

超高清视频：与新技术融合撬动应用大市场

赛迪智库超高清视频产业形势分析课题组

超高清视频以其更强的信息承载能力和应用价值,将有力推动经济社会各领域的深刻变革。展望2020年,关键标准将陆续出台,加速重点产品市场规范和评测业务开展;前端设备关键产品产业化加速,将弥补产业短板;5G、VR、AI与超高清融合,将促进行业应用规模扩大;公共服务平台和区域产业载体不断完善,对产业支撑服务力度将不断加大。

2020年形势的基本判断

(一)端到端关键标准将陆续出台

2019年,围绕超高清视频标准,工业和信息化部、国家广播电视总局已征集标准提案30多项;中国超高清视频产业联盟已发布《超高清电视技术规范》等四项标准,《4K超高清视频质量评测技术规范》等三项测试认证规范,进一步促进了超高清视频市场规范化。目前,我国HDR、3D Audio、媒体高速短距接口等基础标准处于研究阶段,预计2020年,这些技术标准提案将进入技术评估、测试验证阶段,未来将形成覆盖超高清视频采集、制作、传输、运营、终端呈现等产业链环节的关键标准,加快端到端标准体系建立。

(二)若干短板环节有望形成突破

针对超高清图像传感器、超高清电动变焦镜头、监视器专业面板、8K电视主控芯片、激光投影电视大功率半导体激光器超高清视频产业关键元器件获得了产业界重点关注。预计2020年,豪威科技、京东方、华为海思、海信等骨干企业将在上述领域加快研发和产业化,在关键短板环节取得突破。

(三)产业链各环节快速升级换代

我国企业已推出4K/8K摄影机、4K/8K摄像机、8K采编播系统、8K非线性编辑系统等多种超高清视频前端设备,主导设计、集成建造了全球首台“5G+8K”超高清视频全业务转播车,丰富了超高清视频内容制作工具,为内容供给创造了软硬件条件。5G移动网络、光纤固定宽带网络等超高清视频传输网络逐步布局。TCL、创维、海信、康佳、长虹、华为等龙头企

● 预计2020年,前端设备,网络传输、终端呈现等产业链环节设备将持续升级换代。

● 展望2020年,“超高清+5G”融合发展,能够有效提高内容生产效率。

业都已发布最新4K/8K产品,在超高清视频领域起到引领带动作用。预计2020年,前端设备,网络传输、终端呈现等产业链环节设备将持续升级换代,促进4K/8K摄影机、摄像机国产化更成熟;8K采编播集成能力更强,带动国产化比例提升;5G和双千兆建设促进网络传输码率普遍提升到80Mbps,能够完全满足4K视频播放,部分满足8K视频播放;8K电视价格有望亲民化;教育、医疗、户外广告等领域8K商用显示有望快速推广。

(四)行业应用市场规模不断壮大

结合5G商用、人工智能、云计算等发展信息,超高清视频在多媒体、文教娱乐、安防监控、医疗健康、智能交通、工业制造等重点领域的应用案例逐步增多,驱动了以视频为核心的行业应用示范。预计2020年,与新技术融合,将撬动超高清视频行业巨大的应用市场,进而产生广泛的社会效益。超高清+5G方面,随着5G商业牌照正式发放、5G网络正式商用,展望2020年,“超高清+5G”融合发展,能够有效提高内容生产效率,行业系统集成解决方案将逐渐增加,推动行业应用市场规模不断壮大。超高清+AI方面,AI对视频图像深度解析能力与超高清视频的更清晰图像资源和海量数据相辅相成,将有效扩大超高清视频在安防监控、智能交通、工业制造等领域的应用推广范围。超高清+云方面,云平台为超高清视频提供快编、渲染、存储等服务,展望2020年,内容互动分发云平台将逐渐增多,有利于丰富超高清视频内容供给。

(五)产业推进措施进一步实质化

三部委、十几个地方已出台超高清视频产业发展行动计划,明确了超高清视频产业和应用发展的行动目标、主要任务,央地联动、多点开花、差异化发展的产业局面逐

步形成。预计2020年,部委和地方政策推进措施将进一步明确。项目基金支持进入实质化阶段,将有效覆盖超高清视频产业关键环节。

(六)区域产业基地更加聚焦特色

有条件地区以广东国家超高清视频应用示范区、超高清视频(北京)制作技术协同中心、超高清视频(四川)制作技术协同中心等为特色积极构建超高清视频产业基地,开展关键设备、系统、网络的集成与验证,强化了产业生态体系构建服务能力。预计2020年,广东省将加快建设国家超高清视频应用示范区,带动超高清面板、芯片和整机规模持续扩大;北京市积极打造以8K集成测试为特色的前端设备基地,带动超高清直播/直播及产业化支撑能力进一步成熟;四川省主要打造8K制播设备研发及内容生产基地;安徽省发挥新型显示、IC、AI等优势,形成行业应用示范基地;湖南省集聚内容制作企业,打造视频文创产业基地。

需要关注的三个问题

我国超高清视频产业发展过程中仍有诸多挑战和不足亟待解决,主要包括核心技术、优质内容、行业应用三个方面。

(一)核心技术基础薄弱,缺乏演进迭代引领能力

我国企业在超高清视频领域起步较晚,在色度学、光电转换函数、音频处理算法等基础技术研究积累较少,导致产业链中内容制作、网络传输、内容分发等不同类型的企业对超高清视频的帧率、传输码率等关键技术指标缺乏统一的标准,尚未建立覆盖技术、产品、内容、服务、应用的完善标准体系,导致现有超高清视频各环节发展参差不齐,易在核心技术标准方面受制于人,且难以生

产具有市场竞争力的产品,将影响产业未普及和健康发展。

(二)优质内容供给不足,盈利商业模式亟待确立

超高清视频内容制作成本是高清视频的4倍以上。内容制作机构和企业在前端设备购置、后期制作、版权购买等方面前期投入大、产出回报周期长,导致原创优质内容供给能力不足。广大消费者对超高清视频内容和终端普遍缺乏清晰认知,消费习惯养成与市场培育存在较大难度,使得用户消费意愿不强,造成电视台、有线电视网络公司、互联网平台等在4K频道开通、网络改造和设备采购等方面信心不足,4K内容传播平台尚未探索出一套合理有利的4K节目服务运营之路,消费者为超高清视频内容付费仍需要市场培育和长时间的引导,进一步加剧产业链各环节成本居高不下,成熟的商业模式和盈利闭环难以形成。

(三)应用解决方案偏少,行业需求痛点结合不紧

超高清视频技术仍面临着设备贵、集成设计难、涉及领域多等问题,与重点行业发展趋势相结合需满足技术、产品、市场等方面条件。目前广播电视、文教娱乐、安防监控、医疗健康、智能交通、工业制造等行业的需求痛点与超高清视频、5G、AI、云等结合点尚不清晰,缺乏系统集成的评测验证环境、典型应用场景的深入挖掘、示范项目经验的广泛推广,行业融合发展仅停留在表面。针对工业制造、教育、医疗、安防、交通、广告、会议等大众化、民生化、商业化行业,4K视频个性化系统集成解决方案偏少,8K视频的应用需求尚未形成,导致超高清视频与行业应用的结合点和示范性不足,严重制约我国超高清视频产业持续发展壮大。

应采取的对策建议

针对上述问题,展望2020年,建议在基础技术研发、创新人才培养、行业应用示范方面加强投入,解决产业发展过程中关键瓶颈,打通全产业链,推动整体产业链协同发展,建设完善的产业生态体系。

(一)立足基础技术,建设产业链标准体系

超高清音视频包括整合重点企业、高校和科研院所等行业资源,协同国家/行业标准和团体标准发展,面向色度学、HDR转换函数、音频处理、编码算法等基础技术研究,突破关键核心技术,积累自主知识产权专利,制定覆盖采集、制作、传输、运营、终端呈现等领域产品及各个接口的图像处理、HDR、三维声标准体系。促进超高清视频产业高清晰度、高帧率、高色深、宽色域、高动态范围、三维声六维技术协同发展,形成横跨重点行业应用领域的超高清视频产品的综合标准系统。

(二)开放合作创新,强化人才梯队化建设

针对芯片、编解码、光学器件、图像处理、光电显示、视频编辑、剪辑、制作等重点领域,培育超高清视频领域高端技术人才,深化网络互联互通、技术标准制定、内容版权保护等方面的知识储备,构建开放合作交流产业生态,促进产业创新成果积累。加大技能型、具有国际水平的战略科技人才、科技领军人才、青年科技人才和高水平创新团队梯队人才建设。

(三)整合优势资源,带动应用示范积极性

整合龙头企业、科研院所、行业组织等优势资源,引导有条件、积极性高的地方政府开展超高清视频的行业应用探索性工作,提升超高清视频技术、设备、产品供给保障能力,加强在广播电视、文教娱乐、安防监控、医疗健康、智能交通、工业制造等重点领域的示范应用。发挥中国超高清视频产业联盟等行业组织在生态体系构建、商业模式创新、团体标准制定、行业规范自律等方面的积极作用,促进各产业链环节间的交流合作,解决各个细分领域的行业痛点。

人工智能：以算力为核心加强基础能力建设

赛迪智库人工智能产业形势分析课题组

2019年,人工智能数据、算法、算力生态条件日益成熟,我国人工智能产业发展将迎来新一轮战略机遇。展望2020年,全国各级地方将根据自身实际情况申报和落地人工智能创新应用先导区,国内人工智能产业投融资将更关注易落地的底层技术公司,但同时产业发展的外部形势将更为严峻,美国对我国人工智能产业的压制可能从上游元器件转向下游行业应用。

2020年形势的基本判断

(一)从产业链建设看,人工智能数据、算法、算力生态条件日益成熟,数据和计算力是推动人工智能技术进步和产业发展的“三驾马车”

一是在算法方面,2019年基于视觉、触觉传感的迁移学习、变分自动编码器(VAE)和生成对抗网络(GAN)是无监督学习中新涌现的算法类型;预计2020年,上述新兴学习算法将在主流机器学习算法模型库中得到更高效的实现,Caffe框架、CNTK框架等分别针对不同新兴人工智能算法模型进行收集整合,可以大幅度提高算法开发的场景适用性。二是在数据方面,2019年我国5G、物联网、汽车电子等多种新兴技术产业的快速发展,数据总量呈现海量聚集爆发式增长;预计2020年,我国5G通信网络部署加速,接入物联网的设备将增加至500亿台,数据的增长速度越来越快,世界领先的互联网公司大数据量将达到PB级,个人产生数据达到TB级。三是在算力方面,2019年以来我国人工智能的算力仍以GPU芯片为主要硬件承载,但随着技术的不断迭代,预计2020年,ASIC、FPGA等计算单元类别将成为支撑我国人工智能技术发展的底层硬件能力。

(二)从政策推动来看,全国各级地方将根据自身实际情况申报和落地人工智能创新应用先导区

2019年,我国31个省市中已有19个省

● 预计2020年,新兴学习算法将在主流机器学习算法模型库中得到更高效的实现。

● 预计2020年,ASIC、FPGA等计算单元类别将成为支撑我国人工智能技术发展的底层硬件能力。

市发布了人工智能规划,其中有16个制定了具体的产业规模发展目标,其中以北上广深为代表的城市积极地制定了行之有效的政策,对人工智能产业的落地和发展产生了较大的推动作用,成为中国人工智能行业的重要实践者和领头羊。预计2020年,国内更多城市(群)将聚焦智能芯片、智能无人机、智能网联汽车、智能机器人等优势产业,面向医疗健康、金融、供应链、交通、制造、家居、轨道交通等重点应用领域,积极申报和搭建符合自身优势和发展特点的人工智能深度应用场景,促进人工智能产业与实体经济深度融合。

(三)从投融资情况看,我国人工智能产业投资市场将关注易落地的底层技术公司

2015年人工智能产业投融资规模达到450亿元,到2019年(仅上半年)国内人工智能领域就获得投融资超过478亿元。预计2020年,新零售、无人驾驶、医疗和教育等易落地的人工智能应用场景将更加受到市场关注。同时,随着人工智能在中国的进一步发展,底层技术的投资热度将持续增长,那些拥有顶级科学家团队、雄厚科技基因的底层技术创业公司将获得资本市场的持续资金注入。

(四)从外部形势看,美国对我国人工智能产业的压制从上游元器件转向下游行业应用

中美贸易博弈演进影响着人工智能产业发展,2018—2019年,美国对我国的元器件、高端装备等上游领域和知识产权授权进行限制。2019年10月,美国商务部工业和安全局以“参与或有可能与美国政府的海外政策利益相左”为由,把大华科技、海康威视、科大讯飞、旷视科技、商汤科技、依图科

技等中国人工智能独角兽企业列入“实体清单”。以本次事件为起点,预计2020年美国对我国人工智能企业的打压重心将逐步转移到应用层面,并向人工智能全产业链扩展,可能影响大部分国内人工智能创新应用企业的基础研究、算法模型训练和软硬件产品部署,对我国人工智能企业出海拓展市场、赴美上市融资、进行跨国资产重组等产生负面影响。

需要关注的几个问题

(一)我国人工智能领域的基础创新投入严重不足

从企业研发创新看,中国人工智能企业的创新研发投入仍远远落后于美国、欧洲和日本。2018—2019年,美国人工智能领域企业投入的科技研发费用占据了全球科技支出的61%,我国人工智能领域企业研发投入虽然快速增加,增速达到34%,但实际占用的全球科技支出份额明显小于美国。从人工智能知识产权保有量看,我国各类实体拥有的人工智能专利总量超过3万件,位居世界第一,但中国相关企业拥有的人工智能相关专利多为门槛较低的实用新型专利,发明专利仅占专利申请总量的23%,同时,根据世界知识产权组织的数据,我国企业拥有的95%的人工智能设计专利和61%的人工智能实用新型专利将会在5年后失效。相比之下,美国85.6%的人工智能专利技术在5年后仍在支付维护费用。

(二)我国人工智能产业的算力算法核心基础相对薄弱

我国人工智能发展在数据规模和算法集成应用上都走在世界前列,但在人工智

能基础算力方面,能提供国产化算力支持的企业还不多。在人工智能的算力支持方面,IBM、HPE、戴尔等国际巨头稳居全球服务器市场前三位,浪潮、联想、新华三、华为等国内企业市场份额有限;国内人工智能芯片厂商需要大量依靠高通、英伟达、AMD、赛灵思、美满电子、EMC、安华高、联发科等国际巨头供货,中科寒武纪等国内企业发展刚刚起步。在人工智能算法方面,主流框架与数据集领域国内企业龙头企业包括谷歌、脸书、亚马逊、微软等,深度学习主流框架TensorFlow、Caffe等均为美国企业或机构掌握,百度、第四范式、旷视科技等国内企业的算法框架和数据集尚未得到业界的广泛认可和应用。

(三)以算法战、深度伪造为代表的的人工智能技术滥用给经济社会带来严重负面影响

算法战指的是将人工智能算法、机器学习等技术全面应用于对敌作战中的情报收集、武器装备、战场勘测、指挥协同、决策制定等环节,核心目标是利用人工智能技术提升军事作战能力;深度伪造(Deepfakes)是“Deep Machine Learning”(深度学习)和“Fake”(造假)的英文组合同义,是一种基于深度学习的人物图像合成技术,随着人工智能算法开源不断推进,深度伪造技术门槛正在不断降低,非专业人员已经可以利用简单开源代码快速制作出以假乱真的视频和图像。2019年以来,基于人工智能的算法战和深度伪造的正在扩大军事影响,形成网络暴力、破坏政治选举、扰乱外交关系等方面被滥用,并给社会和国家带来极大风险。

应采取的对策建议

(一)以算力为核心加强人工智能基础能力建设

首先要大力推进人工智能算法库、解决方案库、数据集及公共服务平台建设,强化人工智能发展基础。其次加强面向人工智能发展应用的5G网络、边缘计算硬件新兴信息基础设施建设。最后要对各行业企业自动化、智能化改造的产出、效果进行科学有效测算,指导企业找准技术研发投入的切入点。

(二)体系化梳理我国人工智能产业供应链现状

为应对美对我人工智能产业应用的压制,我们既要关注重要整机产品以及大厂商、大企业,也要覆盖量大面广的细分领域及增长势头良好的隐形冠军。通过成体系地梳理我国人工智能产业各个分支领域的供应链现状,为我国进行产业压制储备一手、准确、操作性强的应对措施。

(三)推动国内人工智能企业加快开拓国内外应用市场并提升出海抗风险能力

我国需要加强国内应用市场推广,挖掘多种类型的应用场景,培育各种规模的竞争主体,进一步提升新技术的应用水平和应用层级。同时,引导对外应用市场开拓,支持企业开拓非美国市场,对出海企业在经营合规管控、知识产权管理、专利诉讼等方面的具体问题给予窗口指导。最后,提升企业自身的抗风险打击能力,鼓励新兴领域的独角兽企业、瞪羚企业尽快做大做强,形成较大规模体量和较强技术竞争力。

(四)在国际社会上提出发展“负责任的人工智能”

首先应加紧研究并提出中国版的人工智能伦理守则或框架,形成人工智能伦理风险评估指标体系或风险管理指南,为人工智能企业提供风险识别、评估及应对的系统指引。其次应加强与联合国、欧盟及其成员国、G20等国际组织的合作,参与搭建多层次国际人工智能治理机制,在全球人工智能伦理框架的制定议程中发挥建设性作用。