（上接B088版）

非机动车闯红灯、非机动车逆行、非机动车在机动车道行驶、非机动车在人行道行驶、非机动车闯禁令五类事件的识别以及美团、饿了么等企业非机动车识别。建立集整治管理、两快管理、评价管理为一体的非机动车治理系统。实现管理模式由体能型向智能型、管理方式由经验型向科技型、管理手段由管理型向管理服务型转变和飞跃。

全面感知：通过算法对城市视频监控中非机动车违法行为进行识别。

多维研判：通过违法数据，结合场景做不同维度的研判分析，包括违法态势、运行态势等。

政企联动：城市非机动车运行监管平台和企业管理平台进行信息共享，起到政企联合治理非机动车违法行为的作用。

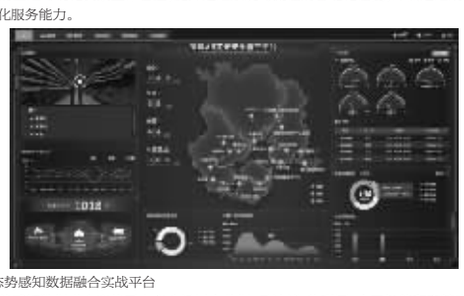
·市域社会治理平安指数平台

平安指数是通过建立科学的、可量化的、体系化的区域平安指数，动态、及时、直观地反映社会运行状况，以数据抓取实现社会危机的及时把控。系统衡量各个维度因素，构建出初步的平安指数体系框架。综合运用变异系数法、层次分析法、支持向量回归法、随机森林回归法等方法，计算出各个指标权值。通过对指标数据进行无量纲处理，同时根据相关人口、区域面积、治理复杂情况等因素进行综合考量，对平安指数进行科学调整。通过数据采集、数据清洗等流程，获取可用数据，对平安指数进行测算，持续优化迭代平安指数指标体系，从而客观反映社会平安状况和平安建设工作成效。

·管廊AR实景安全管控平台

公司面向地下综合管廊治理，发布了管廊AR实景安全管控平台，秉承“安全生产，高效运维，多维整合”的理念，为实现综合管廊全生命周期的智慧化管理和服务，以“硬件+平台+应用”为核心，基于前端智能采集终端，通过先进的AI视频图像智能分析、三维仿真、AR增强实景、GIS、BIM及移动计算等技术，通过“多感知、一张图、一个系统”达到综合管廊地下空间多维度的可视化实景应用，做到能感知、能预警、会研判、会决策，实现综合管廊全生命周期的智慧化管理和服务。

公司管廊AR实景安全管控平台已在福建、山东等多地落地运行，实现廊体健康、廊内环境、机电设备运行状况的三维可视化实景立体管控，提升运维系统与流程的智能化程度，降低运维成本，构建管廊管理的精准化服务能力。



·全息态势感知数据融合实战平台

全息态势感知数据融合实战平台充分运用大数据、云计算、物联网、人工智能和高精度城市三维地理空间等先进技术，整合一标N实、警务治安防控、雪亮数据及城市其他感知数据等资源，构建警务和城市立体地理空间基座和数据底盘，汇聚、治理、盘活警务、城市数据，形成“全息态势感知多维立体空间全景图”。平台将公安警务研判中涉及的各类数据、接口、文本、网页、地理信息、图像视频等各类资源进行有机的融合，通过引入大数据分布式计算架构，以实战场景化方式智能驱动Solrcloud、MongoDB、Zookeeper等计算引擎，实现数据全息化、数据档案化、数据标签化、数据智能化方式全息应用服务，适用于不同数据规模下的用户。

·城市轨道交通立体防控系统

城市轨道交通立体防控系统结合地铁实际场景和业务需求，利用三维建模技术、视频融合技术，构建地铁三维实景模型。系统将地铁的人、物、危险元素等多维数据与场景进行融合，建立指挥调度、分析研判、应急处突、勤务保障的四大体系，实现地铁的立体防控体系，保障地铁交通平安运行。

·近海域全要素融合分析应用与决策系统

近海域全要素融合分析应用与决策系统是一个集社会公共安全、生态安全和海事活动智能分析于一体的近海域三维监测系统。系统构建近海域高分辨率三维场景，应用逐圈扫描技术获取近海域的广域大范围全景高分辨率信息，融合近海域的资源信息形成分析应用一张图。基于深度学习与海域目标检测技术，可实现包括海面漂浮物发现、海上船只检测、海上船只非法作业识别、近海域公共场所的人群聚集分析等功能，为近海域管控指挥提供帮助。此系统目前已在海警、边海防以及涉海相关部门进行了产业化的应用推广。

·无人值守自动巡河平台

公司无人值守自动巡河平台基于水利算法的能力，应用施工水面漂浮物、渔排网箱识别、船只行为识别、水体颜色识别等解析，同时搭载无人机远程控制系统，进行水利巡检巡查。实现各类型航线管理、任务执行、自动识别、巡检视频回传等，成果数据集中管理，实现河流、水库的全自动巡查监管。

·智慧水利大数据平台

水利大数据平台汇聚水体、气象、河岸等监测数据，建立废水、废弃物及各类危废品污染源名录，对各类污染源特征进行监测、分析和预警，实现流域数据的建模分析，达到水环境污染的溯源追踪、污染问题的取证核查目标，作为数据分析的融合平台，促进数据共享，提升智慧应用水平。

·智慧水利AR全景指挥平台

通过前端智能化交互摄像机的音视频采集，结合AI人工智能、通信的技术，实现岸线异常入侵检测、智能语音交互、自定义异常播报、语音广播对讲、视频调阅预览等多项能力，达到异常情况自动播报、智能跨区自动巡检、实景融合全局监控的目标。

·智慧农业物联网平台

智慧农业大数据平台通过新一代物联网，无线通信等信息化技术，有效整合各类资源，实现对农作物信息（天气信息、土壤墒情等）的全面感知，并通过水肥一体机、大棚温室控制、机器人等，实现网格化、自动化的种植，大大的提高了种植效率，并节省了人力和时间，使农作物在最适宜的环境生长。运用图像监测系统，实现对农作物的状态监测、果实生长情况监测，实现科学指导农业生产经营管理，促进农民增产增收，助力乡村振兴。公司已参与了福建、重庆等多地乡村振兴示范基地的建设。

·防溺水预警系统

防溺水预警系统基于计算机视觉、人脸识别算法等技术，构建“一点一牌一杆一平台”+“N种预警预防手段”，形成了“人防+物防+技防”防溺水机制，降低甚至杜绝溺亡事故的发生。系统支持身份识别功能、支持人脸布控、支持远程喊话驱离、支持一键报警及数据统计等功能，同时还配置太阳能供电系统，适用于户外不易取电场景。该系统可应用学校、水利、应急、景区等部门的水域安全管理，系统已经在江西等地有了成功应用案例。

·生态环境大数据平台

生态环境大数据平台建设整体上分为“一朵云”、“一张网”、一个库、“一个枢纽平台”、“一张图”、“一套应用服务体系”。以业务需求为导向，以生态环境数据资源规划为重点，加强统筹规划、顶层设计，推动信息资源整合和开放共享，促进大数据与生态环境保护深度融合，有效推进生态环境治理体系和治理能力现代化，并为环境污染防治工作提供数据支撑。

·智慧应急指挥系统

应急指挥系统以应急管理一张图EGIS为基础，依托应急指挥中心，服务于应急管理的实战指挥，聚焦重大灾情调度、增援和态势分析，汇聚应急管理内外部各种数据、音视频资源，融合各项业务系统。对接联动单位和通信调度等手段，实现综合研判、协同会商、应急决策、指挥调度等功能，形成基于应急救援大数据和跨部门共享的联合应急指挥系统，为指挥决策提供有效支撑。该系统已成功在江西瑞昌应急管理局上线应用，且获得了多项荣誉。

·森林防火应急指挥调度系统

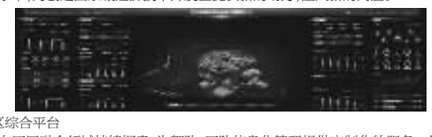
公司森林防火应急指挥调度系统基于火情的早期预警预报及应急指挥管理，融合先进的视频监控、热成像火情监测等报警手段，配合视频分析、智能管控、三维地图以及决策指挥等模块构建智能化防火体系，系统以基础空间数据库、林业专题数据库和防护数据库为支撑，通过森林火情预警处置系统实现场景下的“灾前、灾中、灾后”的全过程、全方位、一体化动态管控和预警决策支撑平台，为森林火险监测、预警、预报、扑救、灾后评估等决策提供技术支撑和科学依据，为各级领导决策指挥、日常管理提供有力保障。公司已在内蒙古、福建等地区应用此系统。

·智慧灯杆大数据管理系统

智慧灯杆大数据管理系统，通过灯杆网关连接各感知设备，将数据综合汇聚管理，实现智慧灯杆一张图总览，各灯杆智能模块系统集中管控，打破各智能模块信息孤岛，实现对各路灯杆全业务流程管理及策略配置、实时监测、数据展示、统计分析、告警管理等，全面提升智能化综合管理能力。

·智慧化工园区管理平台

智慧化工园区管理平台基于物联网、智能传感器、各类数字采集设施、无人机等前端感知技术，结合互联网、物联网、5G等新型通信手段实现园区的数据采集及其扩展应用，建设大数据平台、云服务平台、时空GIS平台、统一接口、统一认证5大平台，集成为一个管理指挥中心和N个虚拟移动指挥分中心，通过不同类型的移动终端进行呈现。围绕企业、管委会以及社会三大主体需求，聚焦园区管理、产业发展、安全生产、环境保护等方面，打造集服务、管理、指挥、调度为一体的智慧园区，全面提升园区治理体系和治理能力现代化水平，为创建国家级经济技术开发区提供新的动力，注入新的内涵。



·智慧营区综合平台

公司一直在军民融合领域持续探索，为部队、军队信息化管理提供定制化的服务。智慧营区综合管理平台以数据和业务为主线，实现一张图看透、看全部队所有信息，对人员、车辆、装备、保密、物资、安防、训练等进行全要素、多维度的动态显示和分析研判，实现对营区的态势和情况把握，预判事件走向，提高部队的快速感知、快速反应、快速行动能力。

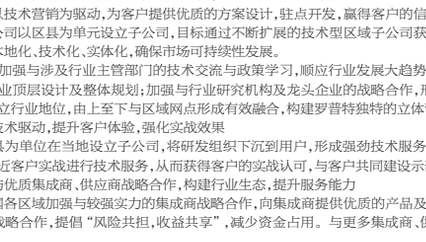
·智慧水域防控系统

公司应用AI技术挖掘水域视频信息，解析视频图片中的价值信息，将原始视频流转变为数据流，变“看得清”为“看得懂”，使水域执法视频智能化应用变为现实。全面采集人、船、物、证、码等数据，实现对各类动态信息的全时空感知，通过水域进出区域的人、船等安全监管，实现“来知轨道、动知行踪”的水域治安防控目的。

·AI治超系统

2021年公司加大AI技术在交通领域应用的投入，基于公路货车超载超限的治理需求，发布了超限车辆AI跟踪警戒平台V1.0，系统融入AI自动识别和图像拼接技术，通过路面动态自动称重设备及AI摄像机获取识别车牌、车速、轴数、轴重等信息，并与高空全景摄像机进行关联，全程跟踪超限车辆位置。

AI治超系统的实施，使得超限超载车辆的数量大大减少，安全隐患大大降低，进一步保护了公路投资，系统已在福建长乐、福清等多地使用，为安全的交通出行环境保驾护航。



（二）主要经营模式

1、研发模式

（1）立足基础研发，积累核心技术

公司坚持基础研发和核心技术研发工作，以国家企业技术中心为驱动，在原有计算机视觉核心技术的基础上逐步加大图像分析、语义分析等基础技术的研发。

公司加大基础和核心技术预研研发力量，通过加强科创中心技术预研和共享技术建设，抽调经验丰富的资深研究骨干并结合招聘、收购技术团队等多种方式，组建了高学历高素质的研究团队。研究团队致力于计算机视觉图像内容分析和语义分析的基础算法与核心技术的研究，语言处理与深度计算视觉领域的前沿算法研究，为公司升级技术中台、提高技术壁垒、拓展业务板块。

在基础研发和核心技术研发领域与外界强强联合，不断加深并扩延构建公司的技术壁垒，在多年的发展和研发过程中与包括行业专家、高校等外部科研力量建立了良好的合作关系。

（2）构建强大技术中台，碎片化创新形成标准化产品输出

公司通过技术中台研究院基于统一研发效能平台，打造核心自主研发技术中台（包括计算机视觉、语义分析、元素感知、边缘计算、数据挖掘、计算机深度学习及逻辑推理、语义分析、三维空间技术、大数据等技术）及IoT中台、AI中台、大数据中台，支撑平台软件开发(人像AI大数据平台、车辆AI大数据平台、多维AI大数据平台、视图库系统、三维AI立体平台、视频综合平台、AI运维平台、AR全息平台、AI应急指挥平台、社会治理大数据平台)，赋能千行百业。

公司研发架构体系为通过设立研究院，建立技术标准，进行平台开发，形成共享技术储备；通过设立技术预研部，对未来的技术和产品进行探索和研究，形成技术规划，以核心技术主动引导客户；通过设立产品技术部，通过共享技术或者外部成熟技术快速实现可对外发布销售的具体产品。

行业研究院围绕行业中台组织研发工作，基于技术中台研究院建立的技术中台同时结合行业市场需求构建行业中台，以快速、高效响应公司区域和行业的市场需求，从而在市场上构建行业技术核心竞争力。同时在行业中台构建过程中进行技术共享分析，将个性化的共性核心技术反哺沉淀到技术中台，进行基础和核心技术深入研发。

（3）研发组织下沉到用户端，与用户共同创新，提高产品实战能力

公司坚持研发与客户共同进行技术创新的理念，以行业建院，项目组下沉到全国子公司的客户端，构建总部研发–区域研发的扁平化研发组织架构，打造“一中台、多个行业研究院、N个项目组”的新型创新研发模式。

区域和行业研究院研发侧重贴近区域和行业客户一线进行研发，为客户提供优质到位的第一线技术售前、售中服务。同时，区域研发将项目开发过程中创新技术和应用模块提炼给总部技术中台进行进一步的产品化研发和技术共享，输出可复制性的标准化产品，逐步形成产品规模化营销。

2、销售模式

（1）区域化营销网络与行业化营销网络相结合，构建立体化市场体系

公司坚持以技术营销为驱动，为客户提供优质的方案设计，驻点开发，赢得客户的信任，推动区域子公司的建设。公司以区县为单元设立子公司，目标通过不断扩展的技术型区域子公司获得市场优势，实现区域子公司本地化、技术化、实体化，确保市场可持续性发展。

同时，公司加强与涉及行业主管部门的技术交流与政策学习，顺应行业发展大趋势，顺应行业需求大趋势，着力行业顶层设计及整体规划；加强与行业研究机构及龙头企业的战略合作，形成精准独特的产业链定位，树立行业地位，由上至下与区域网点形成有效融合，构建罗普特独特的立体营销体系。

（2）强化技术驱动，提升客户体验，强化实战效果

公司以区县为单位在当地设立子公司，将研发组织下沉到用户，形成强劲技术服务体系，同客户进行联合创新，贴近客户实战进行技术服务，从而获得客户的实战认可，与客户共同建设示范标杆项目。

（3）加大与优质集成商、供应商战略合作，构建行业生态，提升服务能力

公司在全国各区域加强与较强实力的集成商战略合作，向集成商提供优质的产品及行业解决方案，与优质供应商战略合作，提倡“风险共担，收益共享”，减少资金占用。与更多集成商、供应商的战略合作，大大提升公司的业务消化能力，缩短公司的产品营销周期，降低项目的资金投入，提高公司的资金周转率。

（4）创新业务模式，提升市场影响力及用户粘合度

公司在向客户提供系列的AI+行业的产品解决方案的同时，发挥集团在数据治理及数据运维的技术积累和保密资质的优势，提供“数据+运维”的新型销售模式，通过对数据的挖掘、分析、二次加工及应用，形成系列数据算法及强大的数据应用平台，为市场的二次销售奠定了良好的基础，从而在区域化市场提升客户粘合度及市场影响力。公司目前在全国多个省市通过区域分子公司和区域研究院与当地客户建立了数据治理和系统运维的合作模式，通过建立专业技术服务队伍，为区域和行业客户提供数据治理和平台系统运维升级服务。通过与区域客户合作，整合城市各个委办局、部门数据，建立统一的数据标准与接口规范，依托数据资源池和数据交换系统，对汇聚到部门资源池的业务数据进行筛选、清洗、加工等标准化处理，对业务数据提供全面的数据处理服务，通过数据质量的管理办法、组织、流程以及评价考核规则的制定，及时发现并解决数据质量问题，提升数据的完整性、及时性、准确性和一致性，从而提升数据的价值。公司通过对汇集得到的数据进行筛选、清洗、加工治理，形成可汇聚的主题库数据资源，提供一线的数据治理和咨询服务，为区域客户重大事项提供决策支撑。

(三) 所处行业情况

1. 行业的发展阶段、基本特点、主要技术门槛

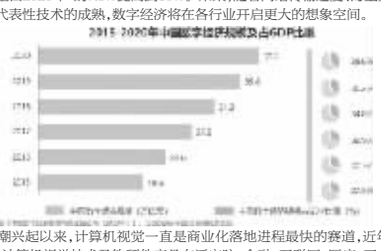
根据中国证监会发布的《上市公司行业分类指引》（2012年修订）及国家统计局2011年公布的《国民经济行业分类》（GB/T4754–2011），公司所处行业为“软件和信息技术服务业”。同时公司聚焦人工智能产业生态，致力于“智慧/数字+行业”数字化服务源头创新。

（1）行业发展阶段

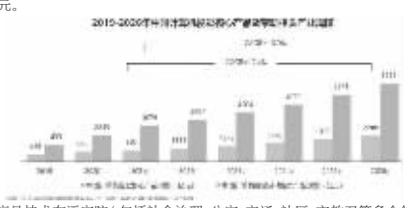
工业和信息化部公布的《2021年软件和信息技术服务业统计公报》数据显示，2021年，我国软件和信息技术服务业（下称“软件业”）运行态势良好，软件业务收入较快增长，盈利能力稳步提升，从业人员规模不断扩大，“十四五”实现良好开局。其中软件产品收入平稳较快增长，2021年软件产品实现收入24,433亿元，同比增长12.3%，增速较上年同期提高2.2个百分点，占全行业比重为25.7%。信息技术服务实现收入60,312亿元，同比增长20.0%，高出全行业水平2.3个百分点，占全行业收入比重为63.5%。

根据艾瑞咨询发布的《2021年中国人工智能产业研究报告》，人工智能产业正从发展期向成熟期过渡，除AI芯片外的细分技术赛道产业已跨过高速增长期，步入了稳步增长阶段。2021年人工智能核心产业规模预计达到1998亿元规模，相应规模将于2026年超过6000亿元，2021年到2026年的CAGR为24.8%，计算机视觉仍是AI技术赛道中贡献最大的市场。预计未来三年中国人工智能市场保持稳步向前，人工智能的场景落地以及市场开拓将在各行各业中稳定开展。从人工智能各细分行业领域净利润来看，随着社会信息化水平快速推进，行业对于智能化需求不断提高，大量的数据积累是发展人工智能的重要前提和基础，安防交通、城市运营、工业互联网、教育、医药健康、金融领域在人工智能产业发展中容易率先形成成熟的应用体系和商业模式，拥有良好盈利空间。

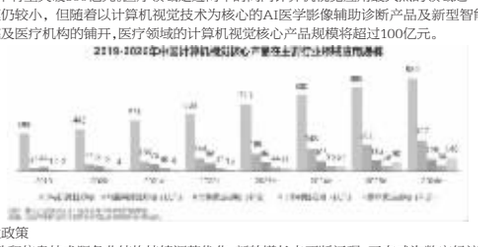
数字经济时代下的人工智能产业升级：数字经济是以数据为关键生产要素、以现代信息网络为重要载体、以数字技术应用为主要特征的经济形态。发展数字经济，微观上可能重塑传统的企业经营模式和经营理念；宏观上，数据作为生产要素的重要性不断提升，将对现有基于要素比较优势而形成的国际分工格局带来影响。发展数字经济，将打通供应链上下游、产业链的不同环节与服务链的各个节点，通过产业的数字化升级，实现效率变革、动力变革、质量变革，助力新发展格局的形成与发展。近年来，我国数字经济发展迅速，2020年我国数字经济规模为39.2万亿元，占GDP比重达到38.6%，较2019年提升2.4个百分点，对整体经济产值的影响进一步加大。在我国“十四五规划”中，国家也首次明确提出要将数字经济核心产业增加值占GDP比重由2020年的7.8%提高到10%。未来，随着网络传输速度、海量数据积累、云计算、人工智能、物联网等代表性技术的成熟，数字经济将在各行业开启更大的想象空间。



自人工智能第三次浪潮兴起以来，计算机视觉一直是商业化落地进程最快的赛道，近年来，在深度学习算法的加持与带动下，计算机视觉技术及软硬件产品在泛安防、金融、互联网、医疗、工业、政务等领域得到广泛应用。通过对下游行业需求统计测算，2021年中国计算机视觉核心产品的市场规模达到990亿元。此外，与计算机视觉相关的计算机通信设备销售、工程建设、传统业务效益转化等带动相关产业规模超过3000亿元。预计到2026年，中国计算机视觉核心产品市场规模将突破2000亿元，带动相关产业规模将超过6700亿元。



计算机视觉产品技术在泛安防（包括社会治理、公安、交通、社区、文教卫等多个领域）中的应用深受政策及财政支持，多年以来一直是计算机视觉乃至整个国内人工智能产业实际落地的重要基石。2021年，国内泛安防领域计算机视觉核心产品市场规模已达到531亿元，占计算机视觉总核心产品规模的70.7%，到2026年将接近1000亿元。金融领域主要通过计算机视觉产品技术完成人脸识别及证照识别等工作，由于前期市场需求已大部分得到满足，未来数年市场将保持稳定中速增长。互联网领域，在互联网/ICT/安防等领域巨头大力推进AI开放平台业务的环境下，计算机视觉算法技术将通过API调用模式快速扩张，2026年有望突破300亿元。医疗领域是近两年时间内计算机视觉应用最火热的领域之一，尽管现阶段市场规模仍较小，但随着以计算机视觉技术为核心的AI医学影像辅助诊断产品及新型智能医疗器械在各级医院及医疗机构的铺开，医疗领域的计算机视觉核心产品规模将超过100亿元。



（2）产业政策

当前，软件和信息技术服务业结构持续调整优化，新的增长点不断涌现，正在成为数字经济发展、数字社会演进、数字政府转型的重要驱动力量，软件行业网络化、服务化、智能化、平台化以及融合化的发展趋势，将带动智慧产业及人工智能产业进入高速发展期。

2021年3月，十三届全国人大四次会议通过《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》。纲要提出，要聚焦新一代信息技术、生物技术、新能源、新材料、高端装备、新能源汽车、绿色环保以及航空航天、海洋装备等战略性新兴产业，加快关键核心技术创新应用，增强要素保障能力，培育壮大产业发展新动能，构筑产业体系新支柱。

2021年9月，工业和信息化部、中央网络安全和信息化委员会办公室、科学技术部、生态环境部、住房和城乡建设部、农业农村部、国家卫生健康委员会、国家能源局等八部门联合印发《物联网新型基础设施建设三年行动计划（2021–2023年）》，明确到2023年底，在国内主要城市初步建成物联网新型基础设施，社会现代化治理、产业数字化转型和民生消费升级的基础更加稳固。突破一批制约物联网发展的关键共性技术，培育一批示范带动作用强的物联网建设主体和运营主体，催生一批可复制、可推广、可持续的运营服务模式，导出一批赋能作用显著、综合效益优良的行业应用，构建一套健全完善的物联网标准和安全保障体系。

2021年11月16日，工业和信息化部发布《关于印发“十四五”信息通信行业发展规划的通知》从需求和供给两个角度，提出5项重点任务。一是从扩大内需、培育新型信息消费角度，提出应聚焦各行业各领域数字化发展需求，加大5G、大数据、人工智能等新技术应用力度，深入拓展数字化生产、生活和社会治理新应用。2021年11月30日，工业和信息化部再次发布《关于印发“十四五”信息化和工业化深度融合发展规划的通知》和《关于印发“十四五”软件和信息技术服务业发展规划的通知》，指出信息化和工业化深度融合是信息化和工业化两个历史进程的交汇与创新，是中国特色新型工业化道路的集中体现，是新发展阶段制造业数字化、网络化、智能化发展的必由之路，是数字经济时代建设制造强国、网络强国和数字中国的扣合点。软件在数字化进程中发挥着重要的基础支撑作用，加速向网络化、平台化、智能化方向发展，驱动云计算、大数据、人工智能、5G、区块链、工业互联网、量子计算等新一代信息技术迭代创新、群体突破，加快数字产业化步伐。

2021年12月27日，中央网络安全和信息化委员会印发《“十四五”国家信息化规划》，提出到2025年，数字中国建设取得决定性进展，信息化发展水平大幅跃升。《“十四五”国家信息化规划》围绕落实重大任务，设立了5G创新应用工程、“智能网联”设施建设和应用推广工程、全国一体化大数据中心体系建设工程、空天地海立体化网络建设和应用示范工程、数据要素市场培育工程、大数据应用提升工程、信息领域核心技术突破工程、信息技术知识产权与标准化创新工程、信息技术产业生态培育工程、制造业数字化转型工程、信息消费扩容提质工程、智慧公安建设提升工程、人工智能社会治理实验工程、应急管理现代化能力提升工程、全国一体化政务服务提升工程、数字公共服务优化升级工程、“数字丝绸之路”共建共享工程等17个重点工程。

（3）行业主要门槛

①技术门槛

人工智能作为信息化领域的分支，计算机视觉又是人工智能的行业的重要组成部分，做计算机视觉的企业的核心竞争力集中体现在核心技术、核心产品的研发上。一方面，只有拥有核心技术并兼具软硬件设计开发、系统解决方案设计实施能力的企业能够在行业内站稳脚跟，其他企业大都只能成为单纯的设备代工或运维企业，利润空间较小，在竞争中处于弱势地位；另一方面，计算机视觉设备大约每隔3–5年就会经历更新换代，集成电路芯片的迭代周期则更短，同时软件行业也处在技术爆发的时代，上游行业和底层技术的快速发展导致人工智能行业在软硬件两端的更新换代速度极快，对专业技术吸收、优化和创新的要求日益提高，若企业无法紧跟行业技术发展趋势，实现技术、产品的快速迭代和升级，将可能在竞争中被淘汰。

②人才门槛

人工智能行业属于技术密集型行业，需要大量优秀的软件、硬件研发人员以及行业专家的储备，以保证企业拥有持续的研发能力和自主创新能力，另外，还需要同时熟悉软硬件、系统集成、具体应用需求的全方位人才对研发方向进行决策。优秀的研发人员不仅需要扎实的专业知识功底、较好的理论知识，还必须要有丰富的行业实践经验。国内尚缺乏专门、系统的人工智能行业专家人才培养机制，优秀人才难以从人才市场直接引进，往往需要企业自己培养并通过业务实践积累经验，而且培养周期较长。对于行业新进入者来说，人才的缺乏是一大痛点。

③市场准入和资质门槛

人工智能行业中的计算机视觉分支在社会安全的需求最为迫切，且最能够通过社会安全场景的应用得到实际的效果，所以往往做计算机视觉的企业会优先选择在社会安全行业进行应用。社会安全行业关系到人民生命、健康以及公私财产安全，我国对社会安全行业产品的生产、销售具有较为严格的准入和监管：第一，根据《国家强制性产品认证目录》，被列入国家强制性产品认证目录的须通过CCC认证才能进行生产和销售；产品进入国际市场销售还需要取得CE、UL、FCC等不同类型的认证和通过RoHS等检测；第二，涉及项目工程设计与施工的情形需要取得相关主管部门发放的建筑企业资质证书、工程设计资质证书等；第三，涉及数据分析、处理及军工保密类的项目，项目承接前还需要取得军工、保密资质。以上制度和资质认证的存在，使得企业要进入人工智能在社会安全领域的应用业务存在较高的市场准入和资质壁垒。

④行业经验门槛

人工智能在不同行业应用的下游客户分属不同行业、不同领域，对于产品和服务的需求也会产生较多差异，这要求企业对客户所在行业的业务规则、业务流程、管理模式及应用环境有深刻的理解，具备较为丰富的行业经验，特别是公安、武警、军队、边海防、政法等领域的大型客户，其对系统的安全性、稳定性要求较高，更加关注企业过往的行业成功案例及标杆性项目。同时，更多的业务经验也为人工智能在不同行业的系统提供更多的实操应用及场景学习机会，优化产品实战表现。以上情况使得人工智能在各行业的实战落地存在较高的行业经验壁垒。

⑤客户资源门槛

人工智能在不同行业的应用落地，尤其是在社会安全行业的先进入者通过与客户长期的业务与技术合作，能够在其优势业务领域建立起良好的用户基础并积累丰富的成功案例，下游客户在产品的长期使用过程会形成用户习惯，客户若更换其他企业提供的产品可能会承担较高的转换成本。同时，社会安全产品属于硬件与软件一体化产品，产品在操作方式、安装调试、维修保养等方面均需要售前技术支持和长期的售后服务，企业产品一旦获得客户认可，则较易建立长期合作关系。进入数字时代后，随着AI技术的不断成熟与渗透，社会安全产品更新换代速度加快，市场空间较大。在这个背景下，客户在产品升级换代时也会优先考虑原供应商。同时人工智能在各个行业的应用需要行业型的专家不断的深入了解客户的需求，与客户共同创新，行业专家持续沟通引导让客户具有很强的粘度。

⑥资金门槛

随着国家对新基建目标的提出，各地政府将新基建作为一个重要的建设要素，但是受制于各地财政的压力，所以在人工智能在不同行业的落地时资金都存在一定的壁垒。壁垒主要体现在两个方面：其一，由于新基建类型如智慧城市等项目规模日渐扩大，项目招标方对竞标企业的资本实力、风险承受能力提出较高的要求；其二，项目招标方多为公安、武警、军队、边海防、政法系统、发改局、应急局、教育局、卫计委等政府部门，政府项目规模一般较大，且项目回款周期较长，使得中标企业需要具有足够的资金实力以应付项目运作资金需求。

2. 公司所处的行业地位分析及其变化情况

公司立足于公安行业，拓展计算机视觉及人工智能在市域社会治理、应急、交通等领域的发展，在社会安全领域积累的大量计算机视觉及人工智能+大数据解决方案，对其他领域的技术应用具有较好的通用性，方案具有迅速可复制性。

计算机视觉系统是由图像获取与感知、数据处理与分析、决策执行三部分组成，是一个包含算法、软件和硬件等诸多单元的应用系统，通过自动接收大量真实场景图像数据并进行智能化分析处理，获得信息以控制机器或流程。AI+安全是计算机视觉最成熟、最核心的应用领域，安全领域因其应用场景丰富、需求多元化，成为计算机视觉最好的练兵场所。因此，随着从模拟时代到数字时代再到后来的超高清、智能化，计算机视觉在安全领域的发展随着人工智能、通信技术的发展产生了巨大的变革，逐渐被应用在除安全之外的多个领域，如智慧城市、教育、交通、市域社会治理、医疗、工业等各领域。

经过十几年的发展，公司不断实现技术中台沉淀，通过二次开发及实战应用开发，充分发挥数据处理能力优势，实现了AI解决方案跨行业的多元化布局，业务不断拓展到城市、交通、工业、医疗、教育、管廊、园区、生活等各个领域。公司致力于用人工智能赋能行业发展，积极推动技术到应用的最后一公里，是数字时代“AI方案+数据处理”实战应用的领先技术提供商。

3. 报告期内新技术、新产业、新业态、新模式的发展情况和未来发展趋势

（1）战略地位凸显，计算机视觉未来发展空间广大而稳定

2017 年7 月，国务院发布《新一代人工智能发展规划》，明确提出科技引领、系统布局、市场主导、开源开放四项基本原则，以及“三步走”的发展战略：到2020年人工智能总体技术和应用与世界先进水平同步，人工智能产业成为新的重要经济增长点，人工智能技术应用成为改善民生的新途径；到2025 年人工智能基础理论实现重大突破，部分技术与应用达到世界领先水平，人工智能成为带动我国产业升级和经济转型的主要动力，智能社会建设取得积极进展；到2030 年人工智能理论、技术与应用总体达到世界领先水平，成为世界主要人工智能创新中心，智能经济、智能社会取得明显成效，为跻身创新型国家前列和经济强国奠定重要基础。这确立了人工智能在我国当下的重要地位。2017 年–2020 年，人工智能、智能制造连续四年被《政府工作报告》覆盖，2019 年更是将“智能制造”提升为“智能+”，进一步明确了人工智能、智能制造在国民经济中的重要地位。为响应国务院的号召，各行业、各地方政府也相继出台相关政策，确立了人工智能与智能制造的发展目标。计算机视觉作为人工智能的核心分支之一，也是能够率先渗透并发展起来的核心技术之一，在政策利好的环境下，或将获得广大而稳定的发展空间。

（2）计算机视觉核心部件及技术自主化

国内计算机视觉行业研发投入从2016 年的5.6 亿元增长至2018 年的11.7 亿元，年均复合增长率达44.8%。国内计算机视觉代理商企业的销售额在2018 年占行业销售额的32.4%；国内计算机视觉企业早期依靠国际供应商的产品代理，缺乏扎实的自主研发基础和具有自主知识产权的核心技术。相比国际龙头企业，国内企业经营时间短，积累薄弱，加大研发是实现进口替代的必由之路。

计算机视觉算法是对获取的图像信息进行处理的关键步骤，也是视觉控制系统的重要基础。目前国内企业只有少数具有独立自主的底层算法库，独立底层算法需要经历漫长的研发周期和巨大的资金投入，是未来国内计算机视觉企业自主化的主要技术支持。

目前主流的计算机视觉技术仍采用传统方式，即首先将数据表示为一组特征，分析特征或输入模型后，输出得到预测结果，在结构化场景下定量检测具有高速、高准确率、可重复性等优势。但随着计算机视觉的应用领域扩大，传统方式显示出通用性低、难以复制、对使用人员要求高等缺点。深度学习可以将计算机视觉的效率和鲁棒性与人类视觉的灵活性相结合，完成复杂环境下的检测，特别是涉及偏差和未知缺陷的情形，极大地拓展了计算机视觉的应用场景。深度学习也是未来计算机视觉技术突破、多元化的重要基础。

（3）应用场景不断丰富

全球计算机视觉正处于快速成长期。在应用端，随着计算机视觉硬件方案的不断成熟和运算能力的提升，以及软件在各种应用解决方案、3D 算法、深度学习能力的不断完善，计算机视觉在各领域、各产业应用的广度和深度都在提高。目前，我国已成为全球计算机视觉在美日之后的第三大市场，计算机视觉的新应用产业生态如下：

①社会安全领域：包含数字政府、平安城市、智慧交通、智慧金融、智慧校园、森林防火、智慧边防等等。该块领域主要以政府支出为主，虽然各地受新冠疫情影响，政府的部分信息化支出有所缩减，但是出于维护社会稳定发展、保护国家安全的战略意义，在社会治理安全、军工智能化方面的投入增长稳定，市场增长空间稳定可预期。

②生产安全领域：包含工业智造、无人工厂、工业机器人等。在生产领域，制造业过去几年对人工智能的投入增长相对缓慢，主要原因为人工智能给企业带来的收益主要为长期，产业落地较慢。随着边缘计算的发展和物联网带来的数据累积的增加，人工智能的产效越来越明显，人工智能得以更多地渗透在制造企业的生产和设计流程中，计算机视觉在生产过程中的智能化角色也会更加丰富更加成熟。

③家居生活领域：包含智能汽车、车联网、自动驾驶、车载系统、流媒体、VR/AR、企业通信、远程教育等。数字化、智能化不断推动着国内制造业向着中高端迈进，开启未来数十年生活方式颠覆性变革。因此不止制造业，数字化开始渗透到日常家居生活的方方面面，计算机视觉技术在家居应用也开始全面铺开。

在国家政策支持以及相关产业技术快速发展的背景下，预计未来计算机视觉在各个行业的落地应用多元化，将维持较长时间的增长势头，行业未来的市场空间巨大。

3 公司主要会计数据和财务指标

3.1 近3年的主要会计数据和财务指标

单位：元 币种：人民币

	2021年	2020年	本年比上年增减(%)	2019年
总资产	2,312,790,160.20	1,266,124,605.78	82.67	948,116,403.71
归属于上市公司股东的净资产	1,518,915,756.06	626,558,945.48	142.42	468,077,755.79
营业收入	724,356,985.40	617,373,439.18	17.33	507,338,760.39
归属于上市公司股东的净利润	88,121,269.61	158,481,189.69	–44.40	101,740,344.04
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润	56,681,862.74	143,371,683.12	–60.47	87,212,945.71
经营活动产生的现金流量净额	–101,899,168.61	69,888,545.26	–245.80	–104,401,426.35
加权平均净资产收益率（%）	6.55	28.96	减少22.41个百分点	28.82
基本每股收益（元／股）	0.4910	1.13	–56.55	0.74
稀释每股收益（元／股）	0.4910	1.13	–56.55	0.74
研发投入占营业收入的比例（%）	5.78	6.18	减少0.40个百分点	6.67

3.2 报告期分季度的主要会计数据

单位：元 币种：人民币

	第一季度（1–3月份）	第二季度（4–6月份）	第三季度（7–9月份）	第四季度（10–12月份）
营业收入	44,671,575.22	80,399,080.76	223,421,321