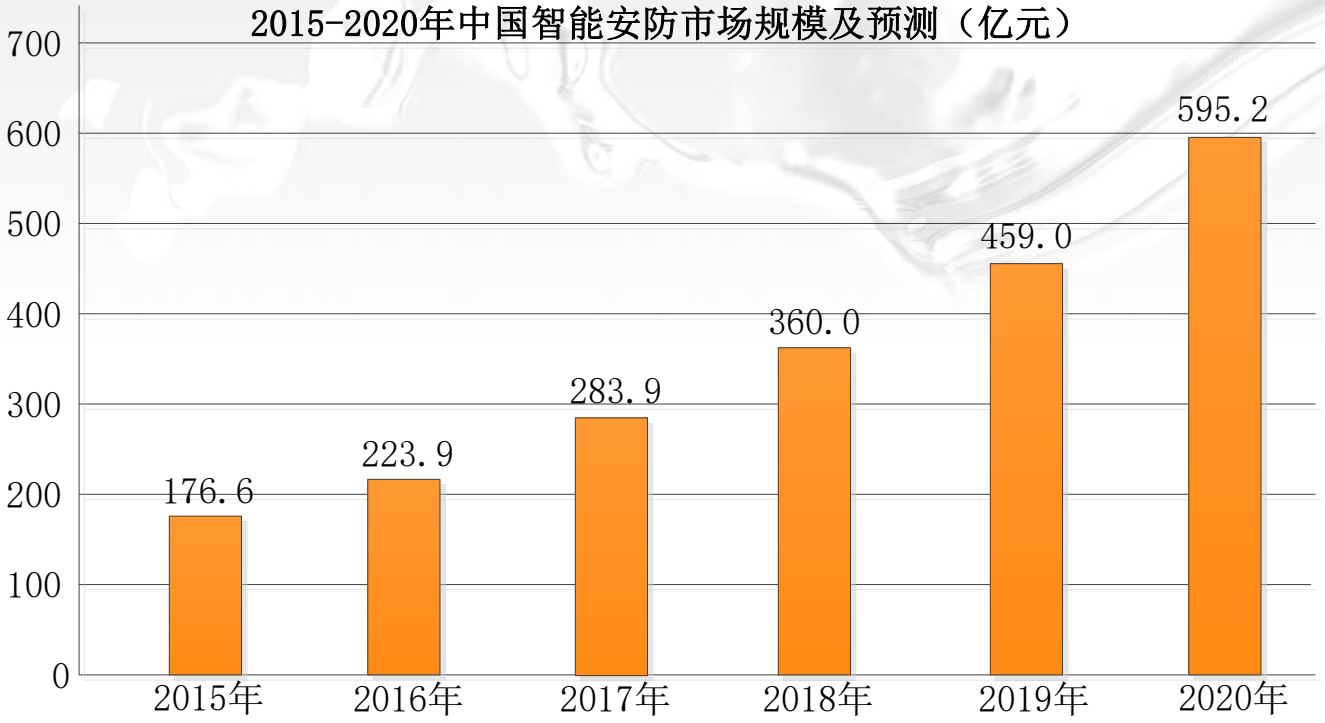




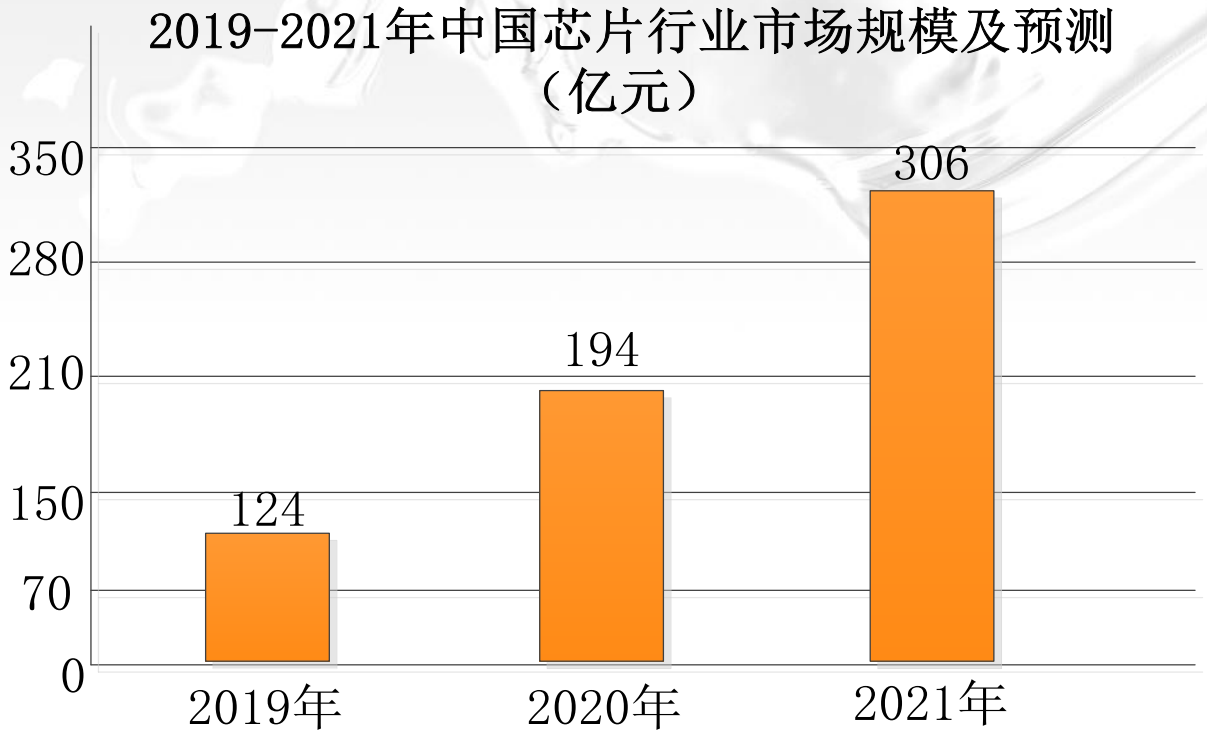
1.3 我国安防行业现状和发展趋势



1.3 我国安防行业现状和发展趋势

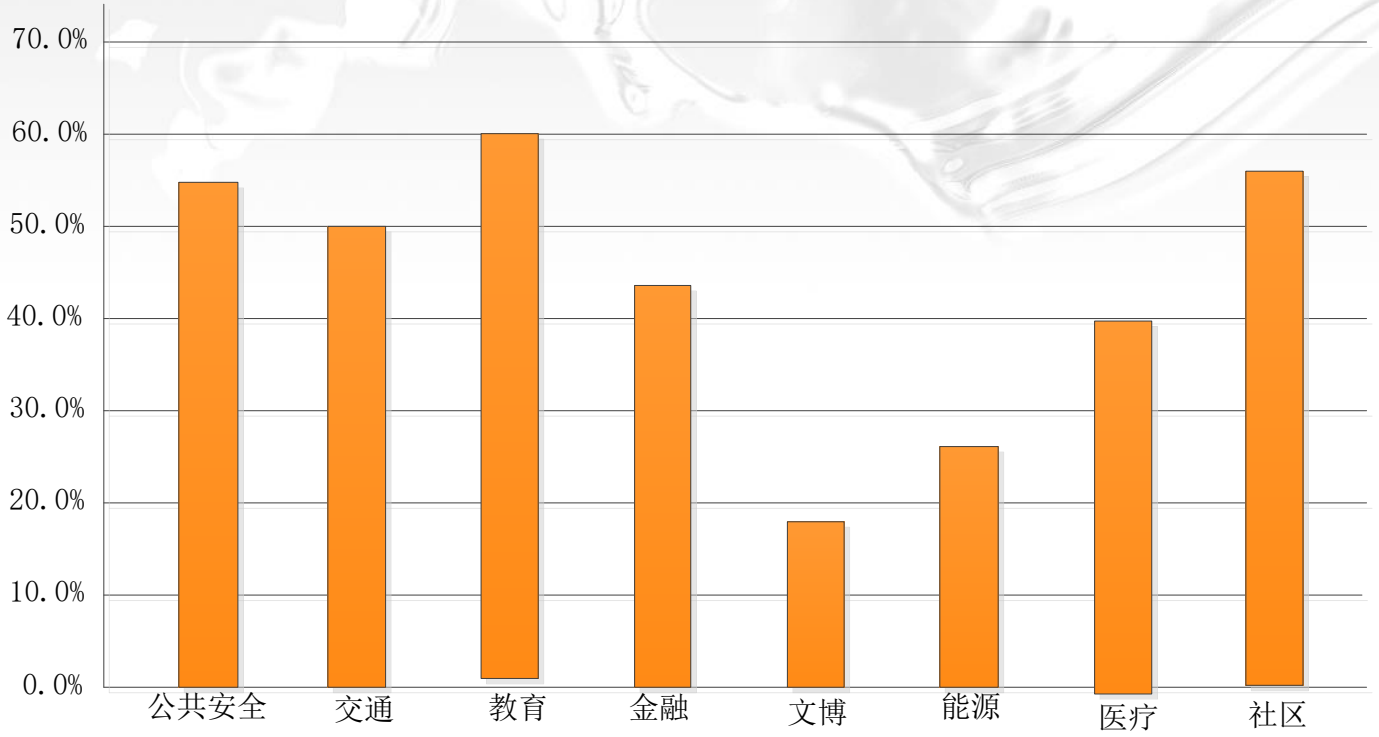


1.3 我国安防行业现状和发展趋势

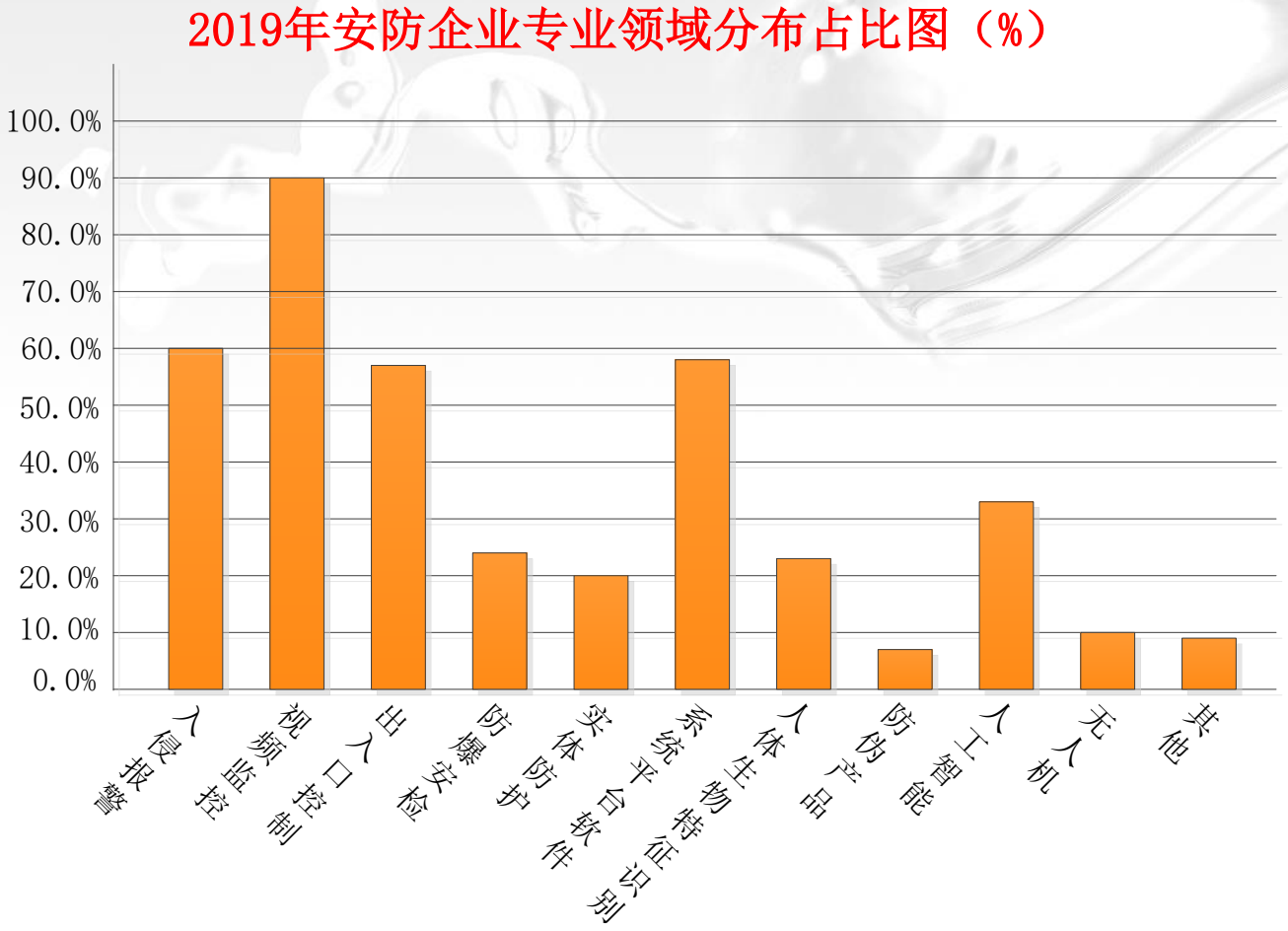


1.3 我国安防行业现状和发展趋势

2019年安防企业服务领域分布占比图（%）



1.3 我国安防行业现状和发展趋势



1.3 我国安防行业现状和发展趋势

1.3.3 我国安防行业目前存在的问题

（1）安防市场结构日趋合理，上游、中游和下游协调发展度逐步提升。

（2）市场发育度逐渐成熟，行业自律管理机制还需完善。

（3）安防系统集成与平台建设趋于成熟。

（4）市场竞争激烈、价格仍然混乱、劣质产品仍然存在。

（5）从业人员专业素质逐步提高，创新意识和服务意识有待提升。

（6）安防企业区域分布不仍均匀。

（7）自主核心技术研发生产能力与国外差距较大。

1.3 我国安防行业现状和发展趋势

1.3.4 未来安防关键技术的研究

从国内市场看，近几年安防市场格局逐渐明朗，在传统安防企业中，形成了“两超多强”的格局。海康威视和大华股份领跑市场，宇视、科达、天地伟业等第二梯队企业奋起直追。在安防+AI企业中，以依图、商汤、云从等为代表的人工智能企业发展迅速，各企业聚焦人工智能的芯片、算法、开源开放平台等核心技术，在稳步提升企业自主创新能力的同时，加快突破产业核心技术，推出包括:人脸识别、图像识别、文本识别、医疗影像识别、视频分析、无人驾驶和遥感等一系列领先的人工智能技术。

1.3 我国安防行业现状和发展趋势

1.3.4 未来安防关键技术的研究

1. 探测技术

加强安防探测技术的研究，提高对于固定、移动目标感知和探测的精确性。

2. 识别技术

加强生物特征识别、RFID、智能识别等技术研究。

3. 传输技术

加快安防传输技术及专用设备的研发，提高安防信息传输的可靠性、兼容性和实用性。

4. 系统管理和控制技术

主要包括：专用接警和监控管理软件的开发，存储与显示技术的研究，智能检索及分析、信息安全技术等。

1.3 我国安防行业现状和发展趋势

5. 智能芯片技术

加快研制速度快、功能强、功耗低的数字多媒体芯片，实现核心技术的国产化和产业化。

6. 安全检查与应急处置技术

加强对爆炸物、毒品及核、化、生等危险品的安检探测与应急处置技术研究，开发实用新型设备，重视现有设备的性能提高和功能扩展。

7. 安防评测技术

加大安防评测技术的研究，加强安防产品和系统性能实验室评测技术的研究，提高产品和系统研发生产的质量。

1.4 智能（AI）安防

1.4.1 人工智能发展历程

80年代初，人工智能逐渐成为产业，2010年后，相继在语音识别、计算机视觉领域的重大进展，让人工智能进一步发展；2016年深度学习，2016阿尔法狗围棋，让AI进一步飞跃发展。

AI三大基本要素：算法+算力+数据。目前计算力尚处于突破的瓶颈期，即将爆发。底层算法的开源化也非常可期待，那么场景化的数据资源及行业解决方案能力越来越成为关键。

1.4 智能（AI）安防

1.4.2 人工智能“三类芯片”

1. GPU（图形处理器）

GPU是一种通用芯片，并不是专为机器学习而设计的专用芯片。是一种在个人电脑、工作站、游戏机和一些移动设备上图像运算工作的微处理器。

2. FPGA（现场可编程门阵列）

FPGA深度学习专用芯片，FPGA芯片的出现使得计算速度进一步提升，但与此同时牺牲了芯片的灵活性。

1.4 智能（AI）安防

3. ASIC（应用型专用集成电路）

ASIC是专门为某种特定应用开发的集成电路，虽然ASIC在三种芯片中计算性能最好，运算速度最快，但是其只为某种特定的算法设计（这意味着每一种ASIC上的芯片算法都是固定的不能发生变化），这种专用性带来的低灵活性加上相对较长的开发周期就会导致ASIC跟不上需求的发展和算法的更替，进而导致投资的浪费。

1.4 智能（AI）安防

★ 三种芯片定性比较

芯片	效率	功耗	上市速度	开发周期	灵活度	一次性成本	量产成本
GPU	中	高	快	2-3 个月	高	中	中
FPGA	低	中	中	6-12 个月	中	低	高
ASIC	高	低	慢	14-24 个月	低	高	低

★ 不同云端芯片性能和功耗边角

芯片	公司	芯片工艺	对比器件	峰值运算能力	功耗	能耗比
CPU	Intel	22nm	E5-2699 V3	1.33TFLOPS	145W	9 GFLOPS/W
GPU	NVIDIA	28nm	Tesla K80	8.74TFLOPS	300W	29GFLOPS/W
FPGA	Xilinx	28nm	Virtex7-690T	1.8 TFLOPS	40W	60 GFLOPS/W
ASIC	寒武纪	28nm	DaDianNao	5.585 TFLOPS	15.97W	350 GFLOPS/W
ASIC	Google	N/A	TPU	45 TFLOPS	40W	1125 GFLOPS/W

1.4 智能（AI）安防


算法
算力
数据场景
旷视 megvii
依图 YITU
云从科技
eyecool 眼神
szmmo
商汤 sensetime
SeetaTech 中科视拓
中科奥森 AuthenMetric
intellifusion 云天励飞
奥比中光 ORBBEC
英伟达 NVIDIA
赛灵思 XILINX
阿尔特拉 ALTERA now part of Intel
寒武纪 Cambricon
Horizon Robotics
intel
高通 QUALCOMM
ARM
美国初创 Movidius
DEEPHI TECH
海康威视 HIKVISION
alhua
NetPosa 东方网力
HUAWEI
YISA 以萨技术
HARZONE
uniview 宇视
KEDACOM
Tiandy
BOOSTIV
iCare 捷尚

1.4 智能（AI）安防

技术层

芯片技术
- ISP芯片
- IPC SoC芯片
- DVR SoC芯片
- NVR SoC芯片
- ……

人工智能
- AI算法
- 计算机视觉
- ……

大数据
- 数据存储
- 数据采集
- 数据传输
- 数据分析
- ……

设备层

门禁系统
- 门禁主机
- 读卡器/发卡器
- 人员通道
- 门锁
- 人证识别设备
- ……

监控系统
- 摄像机
- 传输设备
- 智能视频分析系统
- 识别系统
- 显示器
- ……

报警系统
- 探测设备
- 传输设备
- 管控设备
- 记录设备
- ……

服务层

服务商提供各类智能安防解决方案，适用于城市、工厂、商场、学校、家庭等场所。

目前，我国智能安防市场中，解决方案集成商以海康威视、大华科技为主，除了提供解决方案服务以外，这两家企业还涵盖不同需求的智能安防产品。同时，互联网企业、科技企业也布局智能安防服务这一领域，如华为基于其AI技术推出的HoloSens智能安防产品。

智能安防应用


城市


家庭


学校


医院


体育馆


工厂


发电厂

1.5 安全防范系统相关概念

★ **风险：**保护对象自身存在的安全隐患及其所面临的可能遭受入侵、盗窃、抢劫、破坏、窃密、爆炸、暴力袭击等行为的威胁。

★ **风险等级：**存在于保护对象本身及其周围的、对其安全构成威胁的单一风险或组合风险的大小，以后果和可能性的组合来表达。

★ **防护级别：**为保障保护对象的安全所采取的防范措施的水平。

★ **安全等级：**安全防范系统、设备所具有的对抗不同攻击的能力水平。

1.5 安全防范系统相关概念

★ **误报警：**对未设计的事件做出响应而发出的报警。

★ **漏报警：**对设计的报警事件未做出报警响应。

★ **保护对象：**由于面临风险而需对其进行保护的对象，包括单位、建（构）筑物或建（构）筑物群，或其内外的部位、区域以及具体目标。

★ **防范对象：**需要防范的、对保护对象构成威胁的对象。

1.5 安全防范系统相关概念

★ **周界：**保护对象的区域边界。

★ **防区：**入侵和紧急报警系统可以探测到入侵或人为触发紧急报警装置，并在控制指示设备或安全防范管理平台上能明确显示报警的区域或部位。

★ **监控区域：**视频监控系统的视频采集装置拾取的图像所对应的现场空间范围。

★ **受控区：**出入口控制系统的一个或多个出入口控制点所对应的、由物理边界封闭的空间区域。

1.5 安全防范系统相关概念

★ **纵深防护：**根据保护对象所处的环境条件和安全防范管理要求，对整个防范区域实施由外到里或由里到外层层设防的防护措施。纵深防护分为**整体纵深防护**和**局部纵深防护**两种类型。

★ **均衡防护：**安全防范系统各部分的安全防护水平基本一致，无明显薄弱环节或“短板”。

★ **监控中心：**接收处理安全防范系统信息、处置报警事件、管理控制系统设备的中央控制室，通常划分为值守区和设备区。