



深圳市超高清视频显示产业白皮书

(2022版)

编制单位：深圳市 8K 超高清视频产业协作联盟

二零二一年十二月

前言

为抢抓超高清视频显示产业时代发展机遇，加快发展深圳市超高清视频显示全产业链，促进深圳市超高清产业链迈向全国前列，构筑产业新优势，深圳市印发了《深圳市推动超高清视频应用和产业发展若干措施（2019—2021年）》、《深圳市8K超高清视频产业发展行动计划（2019—2022年）》等产业政策。同时实施了“AI+5G+8K”新引擎战略，抢抓8K超高清视频产业发展战略机遇，加快培育8K超高清视频产业集群，构筑深圳市数字经济引领新优势，进一步增强粤港澳国际科技产业创新中心建设核心引擎功能。

在此背景下，深圳市8K超高清视频产业协作联盟牵头撰写《深圳市超高清视频显示产业白皮书（2022版）》，全方位总结了深圳市超高清视频产业的发展背景、特点、进程、趋势等，系统性地梳理了超高清视频显示产业链上下游各环节的发展情况和产业示范应用案例，分析产业链发展面临的主要问题并提出了若干措施建议，以期为深圳市超高清视频产业未来发展提供参考建议和依据。

编委会

指导单位：深圳市发展和改革委员会

牵头单位：深圳市 8K 超高清视频产业协作联盟

参与单位：北京全景声信息科技有限公司

长芯盛（武汉）科技有限公司

创维集团有限公司

富士康科技集团

广东博华超高清创新中心有限公司

广东省电线电缆行业协会

广州视睿电子科技有限公司

杭州耀芯科技有限公司

华南理工大学

华为技术有限公司

华夏城视网络电视股份有限公司

康佳集团股份有限公司

利亚德光电股份有限公司

上海数字电视国家工程研究中心有限公司

深圳八九零光电科技有限公司

深圳创维-**RGB** 电子有限公司

深圳广播电影电视集团

深圳广信网络传媒有限公司

深圳慧能泰半导体科技有限公司

深圳雷曼光电科技股份有限公司

深圳市埃尔法光电科技有限公司

深圳市康冠科技股份有限公司
深圳市利诺威科技有限公司
深圳市日曜电子有限公司
深圳市兴万联电子有限公司
深圳市亿境虚拟现实技术有限公司
深圳市益力盛电子有限公司
深圳市尊正数字视频有限公司
深圳思谋信息科技有限公司
深圳新联胜光电科技有限公司
TCL 华星光电技术有限公司
中国科学院深圳先进技术研究院
中兴通讯股份有限公司
中国电子技术标准化研究院
深圳赛西信息技术有限公司
(按照字母顺序排列)

目 录

一 绪论.....	1
1.1 超高清视频显示产业概述.....	1
1.2 超高清视频显示产业发展背景.....	3
1.3 超高清视频显示产业发展特点.....	7
二 国内外发展现状与趋势.....	10
2.1 全球超高清视频产业发展现状.....	10
2.1.1 美国超高清视频产业发展现状.....	10
2.1.2 欧盟超高清视频产业发展现状.....	10
2.1.3 日韩超高清视频产业发展现状.....	11
2.1.4 其他国家和地区超高清视频产业发展现状.....	13
2.2 我国超高清视频产业发展现状.....	14
2.2.1 概述.....	14
2.2.2 重点地区发展现状.....	14
2.2.2.1 京津冀地区发展进程.....	14
2.2.2.2 长三角地区发展进程.....	20
2.2.2.3 西南地区发展进程.....	22
2.2.2.4 珠三角地区发展进程.....	25
2.2.3 产业链分布.....	29
2.2.3.1 视频采集环节.....	30
2.2.3.2 视频制作环节.....	32
2.2.3.3 网络传输环节.....	33
2.2.3.4 终端呈现环节.....	34
2.2.3.5 行业应用环节.....	37

2.2.3.6 标准与知识产权.....	39
2.3 超高清视频产业发展趋势.....	40
三 深圳超高清视频显示产业发展现状.....	43
3.1 深圳市超高清视频显示产业总体布局.....	43
3.1.1 产业总体规模.....	43
3.1.2 产业政策支撑.....	43
3.1.3 产业活动及成果.....	47
3.2 发展现状.....	55
3.2.1 视频采集环节.....	55
3.2.2 视频制作环节.....	56
3.2.3 网络传输环节.....	56
3.2.4 终端呈现环节.....	57
3.2.5 行业应用环节.....	58
3.2.6 标准与知识产权环节.....	58
四 深圳市超高清视频显示产业示范应用.....	60
4.1 广播电视行业.....	60
4.2 智慧交通行业.....	71
4.3 现代教育行业.....	75
4.4 医疗健康行业.....	78
4.5 文体娱乐行业.....	80
4.6 智能制造行业.....	85
4.7 能源安全行业.....	88
五 产业发展主要问题与措施建议.....	90
5.1 主要问题.....	90

5.2 措施建议.....	91
附件一：超高清视频显示产业大事记（2018-2021）.....	94
附件二：深圳市超高清视频显示产业集群重点企业.....	101
附件三：深圳市超高清视频显示产业集群创新载体.....	125
附件四：深圳市超高清视频显示产业集群相关政策.....	128

一、绪论

1.1 超高清视频显示产业概述

自从数字电视进入 LED 时代以来,电视技术的更新换代开始大幅提速,市场上充斥着不同维度的新型技术术语和概念,各企业选择不同的显示战略,市场技术百家齐鸣,更加多元化。2020 年“超高清”、“8K”、“OLED”、“量子点”、“高动态范围(HDR)”、“激光电视”、“AI 电视”等关键词已成为超高清视频显示产品的关键技术属性,以期满足消费者差异化需求。超高清视频显示技术标准主要涉及帧率、分辨率、色域、色深、动态范围、三维声、交互等要素。

表 1 超高清视频显示技术主要参数

专业术语	释义	影响
帧率	视频一秒时间里传输的图片帧数,帧率大小影响画面流畅度,通常用 fps 表示。	与画面流畅度和视频数据量大小成正比,例如 30fps、60fps、120fps。
分辨率	视频成像产品所成图像的像素数量大小的数值。	同尺寸下与图像清晰度成正比,例如 2K、4K、8K 等。
色域	色彩影响所能显示的颜色范围。	与图像颜色丰富度成正比,例如 BT.709、BT.2020、BT.2100 等。
色深	每一个像素点用多少 bit 存储颜色。	与图像颜色过渡能力、视频大小成正比,例如 8bit、10bit、12bit 等。

动态范围	视频的动态范围影响色彩的明暗细节和色彩纯度。	与图像颜色细节成正比，例如标准动态范围 SDR、高动态范围 HDR 等。
三维声	通过音响阵列或耳机为听众创造具有三维空间感、方位感的声音。	三维声可为听众带来高空间分辨率的感觉，包括方位感、相对距离感、环境感和逼真度等特征。
交互	通过互联平台，使用户与用户之间或用户与平台之间相互交流与互动。	交互可以按照使用者的需求获取各种网络服务，包括视频服务、数字图书馆服务、多媒体信息服务等。

根据 ITU-R BT.2020 《超高清清晰度电视系统节目制作和国际交换参数值》和 GY/T 307-2017 《超高清清晰度电视系统节目制作和交换参数值》等相关标准的规定，超高清图像的分辨率分别为 3840×2160 和 7680×4320，即 4K 和 8K。与高清技术相比较，4K 超高清像素数约为高清的 4 倍。8K 超高清分辨率约为高清的 16 倍。超高清视频提升了分辨率、亮度、色深等指标，为观众带来更为清晰、流畅，更加具备沉浸感的画面，同时也使传输过程中数据量成倍数级别增长。过去的几年，电视分辨率从高清向超高清跨进，电视厂商都开始加快超高清电视产品线的布局，随着 4K 超高清电视价位更加亲民，消费者的接受度也更高，如今 4K 超高清电视产品已成为主流。在当下，4K/8K 超高清和 HDR 成为最热组合。通过两大画质显示关键技术的结合，电视将成为色彩

更丰富、更真实，更有代入感的观影体验载体。

1.2 超高清视频显示产业发展背景

2019年3月，工业和信息化部、国家广播电视总局、中央广播电视总台联合印发了《超高清视频产业发展行动计划（2019-2022年）》，明确将按照“4K先行、兼顾8K”的总体技术路线，大力推进超高清视频产业发展和相关领域的应用。2022年，我国超高清视频产业总体规模预计超过4万亿元，4K产业生态体系基本完善，8K关键技术产品研发和产业化将取得突破，形成一批具有国际竞争力的企业。

随着人们对超高清认知度的不断提高、超高清频道的相继开通，以及国家相关政策的陆续出台，以4K/8K为代表的超高清视频产业将进入快速发展期，结合5G等传输技术的高速发展，实现超高清视频业务与5G的协同融合发展。



图1 中央广播电视总台的8K超高清内容直播

2019世界移动大会，中央广播电视总台在现场设置超高清互动体验区，并成功实现我国首次8K超高清电视节目的

5G 远程传输。中央广播电视总台的 8K 超高清内容的 5G 远程传输测试为现场嘉宾呈现出流畅以及色彩鲜艳、纤毫毕现的画质体验。2021 年 2 月 1 日至 3 月 31 日，总台开播 8K 超高清电视试验频道，全球首次在 8K 频道进行重大活动直播。

北京市在国家政策的推动下，4K 超高清电视应用与产业发展明显加快，8K 超高清装备技术研发也全面展开。北京作为全国文化中心和科技创新中心，在 4K/8K 超高清技术发展方面具有独特优势：影视高新技术企业众多，拥有强大的广播影视技术研发和装备制造能力；拥有全国最多的影视制作机构、互联网视频网站，具备雄厚的 4K/8K 超高清电视技术和产业发展基础。北京市委市政府高度重视超高清产业发展，对 8K 超高清产业发展和冬奥会 8K 超高清转播工作明确了新任务、提出了新要求。2017 年 4 月，市委书记蔡奇同志指示，加快推动 2022 年北京-张家口冬奥会 8K 超高清赛事转播试点落地，协同推进北京市 8K 超高清显示产业发展。按照市委市政府系列工作部署，北京市今年以来在各部门的协调配合下，已经在全国率先开展 5G+8K 超高清体育赛事直播、转播试验，取得了初步成效。

2019 年 5 月 6 日，在国家布局的基础上，上海市经信委、上海市文旅局、上海电视台联合印发《上海市超高清视频产业发展行动计划（2019-2022 年）》，同时成立了上海市超高清视频产业联盟，深入贯彻落实行动计划。2020 年 12 月，上海市超高清视频产业发展高技能人才培养基地由市人社

局和市经信委共同授牌成立，培养超高清视频产业人才，提升人才队伍建设。东方有线完成了两个 4K 超高清频道播出，并上线了 4K 极清点播专区，在全市部署 4K 智能终端约 40 万台，计划到 2022 年底部署预计达到 50 万台。

广东省早在 2017 年就出台了第一个省级 4K 产业发展实施方案——《开展新数字家庭行动推动 4K 电视网络应用与产业发展的实施方案》。随后，2019 年又发布了《广东省超高清视频产业发展行动计划（2019—2022 年）》等一系列政策文件，同年获批建设全国首个超高清视频产业发展试验区。2020 年，广东省广电局印发实施《广东广电系统 2020 年丰富超高清视频内容供给工作方案》，出台《2020 年广东省 4K 节目制作补助实施方案》，共补助 8 家单位合计 3440 万元，受补节目时长 2471 小时。超高清频道方面，2018 年 10 月，广东首个超高清频道——广东综艺超高清频道正式开播。2020 年 6 月，广州台首个 4K 超高清频道“南国都市 4K 超高清频道”正式启播。在超高清制播方面，2019 年 10 月 10 日，广东广播电视台 4K 超高清电视转播车正式交付使用，成为全国首批拥有 4K 超高清转播车和采、编、存、播全链路 4K 内容生产分发平台的城市。2020 年全省 4K 用户累计 2347 万户，占总电视用户 70%，较 2019 年年底增加了 197 万户，持续领跑全国。2021 年，广佛惠超高清视频和智能家电产业集群成功入选工业和信息化部公示的第一批国家先进制造业集群决赛优胜者名单。截至目前，广东已初步建成广州、深圳、惠州 3 个超高清视频产业基地。广东省科技厅

在省重点领域研发计划中部署超高清视频创新发展的技术攻关项目，已取得阶段性进展。

表 2 广东省超高清视频产业发展目标

2020 年	2022 年
产业总体规模超 6000 亿元	产业总体规模超 8000 亿元
提供 4 套以上 4K 超高清电视频道传输服务	提供 8 套以上 4K 超高清电视频道传输服务
全省 70%以上家庭可收看 4K 电视节目	全省 80%以上家庭可收看 4K 电视节目
全省 100M 以上宽带接入用户达 3125 万户、占比达 85%，有线电视和 IPTV4K 超高清内容服务平台和集成播控平台建设基本完成，5G 用户达 100 万户。	全省 100M 以上宽带接入用户达 3680 万户、占比达 92%，有线电视和 IPTV4K 超高清内容服务平台和集成播控平台建设基本完成，5G 用户达 2000 万户。
8K 标准制定取得实质性进展	8K 标准进入推广应用阶段

深圳市在 2019 年 9 月发布了《深圳市 8K 超高清视频产业发展行动计划（2019—2022 年）》，该计划中明确指出了推动 8K 产业发展的目标和任务，同时提到了要完成 8K 产业基础设施建设的任务，推动“AI+5G+8K”创新应用示范区，选择有条件有需求的住宅小区或工业园区，推动 8K 相关的终端置换和平台搭建，支持 8K 示范应用。这也预示着在政策的刺激下，市场对 8K 产业的需求将迎来一波增长期。此外，该计划中还提出了要加大对 8K 产业的资金扶持，对 8K 项目实施专项扶持计划的同时，还支持引导社会资本投资 8K 产业。

1.3 超高清视频显示产业发展特点

超高清视频是未来消费电子产品主要的发展方向，应用前景极为广阔。超高清视频需要更高的带宽、更大的存储容量和更好的硬件处理性能，目前我国超高清视频产业基础本土化步伐加快，终端与网络超前普及，消费生活信息基础设施逐步完善。截至 2020 年底，我国 4K 超高清电视市场占比超过 70%，8K 电视加速市场渗透，一批国产化摄像机、采编播系统实现产业化并投入使用，成为产业增长新引擎。超高清视频与 5G、人工智能加快融合创新，在文教娱乐、远程医疗、工业控制等领域开创新场景，有力推动了产业数字化发展。多个超高清频道开播，8K 频道启动建设，交互式网络电视（IPTV）4K 专区节目资源不断扩充，自由视角、360 度全景、沉浸式视频等新技术更是给消费者带来新的体验。

内容制作方面：今年以来，新增广州、杭州、上海三个城市 4K 超高清频道上线或批复，另有多个地方 4K 频道在筹备中，对于包括内容制作在内的产业链各环节起到“牵一发而动全身”的关键作用。同时，广东省发布了《2020 年 4K 节目制作引进补助实施方案》，对省内平台播出的 4K 节目内容，按照节目类型、生产方式、视频参数测试指标等标准给予补贴，在超高清视频内容生产制作成本降低方面做出了积极的尝试。

制播平台方面：北京、四川等地已分别成立并运营超高清视频制作技术协同中心，广东省也在加快推进相关平台落

地，成立了广东省超高清视频创新中心。该方面涉及到的产业链环节长、跨度大，政府的引导作用和产业链各方的广泛参与，有望纾解超高清视频优质内容缺失的产业短板，带动全产业链高质量发展。

应用落地方面：如 5G、人工智能、虚拟现实等新一代信息技术的快速发展，有力地带动了超高清视频应用的快速发展。催生了大量的新场景、新应用、新模式。在新冠疫情常态化防控的背景下，超高清视频与 5G 传输网络融合，在远程医疗、远程办公、安防监控等方面发挥了更为重要的价值，北京 301 医院、武汉雷神山医院、火神山医院和方舱医院间通过 5G 网络实现了远程医学影像会诊，大大提高了诊断效率同时避免了感染的风险。全国两会期间开展了 5G+8K+卫星+手机直播报道的实验验证工作，祖国边疆四地（喀什、漠河、威海、三亚）均可通过 8K 电视机、5G 手机观看两会现场报道。

标准制定方面：2020 年 5 月，工信部和广电总局联合印发了《超高清视频标准体系建设指南（2020 版）》，覆盖 6 大类 23 小类，对于加速我国超高清视频技术演进、促进产业链上下游协同、统一行业共识具有重要意义。

目前我国超高清视频产业已形成终端先行、频道建设稳步推进、行业应用初步兴起的良好态势。加快发展超高清视频产业，能够直接带动制播设备、终端产品、显示面板、芯片等产业链整体换代，促进数字技术创新突破，拉动“双千兆”新型基础设施建设，促进内容繁荣和应用创新，形成万

亿元级新兴产业集群，对于服务构建新发展格局具有重要意义。

二、国内外发展现状与趋势

2.1 全球超高清视频产业发展现状

2.1.1 美国超高清视频产业发展现状

美国依托产业先发优势，是超高清传输领域的关键技术组织 HDMI、VESA 等机构的总部所在地，在 IEC、ITU 等国际标准化组织中扮演重要角色，此外美国还有 SMPTE、UHD Alliance 等技术组织，在超高清视频关键技术标准中具备话语权。

美国的另一个突出优势在于成熟的超高清视频内容生产、制作产业。依托好莱坞等全球视频内容制作集聚地，迪士尼等全球知名影视制作公司，Youtube、Netflix 等内容分发巨头，以及成熟的资本投入、运营模式，超高清视频内容生产、制作和随之而来的文化输出，已成为美国超高清视频产业最为亮眼的标签。

2.1.2 欧盟超高清视频产业发展现状

欧洲一直在影视摄像机、光学部件、镜头、光电半导体领域走在前列，全球光学冷加工业的最顶端技术一部分也掌握在德国厂商手上。

卡尔·蔡司是来自德国的品牌，是目前为数不多的非日系厂商同时也是全球光学和光电领域的技术先锋企业。蔡司是一家历史相当悠久的光学仪器厂商，所生产的镜头一直以成像鲜明，细节清晰，表面明亮，防偏色和防反射性能优越而著称。蔡司在半导体制造技术、工业质量与研究、医疗技术、光学消费品市场四个领域开展业务，致力于为客户开发、生

产和行销前沿创新的工业测量及质保解决方案，针对生物及材料科学领域的显微镜解决方案，以及眼镜镜片、相机镜头及望远镜等创新产品技术解决方案。蔡司也是全球光刻技术的行业标杆，其技术被芯片行业应用于半导体元件的制造。

自 1917 年以来，世界上最大的高质量电影影片设备供应商 ARRI 就是欧盟在超高清领域发展的标杆企业。ARRI 涉及了电影业的各方各面，如：场景工程及设计、电影制造和生产、视觉效果、后期制作、设备租借、电影实验室服务和工作室的照明处理等。生产的产品包括相机、照明器材和电子后期制作工具。ARRI 在 2018 年伊始正式发布一套全新大画幅摄影机系统，基于 4K 大画幅版的 ALEXA LF 标志着 ARRI 迈向了一个新的平台，也标志着世界电影制作行业迈向下一个平台。

此外，超高清视频领域还有 PHILIPS、欧司朗 (OSRAM) 等企业，Fraunhofer 等研究机构在超高清视频领域有较多专利积累，具备产业先发优势。

2.1.3 日韩超高清视频产业发展现状

对于全球光学冷加工技术，日本处于领先地位，并在光学加工和镀膜设备、光学检测设备的制造以及检测技术的研发等领域居世界前列，成为主要的光学冷加工设计、工艺、检测技术和设备输出国。光学镜头的技术门槛很高，它的核心是光学镜片的加工制造，而光学镜片的加工生产则属于光学冷加工行业，光学冷加工行业主要生产光学元器件，为光学仪器、光电子图像信息处理产品等的下游行业提供镜片、

镜头等光学元件，在整个产业链结构中属于生产半成品的中间环节。

日本超高清视频领军企业在产业的上下游布局多年，特别是索尼和松下，索尼和松下拥有 4K/8K 内容的摄影设备、内部编辑设备、播放设备，甚至内容制作公司，占据了整个产业链的上下游；视频采集环节，日本在 8K 超高清视频前端采集设备领域占有优势。8K 感光器件、高端光学镜头和机内光学器件、专业编解码器等核心器件的技术水平和市场份额方面都处于全球领先，其中索尼占据广电领域较大市场份额。

4K/8K 摄像机、4K/8K 监视器、4K/8K 电视以及周边产品，在推广的时候能提供整套采、编、播的解决方案，并在拍摄、传输、制作和播放的产业链中处于行业领先的水平。早在 2017 年，索尼在 IBC 展会上发布了其首台 8K 超高清摄像机 UHC-8300，带有三片 1.25 英寸 8K 传感器，在 8K（7680×4320）分辨率下可提供 120fps 的最高帧率，适合 S-Log3 和 HLG 两种 HDR 素材，也支持 ITU-R BT.2020 色彩空间，符合 BBC 和 NHK 的编辑和传输要求。

2019 年，松下在荷兰阿姆斯特丹 IBC 2019 展会上展示了广播级 8K 摄影机 AK-SHB800。据了解，松下 AK-SHB800 摄影机搭载有机图像传感器、具备 8K 超高分辨率视频拍摄能力以及宽广的动态范围表现，并在 2020 东京奥运会上首次投入商用。

2.1.4 其他国家和地区超高清视频产业发展现状

根据 Omdia 发布的统计数据，2019 年在政策利好因素的带动下，全球电视市场的总出货量为 2.4 亿台。2020 年在新冠疫情肆虐、重大赛事推迟、社交隔离的背景下，2020 年全球电视市场出货量规模约为 2.254 亿台。此外，根据 TrendForce 旗下 WitsView 统计数据，2018-2020 年全球 4K 电视出货量渗透率分别达到 45.5%、53.4%和 59.7%，4K 电视的渗透率在逐年上升。在 4K 电视方面，目前超高清分辨率的电视已经占据了全球电视机出货量的一半以上，随着 4K 电视渐入佳境，市场渗透率不断提高，4K 电视的“增量替换”已呈显著趋势。

2014 年 2 月，俄罗斯卫星电视运营商 NTV-Plus 对索契冬奥会开幕式进行了首次 4K 卫星实时直播。随后，Tricolor TV 于同年 7 月通过两颗卫星进行 4K 电视信号实时传输，开始了境内首个超高清广播频道的试播。俄罗斯同时也在加紧 5G 基础网络部署的步伐，为超高清视频显示的发展提供传输网络保障。莫斯科市已成为全球最发达的移动通讯市场之一，2018 年足球世界杯期间，Megafon 公司在莫斯科和圣彼得堡安排 5G 网络测试区，对赛事进行高质量直播。

在阿联酋举行的“2015 超宽带峰会”上，业界专家指出，中东北非区域有喜好数字内容消费的传统，并且这种消费势头正在快速增长，超宽带作为开启这些商机的钥匙，能够推动 4K 成为区域主流视频格式。此外，阿联酋电信携手华为联合发布中东非洲区域首个 4K 超高清电视业务。后续，阿

联通电信 eLife 用户便可订阅此项业务。通过使用全新的 4K 机顶盒，用户足不出户便能即刻享受到 4K 直播和点播业务所带来的绝佳视频体验。

2.2 我国超高清视频产业发展现状

2.2.1 概述

我国超高清显示产业的产业规模、技术水平、创新能力、产业链配套建设等方面稳步提升，产业发展环境进一步完善，产业呈现出快速增长、良性发展的局面。根据中国电子信息产业发展研究院发布的《超高清视频产业发展白皮书（2021 年）》显示，2020 年，超高清视频产业总规模达 1.8 万亿元，其中超高清视频核心环节直接销售收入超过 8100 亿元，行业应用规模超过 9800 亿元，其硬件直接销售收入约 900 亿元，解决、集成方案等超过 8900 亿元。此外，根据赛迪顾问前瞻产业研究院统计的数据显示，中国新型显示产业经过十多年的发展建设，初步形成了京津冀地区、长三角地区、西南地区以及珠三角地区的产业分布格局。四大地区在 TFT-LCD、AMOLED 面板生产线领域的总投资额超过了 12000 亿元，是国内面板产能的集中地。

2.2.2 重点地区发展现状

2.2.2.1 京津冀地区发展进程

2019 年，北京市广播电视局与北京市经济和信息化局联合发布《北京市超高清视频产业发展行动计划（2019-2022 年）》，从五个方面重点发力，助推超高清视频产业集群建设。行动计划指出要发挥北京创新资源优势，融合 5G、人

人工智能、大数据、云计算等新一代信息技术；加快超高清视频（北京）制作技术协同中心建设，联合国际、国内“5G+4K/8K”产业链各环节核心企业和创新资源，组建超高清视频制作技术协同中心，共同开展4K/8K超高清视频软、硬件集成创新；打造领先的内容集成分发交易平台，建设国家级超高清内容创作生产基地，开展区域性示范直播、点播实验。

超高清视频(北京)制作技术协同中心作为部市共建的产业协同服务平台，目前，协同中心建造全球首台5G+8K转播实验车，并且搭建全球领先的5G+8K测试验证环境，努力推动4K普及、培育8K生态，创新“5G+8K”应用场景，加强在重大活动赛事应用推广。在工信部电子信息司、北京市经信局统一部署和指导下，协同中心将以世园会、70周年重大国事活动、北京冬奥会为契机，以“三步走”的方式，推动超高清视频在上述三个场景以及未来更多重大活动和赛事中的应用，为2022年北京冬奥会具有自主可控的8K转播、传输、呈现做好技术准备和测试验证。拓展5G+8K在内容创制领域以及其他行业的规模化应用，促进“5G+8K”相关产业快速发展。

京东方（BOE）作为全球半导体显示产业龙头企业，带领中国显示产业实现了从无到有、从有到大、从大到强，其超高清、柔性、微显示等解决方案已广泛应用于国内外知名品牌。全球市场调研机构Omdia数据显示，2020年，BOE（京东方）在智能手机液晶显示屏、平板电脑显示屏、笔记

本电脑显示屏、显示器显示屏、电视显示屏等五大应用领域出货量均位列全球第一。在 Mini LED 领域，BOE 以独有的主动式驱动架构、高速转印技术，推出 75 英寸 8K Mini LED、0.9mm 像素间距 Mini LED 等显示产品，为人们带来全新的“视”界。



图 2 BOE（京东方）携全球首款高分区 Mini LED 背光的智慧一体机参加 InfoComm China2021

利亚德光电股份有限公司是全球视听科技产品及应用企业，作为国家技术创新示范企业，拥有多个国家级、省部级重点实验室。依托全球领先的技术，利亚德把握国际市场技术趋势，广泛与国内外高校开展合作交流。2019 年 8 月 31 日，2019 FIBA 篮球世界杯在北京拉开战幕，由利亚德提供的 8K 超高清小间距 LED 显示屏通过 5G 网络进行比赛直播，让数百名球迷体验了超高速和超高清相结合的视觉魅力。

2020 年，利亚德推进 Micro LED 技术和产品创新，面向全球发布多款量产 Micro LED 商用显示产品，同年发布最大尺寸 216 英寸 8K 超高清 Micro LED，为推动全球 5G+8K Micro LED 显示产业商业化进程做出积极贡献。



图 3 利亚德 8K Micro LED 显示屏

小米科技是一家以智能手机、智能硬件和 物联网（IoT, Internet of Things）平台为核心的消费电子及智能制造公司。小米电视自发布以来，便对传统电视行业形成了强有力的冲击：2019 年，获评艾媒金榜(iiMedia Ranking)发布的《2019 新春智能电视品牌排行榜》TOP5；2020 年小米发布了全球首款量产小米透明电视，采用一块 55 英寸透明 OLED 屏幕，拥有 150000:1 的高对比度,DCI-P3 色域达到 93%,支持 10.7 亿原色显示，同时拥有 120Hz 刷新率和 120Hz MEMC 运动补偿；2020 年 11 月，小米官方微宣，小米电视连续七个季度出货量稳居中国第一名。此外，根据奥维云网（AVC）、中怡康双数据显示，2019 年米电视出货量、销量稳居年度中

国第一，出货量达到 1046 万台，成为首个中国市场年出货量破千万的电视品牌。



图 4 小米透明电视

2018 年，工信部主导成立的中国超高清视频产业联盟（CUVA）在中国超高清视频（4K）产业发展大会期间正式启动。CUVA 由从事超高清视频产品制造、视频传输、内容生产、应用和服务的企事业单位、科研院所、专业机构等单位组成，是专注于推动中国超高清视频产业发展的社会性组织。联盟的主要发展目标是，搭建政产学研用紧密合作的公共服务平台，聚合超高清视频产业资源和各方面力量，促进行业交流合作，推进超高清视频技术创新和产品应用，培育超高清视频新业态新模式，打造国际先进的超高清视频产业集群，引领中国超高清视频产业走向世界。2020 年，CUVA

正式发布 CUVA 高动态范围（HDR）标准即 HDR Vivid，该标准是开放的、产业安全的技术标准，源代码将面向联盟会员开源，共同打造丰富的端到端的生态系统解决方案。

中国电子视像行业协会（CVIA）成立于 1988 年，前身是 1979 年成立的全国电视机行业协会及相关专用部件协会。CVIA 历史悠久，作为我国消费电子领域最具权威性和影响力的国家一级行业组织，经过 30 多年的发展，业务范围已涵盖数字视听、数字家庭、视频监控、智能云服务等全产业链上下游。2021 年由 CVIA 主办、舜联智库承办的 UDE2021 未来生活领袖峰会在上海新国际博览中心成功举行。峰会以“爱生活 探未来”为主题，分析了中国电子视像行业的发展现状，提出了十三条发展建议等。

作为河北战略性新兴产业发展的重点，新型显示产业被视为河北经济高质量发展的重要基石。目前，河北固安产业新城形成了以京东方、维信诺、云谷科技、鼎材科技、翌光科技等新型显示龙头企业为代表的新型显示产业集群。此外，2018 年印发的《河北省新型显示产业创新发展三年行动计划（2018-2020 年）》指出河北省超高清显示产业将建设雄安新区新型显示研发基地、石家庄液晶显示基地、京南·固安新型显示产业园、保定新型显示配套应用基地等四个产业基地。石家庄液晶显示基地，依托石家庄高新技术产业开发区，加强玻璃基板和关键设备、TFT-LCD 液晶材料等研发攻关，打造国内具有规模性的材料与玻璃基板设备生产基地，成为承接新型显示产业转移的重要载体。京南·固安新型显示产业园，

依托京南·固安高新技术产业开发区，加快推动触控一体化显示模组、AMOLED 面板、OLED 发光材料及彩色光刻胶等项目建设，推进 AMOLED 产品量产，扩大产业规模。保定新型显示配套应用基地，依托保定高新技术产业开发区，加快推动光电显示膜材料大型研发生产基地建设，持续提升偏光片用三醋酸纤维素酯膜（TAC 膜）生产规模和市场占有率，带动偏光片、滤光片、掩膜版、靶材、OLED 显示模组等产业发展。

2.2.2.2 长三角地区发展进程

长三角在发展新型显示产业上具有天然的优势，科研机构众多，有着深厚的研发基础。《长江三角洲区域一体化发展规划纲要》提出，到 2025 年科创产业融合发展体系基本建立。区域协同创新体系基本形成，成为全国重要创新策源地；优势产业领域竞争力进一步增强，助力形成若干世界级产业集群。

2020 年，《共同推进长三角新型显示产业一体化高质量发展战略合作协议》落地，明确提出“促进长三角区域新型显示产业融合创新和迭代升级，把长三角区域打造成具有全球影响力和竞争力的新型显示产业高质量发展的示范区”。

“十二五”以来，上海聚焦中小尺寸 AMOLED 领域，布局了和辉光电、上海天马两个重大产业项目。经过数年发展，上海已成为以发展 AMOLED 产业为主的新型半导体显示产业重要基地。上海新型显示产业主要集中在张江高新区的张江科学城、闵行园、金山园等工业园区。金山区已成为

战略性新兴产业的重要承载地，该区将超高清显示作为主导产业大力发展。经过数年的培育发展，总投资 273 亿元的和辉光电二期项目顺利投产生效，上海奥来德、升翕光电、九山电子等一批有影响力的产业链上下游企业纷纷落地，超高清显示在金山工业区已形成集聚效应。

在工信部等国家部委支持下，由中国 3D 产业联盟、中关村视界裸眼立体信息产业联盟、中国电子器材总公司联合成立了中国虚拟现实产业联盟，标志着中国虚拟现实行业首个受国家主管部门支持的社会组织正式成立。联盟以企业的发展需求和用户健康体验为导向、产学研用相结合的产业联盟创新服务体系，充分发挥市场机制优化配置资源的基础性作用，以开放、包容、融合为发展理念，形成联合开发、优势互补、利益共享、风险共担的新型服务创新与产业推动的联盟组织。

安徽省超高清显示产业已形成以显示面板为核心，以玻璃基板、偏光片、光学膜、驱动 IC、靶材、液晶、光刻胶、湿化学品、特种气体、特种装备等为配套的全产业链布局。2020 年 11 月安徽省政府新闻办举行的新闻发布会透露的数据显示，安徽新型超高清产业年产值突破 1000 亿元，液晶显示器件主营收入超过全国五分之一。此外，安徽已拥有现代显示技术重点实验室、京东方国家地方联合工程实验室、彩虹平板显示玻璃工艺技术国家工程实验室、乐凯光学薄膜国家企业技术中心、安徽省平板显示工程技术研究中心等一批技术创新平台，承担了“柔性 AMOLED 技术开发”和“量

子点发光显示关键材料与器件研究”等诸多国家级研发和产业化项目。

江苏省是全国重要的新型显示产业集聚区，建立了省领导挂钩新型显示产业链联系制度，成立了省新型显示产业链工作专班。纵观整个江苏省，多条 TFT-LCD 产线落地布局。南京经开区的 TFT-LCD 产业链上下游已形成较为完整的产业链条，在产业链方面从上游材料器件、中游面板、模组到下游应用形成较为齐全的产业链条。相比国内其他地区，南京超高清显示产业起点较高；南京经开区一度是全球最大液晶模组出货基地、中国平板显示重要生产基地，被誉为“液晶谷”。南京经开区目前已集聚了韩国 LG 电子、LG 显示、日本夏普、京东方、中电熊猫、杉金光电等龙头企业。拥有夏普全球研发中心等市级以上各类企业研发机构 76 家，国家级企业技术中心 1 个，光电类新型研发机构 5 家。2020 年 9 月 23 日，京东方发布公告称，拟以约 55.91 亿元的价格收购南京中电熊猫 8.5 代线 80.831% 的股权，同时以约 65.26 亿元的价格收购成都中电熊猫 8.6 代线 51% 的股权，南京新型显示产业也迎来标志性转折点。长三角地区产业链上游基础良好，已成为国内超高清显示产业要素最密集、最丰富、最高端的区域之一。

2.2.2.3 西南地区发展进程

2019 年，四川省印发了《集成电路与新型显示产业培育方案》，到 2022 年，集成电路和新型显示产业分别实现产值超 1500 亿元，助推四川省电子信息产业结构升级和发展

转型，支撑实现“中国制造”西部高地战略。目前四川已落地 8 条新型显示产线，包括 3 条 AMOLED 产线与 5 条 TFT-LCD 产线。TFT-LCD 产线包括天马 G4.5 代线、（原）中电熊猫 G8.6 代线、惠科 G8.6 代线等。

四川长虹电器股份有限公司始创于 1958 年，历经 60 余年的发展，从初期立业、彩电兴业，到如今的信息电子相关多元拓展，已成为集消费电子、核心器件研发与制造为一体的综合型跨国企业集团。近年来，长虹以市场为导向，强化技术创新，夯实内部管理，积极培育集成电路设计、软件设计、工业设计、工程技术、变频技术和可靠性技术等核心技术能力，构建消费类电子技术创新平台，并大力实施智能化战略，推进产业结构调整。2021 年，长虹位列 2021 年《亚洲品牌 500 强》排行榜第 57 位。

2021 年，在中国（成都）超高清视频产业创新发展对话会上，中国超高清视频产业联盟（四川省）正式揭牌。联盟将完成举办世界超高清博览会，组建超高清产业园区，建立国家级产业基金，建设集成果转化、企业孵化、检验检测、企业委托、公共服务、版权交易为一体的技术协同中心和创新平台。下一步将重点引导社会资金资源投向，支持国内外相关企业共同推动超高清视频产业发展，推进国内外技术、人才、资金、市场等资源互动。会上还发布了《中国视频服务体验白皮书-四川分册（2020 版）》，白皮书主要聚焦搭建行业生态体系、创新行业商业模式、制定行业团体标准、行业规范自律等方面的内容。

作为全国制造业重地，重庆正积极构建以“芯屏器核网”为主的电子信息全产业链。在重庆两江新区，形成了智能终端、超高清显示、集成电路等产业集群，集聚了一批龙头企业和行业隐形冠军企业。进入“十四五”时期，重庆进一步建设成为国家重要的工业半导体生产基地，从设计、晶圆制造、封装测试到材料都要全方位、全流程发展。着力构建起国家重要的超高清显示研发和重要制造基地。美国康宁、万国半导体等 20 余家液晶面板产业配套企业落户重庆，促进了重庆汽车电子、智能家电、液晶显示器、笔记本电脑、智能手机等产业发展。

武汉为国内首座聚集国产面板三大厂商的城市。截至 2020 年，华星光电、天马与京东方三大厂商在武汉投资累计超 1350 亿元，供应量占全球两成，五条产线落地武汉。近年来，伴随京东方、华星光电、天马微电子、惠科等企业在川渝鄂地区进行巨额投资，进一步完善了该地区产业链配套，带动了新型显示产业的快速发展。2021 年，BOE 举办了川渝媒体见面会，首次发布西南地区总体战略布局，即构筑成都、绵阳、重庆三地为核心的西南产业集群，包括 6 条半导体显示生产线、1 个研发中心、2 个智慧系统创新中心、1 个数字医院等，累计投资规模约 2000 亿元。川渝两地正在共建电子信息产业经济走廊，打造全国重要的电子信息产业基地和全球电子信息高端研发制造基地。川渝两地优越的营商环境、开放友好的产业政策为科技企业的发展提供了一片沃土。京东方在成都、绵阳和重庆总投资约 2000 亿元的布局，

吸引逾 80 家上下游配套企业落地，提供就业岗位 2.6 万个，预计未来两年将新增工作岗位 2 万余个。此外京东方还与四川大学、电子科技大学、西南科技大学等高校建立产学研互补机制，并与电子科技大学组建联合创新研究院。

2.2.2.4 珠三角地区发展进程

作为改革开放前沿的珠三角地区，经过二十余年的发展，在超高清产业领域已经具备领先优势。珠三角地区工业基础雄厚，得天独厚的地理位置孕育出珠三角以出口为导向的外向型经济特色，终端应用市场无论是大尺寸的平板电视、液晶显示器、中尺寸的平板电脑、车载显示器、移动数码设备，还是小尺寸的手机、导航仪等产品产量规模巨大，产业链下游厂商如康佳、创维、TCL 等数量众多。这些因素既是珠三角地区的优势所在，也为超高清产业的转型升级打下了坚实的基础。

为加快广东省超高清视频产业发展，打造全球超高清视频产业创新中心、演示展示中心，形成世界级超高清视频产业发展高地，2019 年广东省颁发了《广东省超高清视频产业发展行动计划（2019-2022 年）》，通过顶层设计统筹推进广东超高清视频产业发展。广东省在全国先行先试推动 4K 超高清视频产业发展，坚持“4K 引领、突破 8K”的发展总目标，以“推进超高清视频产业高质量发展、满足人民日益增长的美好生活需要”作为主线，建设全国超高清视频产业示范省，打造全球超高清视频产业创新中心、演示展示中心，形成世界级超高清视频产业发展高地。

近年来，广东省以产业发展需求为牵引，围绕 4K/8K 超高清视频产业发展亟待突破的关键领域和薄弱环节，组织行业龙头企业、高校和研究机构等优势力量集中开展技术攻关，取得一批标志性成果。2018-2019 年度广东省重点领域研发计划设立了“4K/8K 超高清视频”重点专项，共设置 8K 超高清视频摄录设备研制、4K 超高清视频技术及系统应用、开放性课题等 3 个专题。2021 年度广东省重点领域研发计划设立了“文化和科技融合”重点专项，设置了 5G 超低延时超高清视频编解码芯片研发及应用、AVS 超高清视频云转码平台研发及应用等专题。

为落实国家有关部委支持广东建设超高清视频产业发展试验区有关要求，2020 年广东省颁发了《广东省发展超高清视频显示战略性新兴产业集群加快建设超高清视频产业发展试验区行动计划（2021-2025 年）》，该行动计划以创建超高清视频产业发展试验区为主线，以“五大任务、六大工程”为主抓手，打造全国超高清视频显示产业发展先行区、示范区，形成规模领先、创新引领、结构优化的产业生态体系，打造具有全球竞争力的超高清视频显示产业集群。同时在工作机制、政策支持、人才培育等方面提出创新的工作举措，形成完善的超高清视频产业链体系。

广东聚华印刷显示技术有限公司是由 TCL 集团旗下的华星光电和天马微电子股份有限公司等共同出资成立的专注于印刷及柔性显示技术研发企业。早在 2016 年 4 月，广东聚华就宣布与美国杜邦、日本住友化学、日产化学及美国

柯狄等世界顶尖企业签订战略合作协议，提升聚华在印刷 OLED 技术开发中的材料以及工艺需求，为聚华量身定制相关研发设备，为聚华在印刷 OLED 技术领域的研发护航。2018 年，聚华开发出 31 吋印刷式全高清 OLED 显示屏，其最大特色在于，它是基于印刷显示技术工艺制作的。聚华制造的首块屏已经达到了 85% 的显示均匀性，超过 LCD 屏 75% 的行业标准。

广州博冠光电科技股份有限公司坚持以创新为驱动，十多年来相继成立了智能交互、智能家居、运动光电三个产业集群，具备光、机、电、算一体化的综合研发能力和生产制造能力。博冠成功研发 8K+5G+AI 超高清摄像机，并从 2019 年开始先后与中央电视台、三大运营商、各地广电合作，国内首次实现 8K+5G 实时超高清端到端直播，及 8K 多机位多路切换直播。

广东博华超高清创新中心有限公司于 2019 年 5 月由深圳龙岗智能视听研究院、创维集团、鹏城实验室共同发起成立，总部位于中国深圳，下设 5 个专业实验室和 1 个测试验证公共服务平台，包括前端采集实验室、内容制作实验室、编解码研究实验室、网络传输实验室、超高清+AI 创新应用实验室和测试验证公共服务平台，在广州设有产业化基地。创新中心致力于在超高清视频领域开展共性关键技术研发和成果转移扩散。同时创新中心围绕超高清音视频编码技术、SoC 核心芯片、高速数字接口标准、超高清采集等核心技术和关键器件，推进关键共性技术的产业化，构建超高清视频

产业生态圈。创新中心于 2020 年研发了 8K 大屏播放系统，支持了深圳和成都等地的 8K 大屏系统建设、调试和运行。

深圳市 8K 超高清视频产业协作联盟于 2019 年在深圳市发改委支持下成立，聚集了一大批包括华为、中兴、腾讯、创维、TCL 华星、海思、富士康、康佳、赛西、深圳广电、天威视讯、中科院深圳先进院、深圳数字电视国家工程实验室在内的龙头企事业单位。目前，联盟已建立 6 个工作组，会员单位 90 家，主办了 3 场产业峰会，联盟标准起草组会议、工作组会议等近 50 场，发布了 8 项团体标准，联盟秘书处单位深圳赛西信息技术有限公司承担的超高清标准检测平台已取得阶段性成果，累计为深圳及周边企事业单位提供百余次技术服务。

深圳市在发展 8K 产业上具有得天独厚的优势。一方面，广东省于 2019 年 5 月已获批成为我国超高清视频产业发展试验区，而深圳市是其中的核心发展城市之一；另一方面，作为全球电子信息产业发展高地，深圳市目前聚集了一大批超高清视频领域的龙头骨干企业以及高水平的创新载体，在 8K 领域已经积淀了雄厚的技术、人才和生产设备。

企业加码发展的同时，深圳市政府近几年对 8K 产业的扶持也不断加大。2018 年，深圳市在大力发展 4K 产业的同时，就已经着手布局 8K 产业的发展。随着 8K 技术的日臻成熟，深圳市在 2019 年加大了对 8K 产业的扶持力度，先后制定了《深圳市推动超高清视频应用和产业发展若干措施（2019—2021 年）》、《深圳市 8K 超高清视频产业发展行

动计划（2019—2022年）》、《深圳国家级新型显示产业集群建设实施方案》等产业政策。近年来深圳在资金上也大力扶持了8K技术研发和产品应用，比如对研发项目，按项目投资总额50%予以支持，最高可达500万元。对示范应用项目，按项目投资总额30%予以支持，最高可达300万元。8K发展的产业用地问题同时也得到了解决，2019年11月，深圳市在30平方公里产业用地全球推介会上已明确表示，新的产业用地将重点面向8K超高清视频等五大重点领域。

深圳市在4K/8K超高清视频产业研究领域成果丰硕，2019年度获得广东省技术发明奖一等奖1项（中科院深圳先进院），广东省科技进步奖一等奖1项（深圳奥比中光），2020年度获得国家技术发明奖一等奖1项（北大深圳研究生院、华为），广东省科技进步奖二等奖1项（华南理工大学、中国电子技术标准化研究院）等奖项。

2.2.3 产业链分布

超高清产业链主要分为视频采集、视频制作、网络传输、终端呈现、行业应用及标准与知识产权等领域。

表3 超高清视频产业链分布

领域	产业链条
视频采集	影视摄像机、直播/转播系统摄像机、特种摄像机等、核心器件（传感器、镜头、光学部件、软件等）
视频制作	视频编码、视频存储、内容制作设备、录制播出、视频监视器、核心器件（存储芯片、GPU、编码芯片、软件等）
网络传输	移动通信网络、卫星通信网络、有线电视传输网络、地面广播系统
终端呈现	LCD显示屏、LED显示屏、Micro LED显示屏、Mini LED显示屏、OLED显示屏、VR/AR、核心器件（图像处理芯片、激光器、操作系统、软件等）
行业应用	广播电视、文教娱乐、医疗健康、安防监控、工业制造、智能

	交通
标准与知识产权	编解码、高动态范围 HDR、三维声、音视频接口、制作域编解码等

2.2.3.1 视频采集环节

视频采集环节中的产业链条主要包括摄像机和核心器件等。超高清摄像机主要有三大核心部件组成：超高清镜头、超高清图像传感器以及超高清图像处理芯片。其中，在超高清镜头部分，龙头厂商形成核心竞争力壁垒，其指标优劣直接影响摄像机的整机性能指标、产品层级、质量水平等。我国国有企业已推出 8K 摄像机，广州博冠即将发布的 8K50P 超高清摄像机，将有望应用于 2022 年北京冬季奥运会，能够更好地呈现动态感和清晰度。

我国在超高清图像传感器 CMOS 领域已初步布局，长光辰芯（长春光机所）已有 4K CMOS 传感器，长光辰芯（长春光机所）与大疆也研制并发布了 8K CMOS 传感器，填补了国内产业空白。整体来看，我国数字电影摄像机、广播级摄像机、高速摄像机对国外产品依存度较高，国内已基本形成中低端产品布局和较高市场份额，已有部分企业实现高端产品的点状突破，但与国际先进水平暂时存在差距。高端超高清视频采集设备，产业链条长，与视频制作等产业链高度关联，针对图像传感器、处理芯片、高速存储等的基础核心技术仍需要长期投入。

视频采集设备中的处理芯片方面，国内主要采用 FPGA 方案完成信号处理，海思的 3559A 芯片可以实现 8K30fps 视频采集。高速存储芯片方面，我国已基本完成产业布局，长

江存储等企业的产品基本满足 4K/8K 超高清摄像机应用。整机集成制造领域，广州博冠、上海极清慧视、广州扳手、北京华创高科、深圳大疆均具备产业整合能力，能完成整机集成制造。

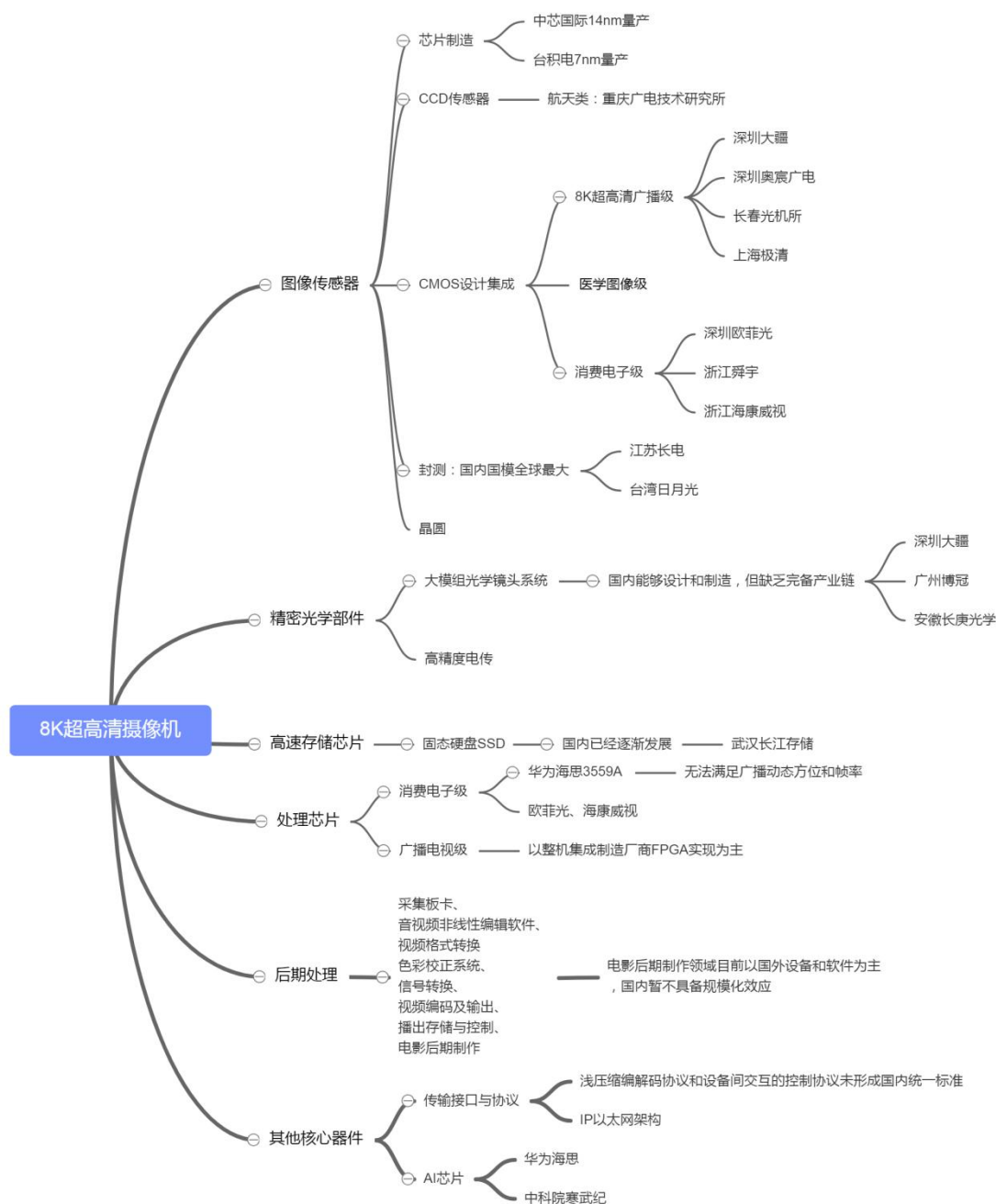


图 5 超高清视频采集产业分布

2.2.3.2 视频制作环节

视频制作环节中的产业链条主要包括视频编码、视频存储、内容制作设备、录制播出、视频监视器、核心器件等。目前，超高清视频整体的制播工艺已经做到了全程文件化、网络化，可以基于纯网络环境做到高码率的实时编辑，文件化收录、演播室网关的高速素材传递到后期岛+ENG，高速的素材上载，以及实现快速高效地编辑，以及高质量的成片内审和高速文件化的成品入库送播。同时，非编工作站自主研发了各种曲线的交叉变换、上下变换、四维变换，与高清相比有了质的飞跃。国内自主研发了虚拟图形系统、在线包装系统、收录服务器等，多种技术的应用极大地提高了 8K 内容的制作效率。

我国在视频制作方面，专业音视频接口芯片、超高速存储芯片、GPU 等核心元器件发展迅速，音视频信号非线性编辑系统等基础软硬件、视频切换台、专业音频制作设备、音视频测试仪器、高端后期制作软件等设备主要从日本、欧洲等国家和地区进口。目前，我国在大规模内容生产领域具有较好的产业化基础，具备实现超高清视频制作领域产业突破的基础条件。综合国内 8K 超高清技术发展，对比欧美日韩等发达国家，目前我国依然在快速追赶阶段。

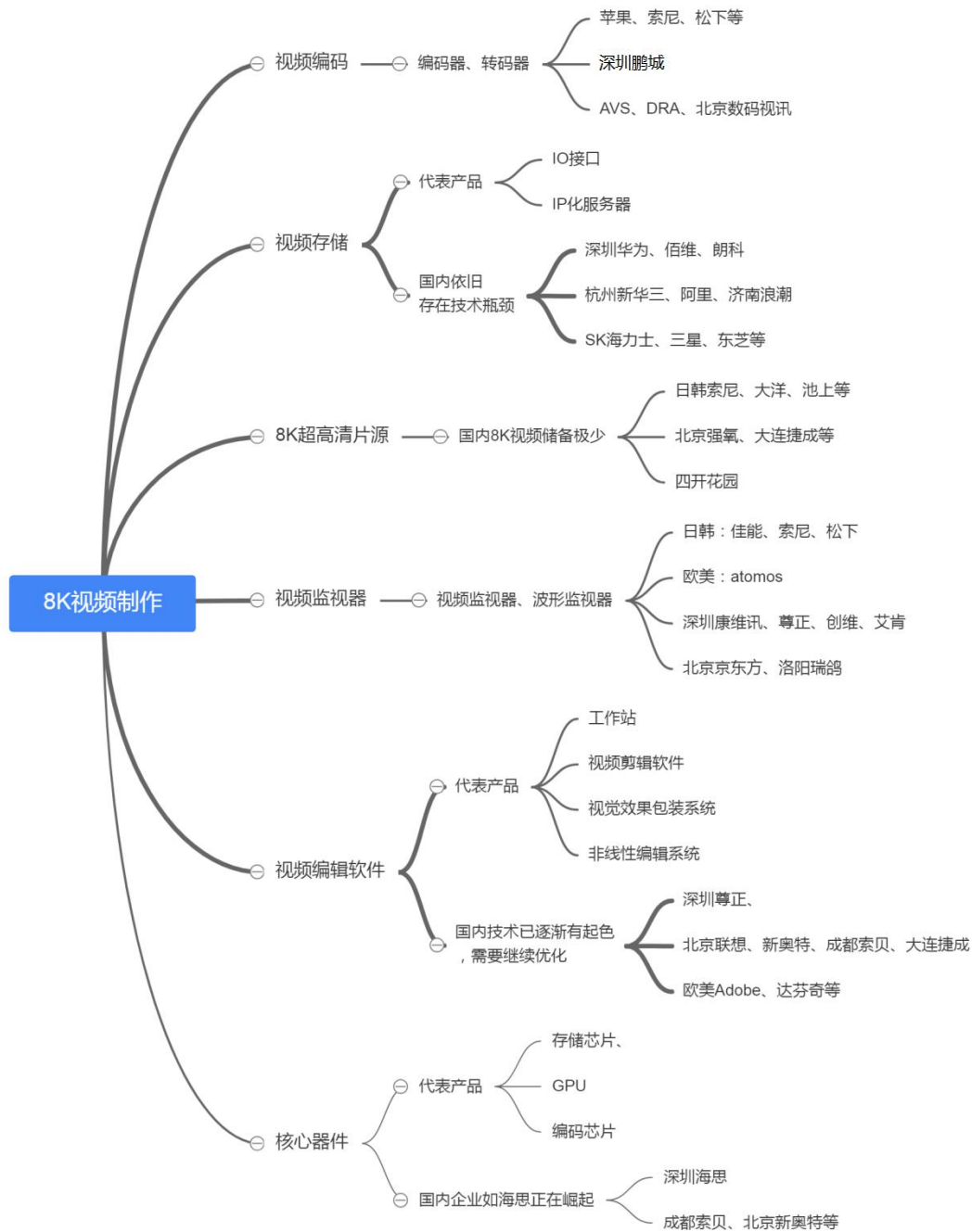


图6 超高清视频制作产业分布

2.2.3.3 网络传输环节

网络传输环节中的产业链条主要包括移动通信网络、卫星通信网络、有线电视传输网络、地面广播系统等。

网络传输方面，电信宽带和移动通信中的高速率光电芯片、高性能射频器件等通用元器件方面国产化程度仍需提高，

我国已经有部分龙头企业完成研发布局，在 5G、WIFI6 等技术领域具备全球领先实力。

随着国内大力普及 5G 基础建设，5G 网络的高带宽、低时延等特性，随需随用，有效解决了 4K/8K 画面实时传输的问题，为超高清视频显示应用提供了技术保障。5G 移动网络相比有线网络，可以适应应用场景的各种变化，灵活性、便捷性良好，可支持规模化推广覆盖。

超高清视频是继数字化、高清化之后的新一轮重大信息技术变革，5G 商用为超高清视频创造了更多的应用空间和可能性。整体来看，我国 5G 商用处于国际领先水平，家庭宽带基础建设布局较为完善，可以通过稳定的网络传输保障面向 8K 超高清视频传输的应用。

2.2.3.4 终端呈现环节

终端呈现环节中的产业链条主要包括超高清显示大屏、电视、手机/PAD、VR/AR 设备等。

表 4 终端显示环节分类分析

分类	代表产品	技术特点	市场情况
显示屏	电视、商用显示终端、显示器等	LCD 显示屏、LED 显示屏、Micro LED 显示屏、Mini LED 显示屏、OLED 显示屏等逐渐成为主流。	京东方、创维、康佳、TCL、华星光电、利亚德等一批龙头企业已占据主要市场份额。
PC/VR/AR/手机等	手机、VR/AR/MR、电脑、平板等	对超高清显示需求较高。	国内厂商在终端产品领域已经占据主要市场份额。
核心器件	图像处理芯片、面板、激光器、操作系统、软件	图像处理芯片方面基本实现自给，面板国内已有京东方、华星光电等企业，激光器方面海信已有自研产品，操作系统主要搭载安卓。	部分领域已有较大份额自给，但仍存在很多核心器件需要依赖国外，包括 PFC 控制芯片、PWM 控制芯片、T-CON 芯片、DDR、EMMC 等。

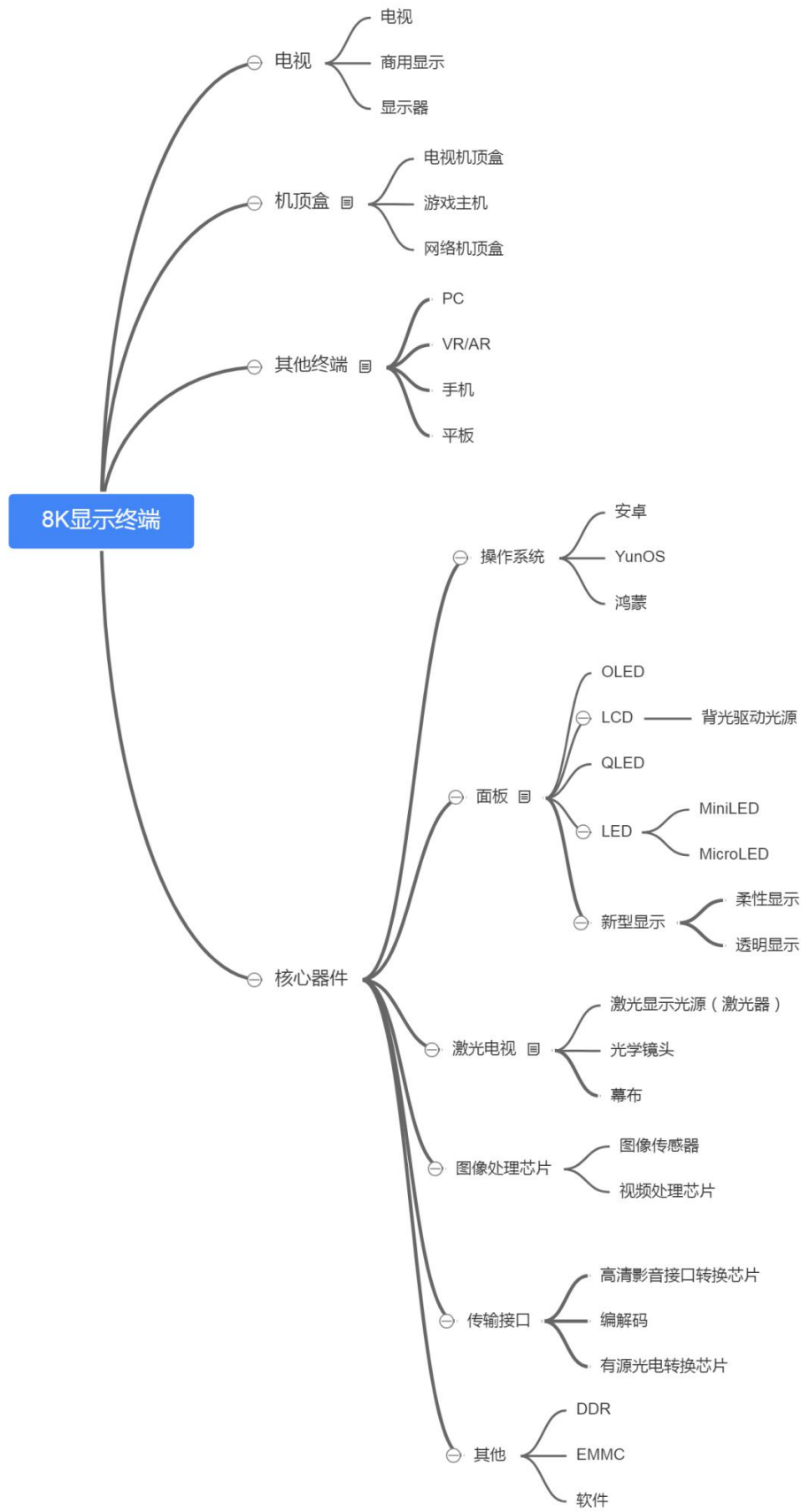


图 7 超高清终端呈现产业分布

超高清显示终端领域，我国涌现出一批终端龙头企业。但从核心器件来看，仍有不少领域存在产业技术短板，亟待突破。国内部分企业在终端呈现方面实现突破，包括超高清VR头显、超高清VR眼镜、智能电视操作系统、VR开发工具软件发展较为迅速，8K超高清电视机、8K超高清机顶盒、8K高画质图像处理芯片、存储芯片、高性能显示驱动芯片、大尺寸AMOLED面板、MICRO/Mini LED芯片、激光投影电视大功率半导体激光器等方面，并实现大规模商业应用，在终端呈现方面总体对外依赖较小。

表 5 终端呈现核心器件分类分析

分类	代表产品	技术特点	市场情况	产业痛点
显示面板	OLED、QLED、LCD等	高动态范围、高刷新率、低功耗。	华星光电、京东方已经占据较大市场份额。	MiniLED、MicroLED处于发展重要机遇期，LCD面板价格过低，已进入利润红海。新型显示消费场景仍然不足，产业规模仍然有限。
激光电视	激光显示光源（激光器）、光学镜头、幕布	高亮度、高寿命。	激光显示光源国内海信、深圳光峰光电产品已基本达到先进水平。	基本可实现自给，但整体产业规模相比于电视产业而言仍然占比较小。
操作系统	YunOS、安卓、鸿蒙	高稳定性、高拓展性，信息安全。	仍然以安卓为主，YunOS、鸿蒙等商业应用占比仍较少	单个企业突破难度大，生态体系构建难度大。
图像处理芯片	图像传感器、视频处理芯片	高动态范围、8K实时数据处理、实时编解码。	针对4K的图像传感器、视频处理芯片的海思解决方案已占据较大市场份额。	针对8K的芯片仍有待进一步突破，需实现8K视频内容实时处理。
传输接口	高清影音接口转换芯片、编解码、有源光电转	8K大带宽实时传输；8K编解码方案AVS3已达到先进水平；有源光电转换芯片是	对国外知识产权依赖严重，器件本身基本实现自给，但需缴纳不菲专利费用。	编解码、接口等知识产权密集，自主知识产权方案少，应用少。

分类	代表产品	技术特点	市场情况	产业痛点
	换芯片	未来发展趋势，但占比仍然较少。		
其他	DDR、EMMC、软件等	8K 应用场景下对速率、带宽、效率要求高。	国内中低端产品基本自给，但很多小型器件仍然对外企依赖严重，包括：背光驱动芯片、电源待机控制芯片、电源主控芯片、PFC 控制芯片、PWM 控制芯片、DDR 微电压控制芯片、T-CON 芯片、DDR、EMMC、硅麦克风、逻辑芯片等。	使用量大，单器件与国际先进水平有差距，8K 应用下对产品技术规格要求高。

2.2.3.5 行业应用环节

行业应用环节中的产业链条主要包括现代教育、文教娱乐、医疗健康、安防监控、工业制造、智能交通等，在不同应用场景下其结构原理、产业链分布存在较大差异。

安防监控领域我国已占据主要市场份额，消费电子领域，欧菲光、舜宇、格科微等企业已占据中低端重要份额，有待在高端市场上进一步突破。面向广播电视应用的高端摄像机领域，我国存在明显短板。医疗行业应用相对于其他领域而言，产业规模相对较小。此外，比亚迪在车载摄像头领域也占有较高份额。

现代教育方面，2020 年教育部发布关于加强“三个课堂”应用的指导意见，我国教育总体规模继续增长。可应用到超高清视频显示技术的产品或系统主要包括 4K 高清教学交互智能平板、5G 高清远程互动教学、录播系统、AI+AR 教育

系统等，应用广泛且普及率较高。在医疗健康、文教娱乐等领域的整机设备方面，国内存在庞大消费市场，能够形成具备示范效应的 8K 超高清行业应用示范。同时，我国在医疗显示器、医用内窥镜、电影放映机等方面需求较大，行业应用前景广阔。

2021 年 10 月 19 日，多家多部委发布联合通知，开展“百城千屏”超高清视频落地推广活动。该活动以“点亮百城千屏 炫彩超清视界”为主题，支持有条件的城市设立超高清公共大屏，通过展播社会主义核心价值观、党的建设、北京冬奥会、文化旅游等优质超高清 4K/8K 内容，充分发挥时事政策宣传、公益发布和弘扬社会主义核心价值观主阵地、主渠道、主力军作用，弘扬民族精神，呈现中国文化，提升超高清视频产业的渗透性。同时，该活动将探索形成可复制、可推广的新业态、新模式，丰富应用场景，深入推动信息消费全面升级，培育发展新动能，完善产业链，营造良好产业生态环境，加速推动超高清视频在多领域的融合创新发展。

表 6 应用场景的代表产品、技术特点和市场情况

分类	代表产品	技术特点	市场情况
广播电视	广播电视摄像机、影视摄像机	系统复杂度高，与监视系统、制作系统关联度高，核心器件精度要求高，对画质和色彩还原度要求非常苛刻。	市场需求相对较大，单机价格较高，目前国外厂商占据主要份额。
安防监控	监控摄像头、安防摄像头、智能交通监控	系统复杂度相对较低，与后端系统关联度相对较低。	市场需求旺盛，单机价格相对较低，我国已经占据全球主要市场份额。
消费电	手机、PAD、相机、电脑	系统复杂度中等，需在小尺寸、小空间范围内实现高性能影像输出，已基本模块化。	市场需求旺盛，基本模块化生产。

分类	代表产品	技术特点	市场情况
子			
健康医疗	远程医疗拍片、内窥镜	影像还原度要求高，实时性要求相对较低，与医疗整机系统关联度高，数据保密与存储要求高。	需求迫切，内窥镜国内有较多自主产品，超高清医疗摄像机主要被国外企业占据。

2.2.3.6 标准与知识产权

标准与知识产权环节中的产业链条主要包括编解码、高动态范围 HDR、三维声、音视频接口、制作域编解码等。

2002 年 6 月，我国成立了数字音视频编解码技术标准工作组（AVS），其主要任务是面向音视频产业需求，制订数字音视频编解码、处理和表示等技术标准。自 AVS 工作组成立以来，已经制订了两代标准，包括 AVS, AVS+/AVS2, GY/T 299.1-2016《高效音视频编码第一部分：视频》和 GB/T 33475.2-2016《信息技术高效多媒体编码第 2 部分：视频》，自 2019 年开始制定第三代视频编码标准 AVS-3, 面向适应多种应用场景，如超高清电视广播、虚拟现实和视频监控等。

中国国家广播电视总局发布了 GY/T 329-2020《4K 超高清视频图像质量主观评价用测试图像》和 GY/T 340-2020《超高清清晰度电视图像质量主观评价方法 双刺激连续质量标度法》。针对 4K 超高清视频系统和设备的图像质量主观评价及图像质量客观评价，规定了信号格式符合 GY/T 307-2017 或 GY/T 315-2018、图像扫描格式采用 3840×2160/50/P 的 4K 超高清视频图像质量主观评价用的测试图像（GY/T 329-2020）。针对超高清清晰度电视系统和设备的图像质量主观评价规定了实验室环境下对超高清清晰度电

视图像质量进行双刺激连续质量标度主观评价的方法（简称双刺激连续质量标度法）（GY/T 340-2020）。中国电影电视技术学会发布了 T/CSMPTE 3-2018《超高清电视图像质量主观评价方法》，规定了实验室环境下采用平板显示器对超高清电视图像质量进行主观评价的方法。

2020 年中国电子技术标准化研究院等单位联合发布了《超高清视频标准体系建设指南（2020 版）》和系列标准支撑国内超高清视频产业发展，涵盖 6 大类，包括基础通用标准、内容制播标准、网络与业务平台标准、终端呈现标准、安全与监管标准和行业应用标准，共涉及 106 项国家标准和行业标准，其中已发布 15 项（其中 3 项标准沿用国际标准），制定中/拟修订 46 项，拟制定 45 项。我国自主标准正在稳步上升阶段，在超高清 HDR、三维声、消费域编解码等领域，我国虽有部分基础，但仍需突破技术短板，完成自主标准研制。

2.3 超高清视频产业发展趋势

回望过去，我国超高清显示产业将继续保持快速增长，集聚发展态势愈加明显，上下游各环节和核心配件设备配套能力逐步提升。

（1）创新实力稳步增强，新兴技术量产进程不断加快。在市场需求和技术创新的双重驱动下，主流技术仍将不断迭代演进，通过渐进式创新提升消费者体验。在性能方面，折叠屏、Mini LED 背光等技术将更加普及，进而提升液晶显示器的对比度、清晰度、分辨率和刷新率等性能指标，OLED

也将通过 LTPO、TDDI、CFOT 等背板技术有效提升刷新率、降低屏幕功耗，拓展应用范围。同时受全面屏普及和 5G 换机潮的影响，屏下集成成为人们关注的热点，屏下指纹将进一步占领中高端智能机，屏下摄像头解决方案更加成熟，并有相关机型上市。在屏下指纹和屏下摄像头的带动下，屏幕与其他传感器的集成度有望进一步提升。受远程经济、车载显示等新兴市场的带动，我国新型显示行业凭借着庞大的产业基础、系统的供应链体系、持续优化的性能和不断下降的成本，必然在大尺寸液晶面板市场极具竞争力。

(2) 企业兼并重组日趋活跃，行业集中度加速提升。2020 年，我国企业间的兼并重组速度明显加快，行业集中度大幅提升，TCL 华星光电斥资 76.22 亿元收购苏州三星，收购完成后，TCL 华星拥有 3 条 8.5 代、2 条 11 代的高世代产能，全部达成满产后年产能将提升至 5226 万平方米/年。京东方 121 亿元收购中电熊猫，收购完成后，拥有 5 条 8.5 代线、1 条 8.6 代线、2 条 10.5 代线，LCD 面板年产能将提升至 7700 万平方米/年。两家企业产能位居全球前两位，占比合计达到 42.8%。通过兼并重组，我国龙头企业实力有望进一步增强。在配套领域，我国企业在彩色光刻胶、偏光片、靶材和设备方面均有并购案例发生，相关收购无论是对于企业本身还是对于产业都将产生很大影响。

(3) 相关标准话语权逐步提升，国产自主化能力稳步增长。近年来，超高清视频产业总规模已达 1.8 万亿元。随着产业规模的持续增长，产业链的不断完善，标准发挥了重

要的导引作用。我国在高动态范围 HDR、音视频接口、制作域编解码仍存在产业短板，已有国内技术方案在研或已开展产业化应用，产业短板突破已成为产业大势。目前围绕着超高清视频核心标准、专利，已经形成多个产业组织，为国内自主技术突破提供支撑。

（4）强化超高清显示节能环保技术，积极响应国家战略。2020 年中央经济工作会议指出：要抓紧制定 2030 年前碳排放达峰行动方案，支持有条件的地方率先达峰；要加快调整优化产业结构、能源结构，推动煤炭消费尽早达峰，大力发展新能源，加快建设全国用能权、碳排放权交易市场，完善能源消费双控制度；要继续打好污染防治攻坚战，实现减污降碳协同效应；要开展大规模国土绿化行动，提升生态系统碳汇能力。“二氧化碳排放力争于 2030 年前达到峰值，努力争取 2060 年前实现碳中和。”这是中国对国际社会的承诺，也是对国内的动员令。超高清视频产业将强化超高清显示节能环保技术研究与产业化应用，为国家节能减排工程贡献应有的力量。

三、深圳超高清视频显示产业发展现状

3.1 深圳市超高清视频显示产业总体布局

3.1.1 产业总体规模

深圳市在发展超高清视频显示产业上具有得天独厚的优势：目前深圳市已形成具有先行发展优势和引领带动作用的超高清视频显示全产业链，2020年行业总规模约2800亿元，位居全国前列。制造设备方面的国产化配套能力显著提升，面板制造方面近年来迎来快速增长，显示终端方面超高清视频显示终端出货量占据全球领先份额。行业应用方面涉及众多相关领域。深圳市超高清视频显示产业已逐渐发展形成了国内领先的较为完备的产业链布局。

3.1.2 产业政策支撑

企业加码发展的同时，深圳市政府近年来对8K产业的扶持也不断加大。2018年，深圳市在大力发展4K产业的同时，就已经着手布局8K产业的发展。随着8K技术的日臻成熟，深圳市在2019年已经加大了对8K产业的扶持力度。深圳市是超高清视频产业发展先驱者，作为广东省首批三个4K试点城市之一，具有发展4K的良好环境和基础，深圳市通过一系列工作举措，进一步推动了4K的应用发展。

2018年11月，深圳市印发《深圳市关于进一步加快发展战略性新兴产业的实施方案》，该政策通过三步走策略，形成重点突出、布局合理、质量效益显著的战略战略性新兴产业发展格局，成为全球重要的新经济发展策源地。到2020年，基本形成全域统筹、重点突出的新兴产业空间布局，建成一

批带动能力突出、竞争优势明显的百亿级新兴产业集群。到2025年，建成10个以上产业规模超百亿、产业链条完备、产业配套完善的新兴产业集聚区，打造若干千亿级优势产业集群。在经过长期的努力，成为全球重要的新兴科技与产业创新发展策源地，持续支撑经济更高质量和更可持续发展。努力将深圳建设成具有国际竞争力的战略性新兴产业发展高地。在建设世界级新一代信息技术产业基地的过程中，新型显示方面，夯实高世代大尺寸面板制造基地优势，加快突破柔性显示、激光显示、3D显示、超高清显示核心关键技术，推动新型显示技术在消费类电子产品领域的广泛应用，依托行业龙头企业促进资源集聚，构建配套便捷、产业链完整的支撑体系，推动新型显示产业发展成为深圳市电子信息产业新的增长极。

2019年4月，深圳市印发《深圳市推动超高清视频应用和产业发展若干措施（2019—2021年）》，该措施旨在推动深圳市超高清视频应用和产业发展，提升市民文化和信息消费水平，带动电子信息产业转型升级，共分为两类：资金扶持措施和工作举措类措施。具体提出了推动4K电视节目制播平台和频道建设、支持4K内容制作和引进、培育扩大4K用户规模、推进网络基础设施建设等12条举措，深圳具有发展4K的良好环境和基础，要抢抓机遇，坚持市场主导、政府引导，以应用拉动产业发展，聚焦产业链关键环节，撬动企业发展4K业务的积极性，助推消费者逐步形成4K消费习惯，为探索可持续的商业模式提供条件。

为抢抓 8K 超高清视频产业发展战略机遇,2019 年 9 月,深圳市印发了《深圳市 8K 超高清视频产业发展行动计划(2019—2022 年)》,为实施“AI+5G+8K”新引擎战略,抢抓 8K 超高清视频产业发展战略机遇,加快培育 8K 超高清视频产业集群,构筑深圳市数字经济引领新优势,进一步增强粤港澳国际科技产业创新中心建设核心引擎功能,特制订该行动计划。行动计划提出六大任务共二十一项重点工作,包括组建一个产业协作联盟、搭建两个公共服务平台、提升三类网络承载能力、突破四类关键核心技术、实施五大重点产业专项以及开展六大典型示范应用。通过实施 3 年行动计划,到 2022 年将深圳建设成为具有全球影响力的 8K 技术创新策源地、8K 产业发展高地、“AI+5G+8K”应用先导区。8K 产业是深圳市“AI+5G+8K”新引擎战略的重要一环,与 5G 移动通信、集成电路、人工智能、生物医药并列为深圳市未来五大重点发展方向。作为视觉体验的重大创新,将带动万亿级视频全产业链产生深刻变革。8K 与 AI、5G 的有机集成,良性互动、深度融合,将催生大量新产品、新业态、新模式,成为引领经济社会变革的新引擎。深圳市将充分发挥产业政策的强大推力,加速构建“采、编、传、解、显”全产业链协同发展体系,着力打造超高清视频产业发展高地。

2020 年 7 月,深圳市发展和改革委员会印发了关于《深圳国家级新型显示产业集群建设实施方案》的通知,该建设实施方案旨在到 2025 年,将深圳建成具有全球影响力的新型显示技术创新策源地和产业集聚区,打造新型显示技术

“三路纵队”：一是提升超高清显示与激光显示引领优势，二是加快柔性显示与 Micro/Mini LED 显示瓶颈攻关，三是强化印刷显示、光场显示等前瞻布局。推进关键零部件突破工程、核心材料完善工程、配套设备跃升工程、高端面板保障工程、超高清整机推广工程等重点环节产业化五大工程。构建需求导向研发平台、中试验证创新平台、标准研究服务平台、检测认证配套平台等产业支撑四大平台。同时构筑“雁阵型”企业发展梯队和营造“五区联动”特色发展格局。

2021年2月，为深入贯彻习近平总书记出席深圳经济特区建立40周年庆祝大会和视察广东、深圳重要讲话精神和重要指示精神、重要批示精神和关于制造业高质量发展的重要批示指示精神，牢牢把握粤港澳大湾区、深圳先行示范区“双区”建设和实施深圳综合改革试点重大历史机遇，率先推动制造业质量变革、效率变革、动力变革，加快形成以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局，打造制造业高质量发展的深圳样本，深圳市印发了《关于推动制造业高质量发展坚定不移打造制造强市的若干措施》，措施指出制造业是实体经济的主体，是城市经济发展的根基和综合实力的体现。措施从6个方面研究提出了28条具体措施，其中在完善制造业创新体系方面，布局建设一批制造业创新中心，发挥国家高性能医疗器械创新中心作用，在未来通信高端器件、超高清视频、智能化精密工具等领域争创国家级制造业创新中心。

在政府规划方面，面对建设粤港澳大湾区和中国特色社

会主义先行示范区新的时期，深圳在电子信息优势领域面向未来主动布局、持续发力，打造 4K/8K 超高清视频产业发展的先行示范区。

3.1.3 产业活动及成果

2019 年 11 月 15 日，由深圳市人民政府指导，中国电子技术标准化研究院等主办的 2019 深圳国际 8K 超高清视频产业发展大会在深圳成功举办。大会以“领跑 8K 时代，引爆产业燃点”为主题，共同深入探讨 8K 超高清视频核心技术突破、标准制定、产业落地、内容供给和融合应用等议题，引领行业发展风向。



图 8 2019 深圳国际 8K 超高清视频产业发展大会

大会设置一场主题论坛、四场分论坛及一场闭门会议，搭建 8K 超高清视频“政、产、学、研、用”交流合作的高端平台。在主论坛活动上，时任深圳市人民政府副市长艾学峰同志对深圳 8K 产业发展寄予厚望。他在致辞中表示，8K 超高清视频产业作为新一代信息产业的重要前沿领域，将带

动万亿级视频全产业链的深刻变革，特别是与 5G、AI 的深度融合，将成为引领经济社会变革的新引擎。深圳作为全球电子信息产业高地，聚集了一大批超高清视频领域的龙头骨干企业以及高水平的创新载体，在全国率先布局 8K 产业具备得天独厚的优势。深圳要抢抓 8K 产业发展的战略机遇，打造 8K 产业发展先行示范区。

为贯彻落实行动计划，凝聚产业发展强大合力，大会上，深圳市 8K 超高清视频产业协作联盟（SUCA）正式成立。8K 联盟聚集了一大批超高清领域龙头企事业单位，旨在着力构建产业支撑体系，促进超高清视频全系列、全链路协同创新，加快新产品新技术行业应用，促进国内外技术、人才、资金、市场等资源互动，培育新业态新模式，实现共享机遇、共同发展、合作共赢，助力深圳建成国家超高清制造业创新中心。成立以来，8K 联盟协同推进 8K 超高清视频全系列、全链路标准研制和产业应用，针对自主可控超高清技术建立专利池，降低国外超高清领域专利等知识产权使用成本，开展行业研究和政策咨询，拓宽国际交流合作渠道，促进国内外技术、人才、资金、市场等资源互动。未来工作中，深圳市 8K 超高清视频产业协作联盟将充分发挥深圳 8K 超高清全产业链优势，集聚产业链上下游资源，助力深圳建设成为具有全球影响力的创新创业创意之都，为发展数字经济、建设数字中国提供坚实保障。

2020 年 12 月 22 日，2020 全球 5G 应用大赛（中国·深圳）颁奖礼在深圳湾体育中心举行。此次大赛是全球首场大

规模 5G 应用赛事，共设置了“5G+”数字多媒体、交通出行、工业互联网、金融科技等十个赛道，吸引了海内外国家和地区上百份 5G 应用参赛作品参与。最终，华为河图 5G 作品荣获“年度最佳应用奖”，5G 智能电网等 5 个作品荣获“优秀场景奖”，5G+网络 3D 院线等 5 个作品荣获“优秀产品奖”。活动现场还正式发布了深圳市《关于大力促进 5G 创新应用发展的若干措施》，包括 6 个方面共 16 条政策，旨在充分发挥深圳 5G 产业链优势和 5G 基础设施规模效应，进一步丰富 5G 应用场景，构建国际一流、国内领先的 5G 创新生态，助力深圳打造全球 5G 应用标杆城市。



图 9 2020 全球 5G 应用大赛（中国·深圳）颁奖礼

2021 年 7 月 30 日，由深圳市发展和改革委员会指导，深圳市 8K 超高清视频产业协作联盟等主办的 2021 深圳国际 8K 超高清视频产业发展大会在深圳成功举办。大会以“无

限互联，点亮视界”为主题，聚焦 8K 超高清视频核心技术，共同推进 8K 超高清视频全系列、全链路重点技术突破、标准研制和产业应用，打造引领 8K 超高清产业发展方向的顶级盛会。

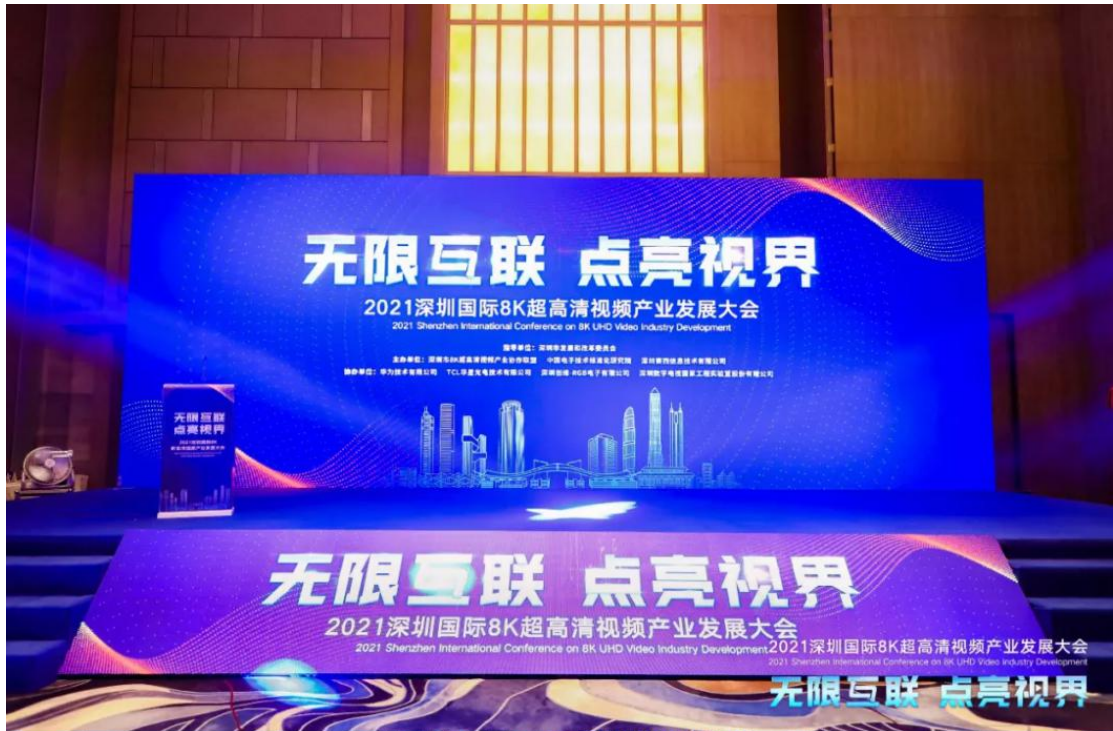


图 10 2021 深圳国际 8K 超高清视频产业发展大会

本次大会发布了《统一多媒体互联接口规范》（征求意见稿），该接口技术具备高带宽、聚合传、全场景、大供电、秒唤醒等技术优势，提供的连接器方案具备良好兼容性。该标准在视频传输领域迈出了构建自主技术产业生态的重要一步，将有助于强化中国在超高清视频领域的标准话语权。大会还发布了《超高清显示器件 AM Mini LED 背光源通用技术要求》，该要求旨在为企业 提供 AM Mini LED 背光测试及评价的方法，以达到规范市场的目的，填补了当前标准缺失的空白。此外还发布了《高级数字内容保护系统技术规

范（ADCP）》（征求意见稿），面向高速接口的双向传输、可组网等特点提出的具有自主知识产权的接口内容保护系统，将为超高清视频传输内容保护提供自主解决方案。同时发布了《智慧教室分级评估技术规范》、《深圳市 5G 应用产业白皮书》、《超高清虚拟现实显示终端产品质量分析报告》等最新产品检测、产业研究、标准研制成果。未来，联盟将以“支撑政府 服务产业”为宗旨，不断强化联盟产业支撑能力，充分发挥联盟产业协同能力，与联盟成员单位强化合作，推动构建良好产业生态，把握产业升级发展机遇，助力深圳打造超高清视频产业发展高地。

在深圳市大力实施“AI+5G+8K”新引擎战略的部署下，为抢抓 8K 超高清视频产业发展战略机遇，加快培育 8K 超高清视频产业集群，2021 年 10 月 21 日，中国电子技术标准化研究院等单位以“数字化创造新机遇 标准化助力新发展”为主题，在深圳市共同举办 2021 新一代信息技术标准化论坛。工业和信息化部总经济师许科敏指出要认真贯彻落实《国家标准化发展纲要》，提高政治站位，加大工作力度，扎实推进新一代信息技术标准化工作。一是大力推动标准与产业科技深度融合，统筹推进标准制定与技术创新、产品研发、试验应用等工作。二是加快构建满足高质量发展的标准体系，加强人工智能、超高清视频等新一代信息技术标准的顶层设计。三是深度参与国际标准化活动，分享中国方案和实践经验，推动构建协同发展、互利共赢的全球产业生态体系。本届论坛围绕超高清视频、集成电路、数字化转型、绿

色制造、碳达峰碳中和等重点领域，发布了《企业数字化转型白皮书（2021）》《智能传感器产品体系与标准化白皮书（2021）》《绿色制造标准白皮书》《云计算基准库全景图》《功率半导体分立器件产业及标准化白皮书（2021）》《中国电子技术标准化研究院团体标准优秀案例汇编（2016—2020年）》《标准数字化知识图谱研究白皮书》等10余项重要研究成果，集中展示了电子信息领域标准化工作的最新成果。



图 11 2021 新一代信息技术标准化论坛现场

2021年10月22日，由深圳赛西信息技术有限公司、深圳市8K超高清视频产业协作联盟承办的5G+超高清融合创新分论坛在深圳市五洲宾馆成功召开。本次分论坛以“5G+超高清+X”为主题，邀请行业内专家学者出席论坛。大会期间发布了智慧教室系列标准征求意见发布稿，各企业代表积极发言，指出我国超高清视频产业发展稳中向好，产业链条更加完善，市场规模持续扩大，行业应用愈加丰富。

2021年11月3日，国家科学技术奖励大会在北京召开。深圳交出一份靓丽的成绩单——由11家深圳高校、科研机构及企业参与完成的13个项目获2020年度国家科技奖（通用项目）。此次获奖项目分别是技术发明奖5项、科技进步奖8项，3个项目获得一等奖，占总获奖数的23.1%。华为连续14年获得国家科技奖，本年度有3个项目获奖。自2010年以来，深圳连年斩获国家技术发明奖一等奖、科技进步奖特等奖等国家科技奖项达到148项，彰显深圳科技创新的硬核实力。

由北京大学深圳研究生院、华为参与完成的“超高清视频多态基元编解码关键技术”项目，获得技术发明奖一等奖。该成果突破了传统视频编码和计算框架，形成了完全自主的编解码技术体系，主导制定了我国超高清视频编码标准GB/T 33475.2-2016等AVS系列标准，被全球超高清联盟采纳为国际通用格式，在国际标准制定中掌握了重要话语权，研制了自主的超高清实时编码器和解码芯片，形成了“技术标准-芯片终端-系统应用”的完整产业链。

表7 深圳获得2020年度国家科技奖项目

序号	奖项名称	项目名称	参与单位
1	国家技术发明奖 一等奖	超高清视频多态基元编解码关键技术	北京大学深圳研究生院、华为技术有限公司
2	国家科技进步奖 一等奖	高场磁共振医学影像设备 自主研制与产业化	中国科学院深圳先进技术研

			究院
3	国家科技进步奖 一等奖	现代空间结构体系创新、 关键技术与工程应用	悉地国际设计 顾问（深圳）有 限公司
4	国家技术发明奖 二等奖	海洋深水浅层钻井关键技 术及工业化应用	中海石油（中 国）有限公司深 圳分公司
5	国家技术发明奖 二等奖	血液细胞荧光成像染料的 创制及应用	深圳迈瑞生物 医疗电子股份 有限公司
6	国家技术发明奖 二等奖	海洋深水钻探井控关键技 术与装备	中海石油（中 国）有限公司深 圳分公司
7	国家技术发明奖 二等奖	物联网系统数据安全关键 技术及应用	华为技术有限 公司
8	国家科技进步奖 二等奖	复杂受力钢-混凝土组合结 构基础理论及高性能结构 体系关键技术	深圳华森建筑 与工程设计顾 问有限公司
9	国家科技进步奖 二等奖	高性能电动汽车动力系统 关键技术及产业化	比亚迪股份有 限公司（牵头单 位）
10	国家科技进步奖 二等奖	城镇污水处理厂智能监控 和优化运行关键技术及应 用	光大水务（深 圳）有限公司

11	国家科技进步奖 二等奖	宽带移动通信有源数字室内覆盖 QCell 关键技术及产业化应用	中兴通讯股份有限公司（牵头单位）
12	国家科技进步奖 二等奖	超大容量智能骨干路由器技术创新及产业化	华为技术有限公司
13	国家科技进步奖 二等奖	厘米级型谱化移动测量装备关键技术及规模化工程应用	深圳市镭神智能系统有限公司

当前，深圳市超高清视频产业发展稳中向好，产业链条更加完善，市场规模持续扩大，行业应用愈加丰富。在良好产业生态和政策文件引导下，一系列重点标准的发布将有望逐步增强我国超高清视频标准领域的核心话语权，为 HDR、三维声、AVS 等自主技术提供有力支撑。

3.2 发展现状

3.2.1 视频采集环节

深圳市在超高清摄像机领域，已有创维、大疆等企事业单位推出产品和解决方案，其中 8K 传感器芯片更是填补了产业空白。整体来看，深圳市在视频采集环节具备独特优势，超高清视频全产业链的完整布局也将助力视频采集领域的技术突破和产业化应用。后续，深圳发展视频采集环节的重点任务应围绕重点研发能够填补国家产业空白的 8K 摄像机镜头、高性能 8K 摄像机 Sensor、高性能 8K 摄像机 ISP 等核心器件开展，研发摄像机整机应用系统，实现高性能的 8K 摄像机市场化。

3.2.2 视频制作环节

视频制作是产业链的重要环节，对 8K 视频制作而言，对技术团队、内容制播设备具有更高的要求。目前深圳已有 8K 领域企业在培养视频制作团队、筹建 8K 内容制作设备等。创维在 2020 年联合高校团队成立 8K 内容制作中心，并在全国高校范围内启动 8K 超高清视频高校团队邀请赛活动，旨在鼓励原创、激发创新思维、展示 8K 超高清视频创新内容和实现产学研高度融合的学有所用理念。2021 年深圳承担了广东省 5G+8K 超高清视频显示重点企业实验室，涵括产业链的内容采集、制作、呈现、应用研究等环境。监视器领域，创维、尊正等都占据一定市场份额，其中尊正也屡获国际大奖认可，如 TV Technology 2015 年、2018 年和 2019 年度产品创新大奖、NAB 2019 官方首届年度产品奖等。

目前，深圳市有线电视网由天威视讯主体运营，IPTV 由二级广电播控进行运营。经过多年技术改造升级，内容生产播控及传输端均已支持国标 4K 内容运营。其中有线电视可满足 36M 以内 4K 直播。IPTV 目前传输网由电信运营商建设，传输带宽根据实际入户情况而定，普遍在 200M-500M，可满足 4K/8K 内容传输播出。

3.2.3 网络传输环节

目前深圳市多家 8K 领域企业都已推出“5G+8K”超高清屏系列产品；其中华为、创维、康佳、TCL 华星光电等一批深圳企业在 8K 自主技术研究及落地应用上位居全球前列，在 8K 领域的布局步伐也不断加快，有力带动了深圳 8K 产业

的整体发展。

2021年由鹏城实验室牵头申报的国家重点研发计划项目“宽带通信与新型网络应用示范”，获得科技部立项批复。基本覆盖了当今网络通信的关键技术，紧扣领域科技创新“脉搏”。建设内容包括了粤港澳大湾区超级光网络，多模态智慧网络环境及验证应用示范，空天海覆盖网综合试验示范，典型行业5G应用示范，5G室内空间渗透、增强与综合示范，科技创新中心互联试验示范。在超高清视频显示快速发展的背景下，该项目主要解决两个问题，一是数据传输量大，传输速度如何提升的问题；二是网络如何支持各种各样的应用，除了满足现有消费互联网中人对网络的要求，还要满足比如机器对机器之间更为严格苛刻的要求。

深圳将持续加快推进千兆级光纤和5G网络普及，大力支持8K产业基础设施搭建，着力突破网络传输承载瓶颈，全面提升8K网络服务供给水平，满足8K传输的低时延、高宽带、高可靠、高安全应用需求。

3.2.4 终端呈现环节

深圳在超高清终端呈现领域具备全球影响力，涌现出了创维、康佳、TCL华星光电等一大批产业领军企业。同时结合国家“一带一路”战略，深圳市政府加大了对“走出去”的支持力度，从企业的角度出发，帮助企业解决“走出去”当中遇到的现实困难和问题，组织企业抱团走出去，形成包括产品、网络、内容等在内的完整解决方案，积极拓展海外市场。

深圳市广播电视用户支持 4K 终端占比稳步上升，截止 2021 年 5 月，4K 终端超 120 万户，终端占比超过 60%。目前不管是有线电视还是 IPTV，均有较大比例用户可以收看到符合国标的 4K 超高清节目内容。未来，深圳在终端显示和产业应用方面将依托龙头骨干企业，集中资源实现 8K 摄录机、8K 智能显示设备、8K 激光投影机、8K 智能机顶盒、8K VR/AR 一体机等产业链关键优势环节重点突破，以整机带动 8K 产业链各环节整体提升，推动产业集群发展。

3.2.5 行业应用环节

文教娱乐方面，随着 5G 网络大规模部署，VR 终端等云化超高清视频行业应用不断涌现。工业制造领域，高清视频正在赋能以创维 5G+8K 柔性智能工厂为代表的智能制造，助力提升产业效率。医疗健康领域，福田医联体通过 5G 医疗专网，实现医疗设备生命体征数据自动采集、高清视频实时传输。安防监控领域，华为等厂商的 5G 摄像头以其更为灵活的部署方式和更为广泛的适用范围，助力智慧机场、智慧码头等产业化应用。

3.2.6 标准与知识产权环节

近年来，深圳超高清视频领域 TCL 华星光电、创维、华为、鹏城实验室、深圳数字电视国家工程实验室等领军企业推动 AM Mini LED、统一多媒体接口、AVS、超高清数据内容保护等关键技术研发，发布了《超高清显示器件 AM Mini LED 背光源通用技术要求》、《AVS3 8K 超高清编码技术要求和测量方法》、《AVS3 8K 超高清解码技术要求和测量方

法》等重点标准,迈出了构建自主技术产业生态的重要一步,将有助于强化我国在超高清视频领域的标准话语权。

四、深圳市超高清视频显示产业示范应用

4.1 广播电视行业

(一) 5G+8K 超高清直播系统解决方案

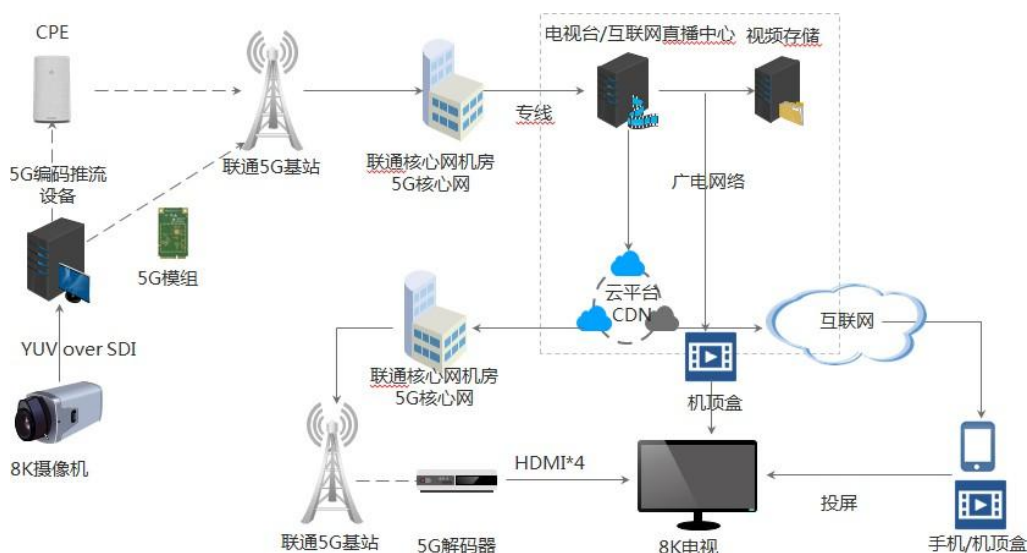


图 12 8K 视频回传网络架构图

5G+8K 超高清直播系统，主要包括 8K 摄像机、传输设备（5G 传输盒或 5G CPE）、流媒体服务器、8K 接收终端（8K 电视机、8K 机顶盒等）。系统中采用的 8K 摄像机对特定场景的图像视频进行采集、编码，并通过 5G 传输设备将 8K 视频内容实时上传到流媒体服务器。8K 接收终端通过 5G 传输设备及拉流协议，从流媒体服务器实时拉取 8K 视频内容，并将解码后内容实时显示出来。

中国三大运营商联合国内外企业对“5G+8K”高清视频业务展开了紧密布局。依托固网、IPTV 用户优势，中国电信与众多企业合作，启动“5G+8K”试验网。在 MWCS 展上，中国电信展示“5G+8K”，在线观看 8K 视频。中国电信在 2018 iWorld 数字世界博览会，展示基于“5G+VR”全

景直播、“5G+8K”超高清视觉体验等视频业务。2019年，中国移动5G联合创新中心山东实验室、浙江实验室联合华为、海信、浙江大华股份等合作伙伴完成了国内首个基于5G端到端网络的8K超高清视频外场直播。2019年，中国联通联合阿里云在2018杭州·云栖大会上完成了国内首次专业级“5G+8K”应用。2020年，全国两会期间中央广播电视总台成功进行了国内首次“5G+8K”传输和制作，利用5G开展直播连线并将摄制的8K视频同步在新媒体平台，播放活动周宣传片联动分享精彩时刻。2020年8月，国家大剧院全球首次“5G+8K”直播，8K电视和消费级机顶盒首次实现向公众直播。2021年，央视春晚在8K超高清试验频道进行世界首次8K直播。目前我国在利用5G通讯技术传输8K超高清视频领域已经走在世界前列。

5G+8K超高清直播系统解决方案可广泛应用于影视广告制作、超高清直播，还可以扩展到工业互联网、远程教育、远程医疗、智慧零售等多个领域。例如在博物馆，可用8K摄像机对文物进行多角度超高清拍摄，通过5G网络实时直播，观众足不出户，在家用8K电视即享博物馆文化。5G+8K符合超高清产业发展趋势，国家、省、市对8K超高清产业高度重视，相继出台相关计划与措施。虽然8K电视已国产化销售，但内容紧缺，发展缓慢，研发并普及8K摄像机，可快速解决8K内容瓶颈。此系统解决方案集8K内容的采、传、播为一体，打通8K产业链，助力8K普及。

（二）江苏某电视台播控中心超高清光传输系统

江苏某电视台播控中心超高清光传输系统采用一套超高带宽 4K 图像拼接处理系统，2 台 4K 矩阵切换器用于处理前端高分信号源及管理后端显示系统。系统的各种视音频信号通过图像处理调度系统，统一管理，并将其按需任意显示到大厅大屏幕。

深圳八九零光电科技的全光系列产品，890-FOR-HDMI 光纤传输器负责从控制台到矩阵，控制台到视频处理器，矩阵到大屏，控制器到大屏，矩阵到分配器再到视频处理器等环节的超高清 4K 传输。解决了长距离传输音视频质量下降或不稳定的问题，不需要其他配件来配合使用，对传输质量无影响，可根据实际需要进行灵活的安装。

该播控中心的超高清光传输系统高品质、无压缩图像品质，能够确保 4K 信号无损传输，同时具备良好的兼容性和系统稳定性。此外，系统能够长时间稳定、安全、可靠的运行，信号切换平滑无抖动，切换过程无黑屏。

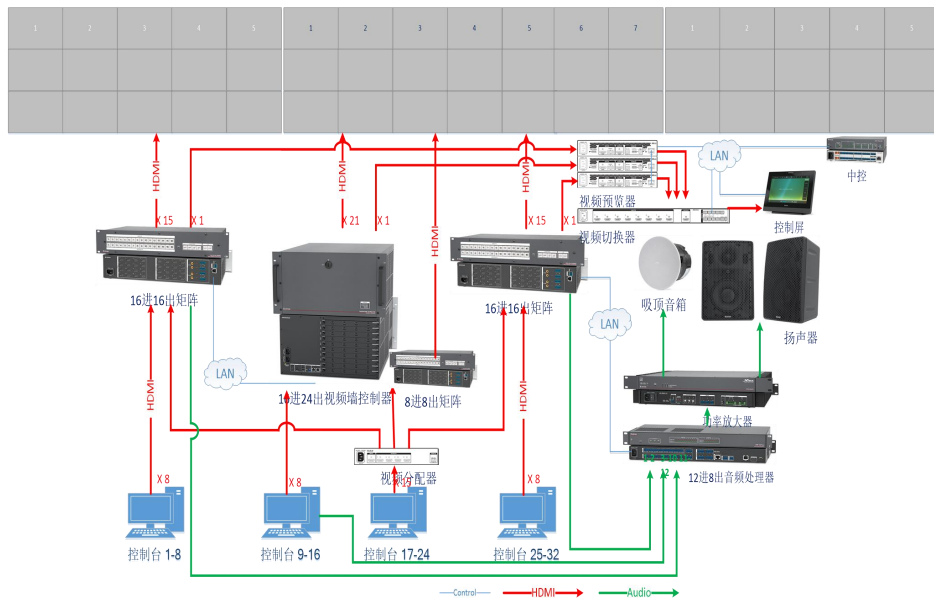


图 13 超高清光传输系统

（三）“5G+8K+卫星”超高清直播系统

2020年5月21日，全国两会在北京正式开幕。为了更好地呈现两会内容，康佳受邀参与新华社客户端两会开幕式“5G+8K”超高清播报，并上线“聚焦两会”频道，通过线上线下一体化全方位同步播报两会进程，与全国观众一同深入两会，关注时事热点，弘扬时代正能量。

同期，新华社新媒体中心联合国内多家顶级企业组建了全球领先的“5G+8K+卫星”超高清直播系统，在疫情期间，全方位实时直播报道全国两会。在北京新华社新闻中心直播间，康佳 APHAEA 首款 Micro LED 系列产品 Smart Wall 为现场观众带来 Micro LED 在全球范围内的首次播放应用，236英寸的高清大屏，更加全面、真实地还原开幕式现场。此外，在位于祖国四极之地的三亚、威海、漠河、喀什边境直播站，采用了康佳 APHAEA 75英寸 A3Q 电视及 88英寸的 OLED 电视，搭载独有的自主 8K 芯片，将两会内容以高清画面传遍全国，为千里之外的观众带来身临其境的震撼观感。

康佳的 8K 产品承担了视觉终端呈现的任务，通过 5G 和卫星两条链路传输 8K 超高清信号同步开展两会直播报道活动。当前，5G 和 8K 融合应用作为超高清技术发展的主角，也成为康佳巩固科技创新地位的重要抓手。康佳在发力发展 Micro LED，努力突破产业瓶颈的同时，在 8K、5G、AI 等领域也不断展现自主研发实力和相关成果，旨在能与 Micro LED 相互融合，衍生更多尖端科技产品。



图 14 “5G+8K+卫星”超高清直播系统

（四）中国共产党成立 100 周年《伟大征程》超高清显示屏

2021 年 7 月 1 日晚上，庆祝建党百年文艺演出《伟大征程》正式播出，带给观众前所未有的视觉震撼。《伟大征程》舞台上的 LED 显示屏组合，不再是锦上添花的背景，而是演出的重要一部分。这块 174 米长、29.5 米宽，总面积 5133 m²、2 亿个像素点、12 个 4k 分辨率的弧形主屏幕，是目前世界上在文艺演出现场使用过的最大屏幕。

《伟大征程》是一部背负百年历史的情景史诗，最显著的变化是舞台的空间感。鸟巢东侧跑道架起了长 174 米，高 29.5 米，总面积达 5133 平米的 LED 背景主屏幕，及两款合计 2300 平米的旗帜形状侧屏，形成一个多媒体立体空间，强化视觉冲击力和感染力的表演内容。2008 年北京奥运会采用的 LED 灯珠大都来自海外，而这一次所用的 3.7 亿颗灯珠，

以及驱动 IC 全部来自国产。此外，该超高清 LED 显示屏采用原创的双卡双环路备份以及像素点交叉备份技术，以确保任一信号出错、任一灯珠损坏，都不会影响整体视频信号的传输和显示效果。

本次文艺演出，利亚德光电股份有限公司为晚会舞台提供了近 10000 平米的视效显示设备及全套播控系统，历时半年多的筹备，三个月的实战，利亚德集团旗下金立翔团队不辱使命，圆满完成了这次演出的视效保障任务。利亚德不忘初心、牢记使命，瞄准十四五规划蓝图目标，坚持以党建引领为统揽，坚持创新驱动发展战略，积极推动技术创新和产品创新，不断整合优化产业链资源，以先进的技术、优化产品与解决方案，为我国 LED 产业高质量发展赋能。



图 15 采用超高清 LED 显示屏的《伟大征程》演出现场

(五) 基于 AI 技术的超高清节目内容生产

当前我国各级电视传媒机构，包括央视和省市电视台，正逐步构建 4K 超高清电视节目频道，但现阶段 4K 视频片源较少，大规模升级 4K 制作设备费用昂贵，且内容制作成本和技术门槛较高，短时间内无法满足 4K 频道的内容播出需求。对于现存的大部分视频质量达不到 4K 播出标准的媒资内容，利用 AI 画质增强技术实现超高清改造，能够大幅节约成本，提高生产效率。此外，现存大量优质的经典老旧视频，包括电影、电视剧、动漫、纪录片等，由于受限于拍摄时器材或存储方式等技术条件，视频画面往往存在由压缩、介质损伤等原因引起的成像不理想问题。传统的人工修复耗时长、成本高，利用 AI 画质修复技术完成老旧视频修复，在修复成本以及效率上均具有显著优势，在成本可控的条件下实现经典再现。

思谋画质增强技术基于人工智能、大数据和频域分析技术，实现了将 1080p 分辨率的素材提升至高质量 4K 分辨率。思谋超分技术结合了残差网络、参数化模型、时域聚合技术，实现了高质量、低延时的实时超分效果。得益于领先的深度学习技术和自研的去噪训练数据库，思谋去噪技术能够有效去除视频噪声并且保留视频清晰度。结合超分辨率、去噪、修复等技术，思谋画质增强技术能够在分辨率提升的同时，修复原始片源中的噪声、压缩损伤等问题，将清晰度提升至 4K 摄像机所拍摄画质相似的水平。

思谋“至臻”视频增强系统，是基于 AI 技术的视频增强与修复软硬一体系统，适用于电视台和视频内容制作机构

批量视频素材的增强与修复。系统集成了思谋自研 AI 画质处理引擎，结合 CPU/GPU 高性能的异构架构，提供智能超分、智能增强、智能 HDR 转换、智能补帧、智能剪辑等功能。系统可实现视频在标清、高清及 4K 之间的上下变换，其内置的智能控制模块，可一键生成符合广电 4K 标准的色域和动态范围，精准色彩控制，保持艺术作品的原始色彩。系统支持多种 AI 算法灵活组合，可有效改善各类画质损失问题。智能去噪模块可修复传感器、胶片、视频压缩等多种噪声并保持原始质感。此外，系统在视频编码格式以及各项指标参数上也完全满足广电行业标准，可广泛应用于广电媒体制作领域，助力 4K 超高清节目制作。

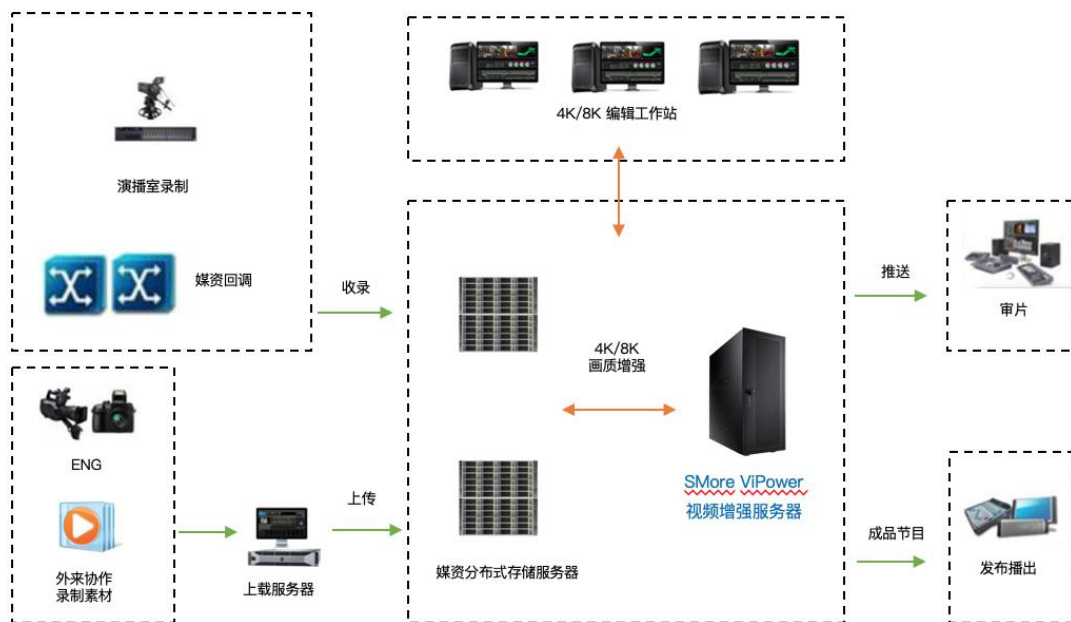


图 16 思谋“至臻”视频增强系统在超高清节目内容生产中的应用

在超高清节目内容生产、老旧视频媒资修复上，该系统有效解决了低质量视频中的采样噪声、压缩噪声、低码率、模糊和划痕等问题。目前已应用在多个电视台 4K 频道节目

生产以及老电影、影视剧和 MV 的修复项目中，为超高清 4K 电视节目生产和老旧 IP 的保护做了重要工作，并大幅降低了用户在节目制作、生产和运营中的成本投入。

（六）深圳福田星河 COCO PARK 广场户外 8K 超高清 LED 显示屏

超高清视频直播不断快速发展，各类体育比赛、演唱会、大型活动等逐步采用 8K 直播。作为超高清视频产业链中重要的一环，LED 显示应用行业有呈现 8K 视频的实力和潜力，配合 5G 的超低延迟，可以保证视频信号的高效传输，甚至可实现多个视频设备间的协同工作，进一步强化 8K 视频下多维度、高沉浸感、高流畅度的画面表现力，完美呈现 5G+8K “一加一大于二”的组合效果。

深圳雷曼光电科技股份有限公司 8K 超高清 LED 显示屏作为显示终端，通过“软件+硬件+内容”的一站式服务为 8K 超高清显示提供支撑。显示屏搭载基于 AVS3 标准的支持 8K 分辨率、120P 的超高清芯片，8K AVS3 直播、离线编解码设备，“天璇” AVS3 解码器以及 5G 网络组成基于 AVS3 标准的 8K 端到端解决方案，现场接收 8K 直播信号并通过 8K 超高清显示屏播放。2021 年 2 月 1 日，CCTV-8K 超高清电视试验频道开播暨全链路直播实验启动仪式在深圳举办，雷曼 8K 超高清 LED 大屏完成首次 AVS3 标准 8K 直播。本次试播成功标志着全球首次实现 8K 超高清电视直播和 5G 网络下的 8K 电视播出。2021 年 2 月 11 日，农历大年三十，雷曼光电出品的深圳福田星河 COCO PARK 广场户外 8K 超高清

LED 显示屏，全程直播央视春节联欢晚会。央视春晚实况播出是世界首次在 8K 超高清电视频道进行的重大直播活动。此次直播采用北京大学、鹏城实验室、华为等单位联合制定的 AVS3 视频标准，已成为世界高清视频技术领域的中国标准。同时，在 5G 快速传输的加持下，8K 视频高分辨率、高帧率、高色域、高动态范围的超高清画质表现得更为淋漓尽致，为现场市民朋友完美呈现了春晚的 8K 超高清画面，带来一场视听盛宴，吸引众多留深群众就地观看，成为深圳这座活力城市在春节期间的地标。

8K 超高清在分辨率上呈几何式提升，是继视频数字化、高清化之后的新一轮重大技术革新，可以促进优秀 8K 内容推广和播出，繁荣文化产业市场，讲述中国故事、彰显中国精神，发挥文化宣传作用。通过公共区域大屏播出运营，带动企业加大研发和制作投入，带动高质量、创新发展，加速推动超高清视频在多领域的融合创新发展。



图 17 中央电视台 8K 超高清电视试验频道开播现场

（七）65” a-Si 1G1D 8K 120Hz 技术和产品开发

在 TFT-LCD 液晶电视领域,随着主流产品分辨率由 FHD 升级到 4K/8K, 市场需求慢慢凸显, 大尺寸 8K 120Hz 产品势必成为各整机厂下一代热点旗舰机型。

TCL 华星光电技术有限公司探索 G11 采用 1G1D 生产 8K 120Hz 的可行性。所生产的 65” 和 75” 是不需要采用拼接技术的经济尺寸, 因此 a-Si 工艺下的 1G1D 架构如果可以生产 8K 120Hz, 对华星 G11 是最合适的, 具备设计架构和制程工艺上的双重优势。采用的 a-Si 1G1D 8K 120Hz 技术, 主要通过 8K 充电补偿技术, 突破传统驱动方案充电率最低点的瓶颈, 同时搭配高开口率像素设计、Demura 技术和低开口率框胶材料的开发, 有效提升了面板在规格、品质以及可靠性上的竞争力, 同时具备 COF 数量少、制程良率高的成本优势, 产品具有优势竞争力。

DeMura 基本构架

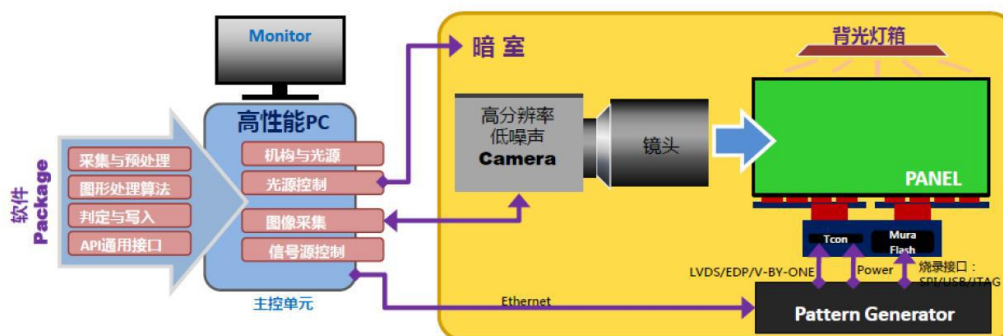


图 18 DeMura 基本架构

搭配 8K 充电补偿技术的面板一次性成功点亮, 模组良率有明显提升。增补和更新了相关掩膜版、芯片 GOA 和像素的设计规则, 积累了厚 Cu 制程工艺参数和生产经验, 同

时也制定了针对 8K 1G1D 120Hz 特有问题的解决方案,为后续 8K 1G1D 产品顺利推进奠定了坚实的基础。

4.2 智慧交通行业

(一) 华为河图

2019 年 11 月 19 日,华为在深圳举办 2019 全球数据基础设施论坛,宣布全面启动数据基础设施战略,并开源数据虚拟化引擎华为河图。华为河图提供一种全新的信息获取方式,用户能够更快、更好、更直接的来认识和了解眼前这片亮眼的街区,各种实时信息和精彩纷呈的虚拟数字内容叠加显示在当前所处的真实环境中,让用户能轻松寻找车辆、最合理的步行导航路径规划等。另外,连接消费与商家,在将城市公共空间变为可以互动的主题乐园的同时,让商家和商业管理者能够与消费者有更加新颖和及时的交互体验和推荐方式,提供丰富多彩的全新体验。

河图通过超高清摄像头,提供一个包含导航、信息、搜索、推荐、讲解、娱乐等功能的创新应用。河图平台的四大核心技术包括:高精度 3D 地图、高精度空间计算、AI 3D 识别和与超逼真的虚拟遮挡融合绘制。基于多源数据和高效算法,打造出高效的地图生产流水线和高精度 3D 地图。作为世界文化遗产,敦煌一方面要开放,另一方面要保护遗产。河图技术的出现解决了这个困扰,通过对洞窟的高精度扫描、数据采集和高精度空间计算,华为河图得以将精美绝伦的壁画、彩塑“搬”出洞窟。此外,通过高精度 3D 地图和随时随地的全场景的空间计算能力,无论是高楼林立的商业街区,

还是传统定位导航无法胜任的室内环境，河图实现了商业室内室外无缝融合定位和实景导航，让用户能感受到所见即所需 3D 实景步行导航。

华为将超高清、5G、云、AI 技术与行业应用深度融合充分发挥端管云协同 ICT 解决方案优势，不断提升和优化华为河图应用体验。同时，积极构建华为河图开放生态，定制华为河图 3D 高精度地图和 AR 数字内容的标准，提供工具和平台，与合作伙伴共建共享数字世界。华为河图未来面向城市数字孪生发展平台，正在成为数字信息记录和展示的全新载体，不仅是在博物馆、文旅、商圈、园区、交通枢纽等典型场景，也会成为城市运行精细化管理的新手段，得到更加广泛应用，拥有巨大发展空间。



图 19 华为河图 3D 导航

(二) 5G+智慧轨道交通运维平台

新一代智慧轨道交通运维平台，通过数据展现、运营调度、客流分析、应急指挥的建立，提升企业信息化、智能化。有效支持打造城市名片、提升运维效率、提高服务质量。

深圳市天威视讯股份有限公司等单位通过大容量、大带宽的通信网络承载全方位对接现有的物联网设备，实时获取设备、人员、监控、感应装置实时数据集成。同时采用 3D 可视化实时渲染引擎进行超高清画面呈现。依托广电 5G 政府专网的承载能力，在保证数据安全高效的同时，为轨道交通管理者提供颠覆性、全维度的操作体验，推进管理能力现代化，建成“全数据集合、全系统打通、智能化分析、可视化管理”的智慧运营管理体制。

智慧轨道交通运维平台是以网络承载+大数据+可视化为核心技术，以人工智能为价值驱动的智慧轨道交通解决方案，为数据展示、交通运营、客流预测、设备运维、应急指挥等多个应用场景提供综合解决方案。



图 20 5G+智慧轨道交通运维平台

（三）城市交通动态高精地图系统

深圳城市公交线网覆盖城市交通道路超过 70%，线路上

公交车每天都会不间断重复运行。本方案是对城市公交资源的高效复用，将经过测算的一定比例和范围的公交车辆安装高精地图扫描设备（激光雷达、摄像头、定位和 5G 等），可以实现不间断的重复扫描城市交通道路地图，基于分布式动态地图融合算法和技术，以及地图数据价值评估和排序技术，建立更新频率高、实时性强的城市交通动态高精地图系统，为深圳智慧城市、智慧交通、智能网联建设提供高精地图支撑。

对城市公交资源复用，降低城市交通高精地图采集成本，并通过迁移学习技术建立更新频率高、实时性强的城市交通动态高精地图。高线数激光雷达、摄像头、定位等设备成本已经大幅降低，深圳 5G 独立组网全覆盖，采用分布式规模采集已经具备商用条件。70%的城市道路交通实现最少 3 次/天的扫描和发布频率，高精地图精度>10cm，支持分布式动态融合节点>1000 个，支持>10 个场景的地图制作与数据价值排序。

智慧城市、智慧交通、智能网联对高精地图需求强烈，高昂的地图成本阻碍了这些产业的快速发展。城市交通高精地图是智能网联车辆、智慧交通必不可少的支撑，该方案基于公交线网资源的高效复用，有效解决现阶段高精地图采集成本高、覆盖率低、更新频率低的难题。可以大大推动城市级高精地图加快覆盖范围，支撑智慧城市、智慧交通、智能网联加快建设和发展。

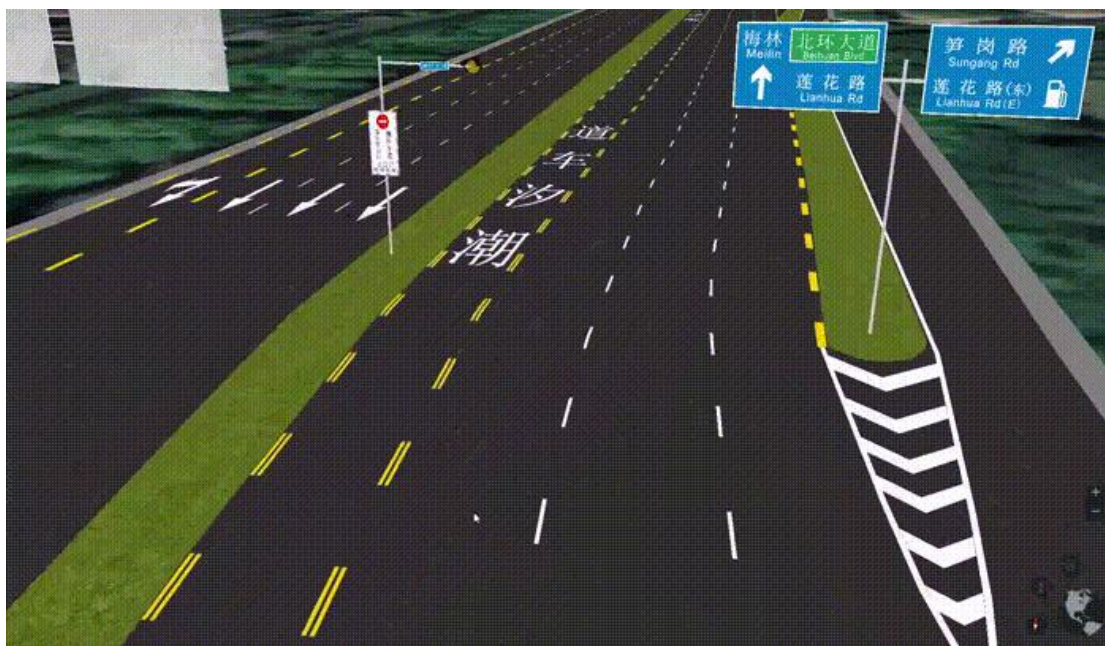


图 21 城市交通动态高精地图系统

4.3 现代教育行业

(一) 显示技术助力在线教育

随着疫情等因素的影响，在线教育的需求增长迅速。受益于 5G 等网络基础的优化、显示技术升级以及政策、行业等因素的驱动，在线教育成为现代教育行业的重要教育方式，也是解决偏远地区教育公平问题的方式之一。现代教育主要是为学习者提供良好的学习平台、激发学习者的创新活力。

8K 能呈现更多的细节，能带来良好的临场教学体验，5G 网络高速率、大容量、高可靠、低延时的特点，也满足了网络带宽的需求。8K 超高清在教育行业的应用为现代教育的重要方向。将重点聚焦超高清视频教学的核心产品、教学场景和教学模式构建、教学内容等，同时配合传输网络升级和 5G 普及，实现现代教育应用。8K 视频管理分发设备是实现超高清教育的重要视频管理设备，同时要实现高品质的

8K 超高清视频传输、达到实时教学目的，需要保障网络在 80-130Mbps，在应用方面，对稳定的网络传输具有高的要求。

创维已在 2020 年参与智慧学习工场 5G+8K+AI 技术、设备和空间设计方案的设计和发布。超高清呈现出更多的细节，需要结合超高清的特点进行现代教育模式应用研究，构建现代教育场景，为教、学者提供现代化的教学平台。

（二）创维艺显，助力高校 8K 内容研发

数字影像产业是数字技术与文化创意高度融合新的产业业态，特别是 8K 显示已经在快速普及的状态下，8K 超高清内容却超级短缺。为了尽快满足市场对 8K 内容的大量需求，2021 年，创维借助“中国好创意”大赛资源，启动创维 8K 超高清视频高校团队邀请赛活动。活动搭建高等院校和国内顶级企业的产、学、研成果转化平台，为我国 8K 超高清产业的蓬勃发展，完善 8K 产业链，实现校企合作贡献力量。

同时在 2021 年 7 月，创维也完成了 8K 影像实验室的建设，8K 超高清影像实验室为 2021 年度广东省科技创新战略专项基金（省重点实验室认定）项目的核心部分。通过对 8K 超高清产业核心设备、核心环节的研究，在 8K 视频采集、制作、传输、呈现、应用等领域实现国产技术的突破。8K 影像实验室建设完成后，已正式投入使用，输出美食、户外风景、创维实验室等多达 10 部以上的 8K 视频素材输出，解决了 8K 显示等产品宣传推广内容缺乏的问题。

建立高校 8K 数娱直播与创产中心，搭建高校与企业之

间 8K 等影视内容及人才输出的桥梁，推进产学研融合、课题转化、项目对接，深度挖掘高校数字影像人才及作品，助力大学生就业创业，实现校企合作共赢。同时 8K 技术的创意与研发，填补我国在 8K 数字影像产业标准制定与数字内容研发领域上的空白，为我国的数字创意产业，提供详实可靠的数据来源，为国家文创产业的政策制定，提供第一手资料。

（三）江西省赣州市兴国县三个课堂录播系统

兴国县小学教学点师资力量缺乏，有很多教学点只有 1-2 名教师，而且大部分教学点还存在缺乏专业音体美副科课程，难以开齐开足义务教育阶段的课程。兴国县携手希沃录播为学校搭建录播设备环境，通过软硬件等设备及网络环境，解决教学点开不足开不齐课程等问题，促使义务教育优质均衡发展。全县通过“专递课堂”常态化应用，补足区域内乡村教学点开不足开不齐美术、音乐等课程。

江西兴国县教育局主管部门领导积极响应政府号召，采用希沃录播“三个课堂”解决方案，经过不懈的努力，通过全县专递课堂启动会、信息化应用培训会等方式，将专递课堂（音乐与美术学科）、名师课堂在区域内进行了常态化按需应用与推广。兴国县开展政企合作模式，采用希沃定制化运营服务方案，按阶段推进“三个课堂”建设工作。在推进过程中，希沃为兴国县提供完善的运营服务方案，囊括技术保障、培训保障，以及建设情况跟踪等服务，帮助全县布局实施，实现教研室、电教室等教育体系多部门联动。希沃向教

学点的老师提供名师助力、高频次的信息化培训服务等，助力教师提高信息化素养，提升教学质量。课堂上的画面超清呈现、声音高度还原、互动高效、超低延迟，还原教师的每一个教学行为。同时希沃录播设备可通过远程互动助手软件，实现远程同步板书互动、异地牌照上传等深度互动功能。

如今专递课堂、名师课堂已在兴国县大力推行，进入了常态化应用阶段。在随后的推广过程中，希沃专递课堂的内容也不再局限于美术、音乐等副科课，要让更多更优质的教学内容走进山区，不断缩小城乡教育资源差距，实现打通教育均衡最后一公里。让更多老师通过视频学习提升教学能力，打破时空限制，激发教师之间的思维碰撞。



图 22 兴国县三个课堂录播系统

4.4 医疗健康行业

（一）5G+8K 智能医疗探视系统

5G+VR 智能医疗探视系统，依托 5G 网络的边缘计算和切片技术,通过对平台数据的优化,实现低时延、高清晰、稳定可靠的 8KVR 图像传输。探视人员可通过 VR 头显，手机等多种终端设备近距离观察患者，并与患者实现实时沟通交

流，了解患者详情，可以为探视人配置可探视机位和可探视时间段，充分保护病人的隐私和休息时间。

深圳创维新世界科技有限公司 8KVR 头显采用创维自主研发的 V901VR 一体机作为终端设备，此设备的优势在于独特的机内 8K 硬件解码功能，在不需接入外部设备的情况下通过连接 5G Wi-Fi 就能直接观看 8K 视频流。头显还支持 FOV 传输、眼球追踪、ATW 等 VR 创新技术。此外 V901 符合人体工程学的设计和超轻的设计给使用者很好的佩戴体验感，让亲属可以专注的观看患者在病房内的图像。8KVR 直播平台具备包含转码、云存储服务、流媒体服务、播放鉴权等能力，支持 8K 全景视频高码率直播和点播服务。直播管理平台实现云化，大大降低了本地部署的成本，直播图像通过 5G 网上传到云端直播管理平台，推流平台不仅能对直播流进行转码，还能将直播流推送到异地的观看终端。

探视系统拥有完善的探视预约管理系统和鉴权登录系统，还针对被探视人的安全隐私做了全景 AI 智能遮罩系统，同时可以实现 VR 探视中多人双向互动通话和机器人 AI 智能探视系统，未来将计划在 5G+VR 智能医疗隔离探视方向做出更长远和优秀的研发，期望发挥出该系统更大的作用和价值。5G+VR 智能隔离探视在医疗服务领域开辟了一个新的应用模式，实现实时的 VR 智能隔离探视。



图 23 5G+8K 智能医疗探视系统

4.5 文体娱乐行业

(一) 华为智慧屏运动健康案例

2019年7月16日，国家发布了《国务院关于实施健康中国行动的意见》，标志着全民健康已从顶层战略落实到具体行动，我国将迎来全民健康时代。华为一直将运动健康作为消费者业务全场景战略的重要一环，以用户为中心，全面投入，构建运动健康全场景解决方案。华为智慧屏利用领先智慧和品质音画能力，打造家庭健身场景特性，以智慧引领家庭生活新方式。

华为智慧屏通过自动升降式摄像头，AI健身特性结合创新人体骨关节识别技术与专业课程深度结合，提供实时健身动作指导。智慧屏AI慧眼能力支持三人、三维、最大30节点骨骼关节识别。AI识别能力的提升，带来的则是更多的应

用场景。能够精准识别头部、腹部、腕部、踝关节等部位的细微动作，从而大幅提升瑜伽、健身、拉伸等课程的指导精度，AI健身中最大支持三人同时识别，并可根据结果进行家庭健身排名，根据课程的不同，多人可合作增强家人之间的互动。AI识别能力二维到三维的提升，为第二代智慧屏V系列带来了全新体感游戏。传统二维识别能力仅能识别上、下、左、右四个方向，而无法识别前后两个方向，而第二代智慧屏V系列体感游戏则可以支持上、下、左、右、前、后六个方向的三维识别能力。

华为智慧屏配合华为穿戴设备，可以让消费者的心率、卡路里等健康数据在大屏上实时显示。更能与支持HiLink的动感单车和跑步机等运动器械联动。智能模式下能帮消费者自动调节设备的速度、显示运动数据，更可以支持语音播放视频，边健康边刷剧。华为智慧屏运动健康特性将健康娱乐融为一体，让全家人的幸福感在运动中升温，不去健身房也能健身打卡，真正推动实现全民健身。与此同时通过开放运动健康能力，华为与更多开发者携手打造、完善运动健康生态平台，实现智慧屏、智能穿戴与运动、睡眠、压力、减脂等场景的结合，让数字世界真正走进每个人的健康，通过与合作伙伴共建健康产业生态，为广大消费者提供全场景健康新体验。



图 24 华为智慧屏 AI 慧眼能力

(二) 裸眼 3D 飞船 8K 巨幕

联建光电为成都太古里盈嘉大厦打造的裸眼 3D 飞船巨幕，吸引了大量的游客赴现场感受联建光电大屏所带来的极致视觉体验，再现中国“智”造新风采。由深圳市联建光电股份有限公司承制的这块网红 LED 巨幕，位于成都春熙路太古里核心商圈，项目分辨率达 8K，总面积近 1000 m²，在裸眼 3D 巨幕与一旁的 450 m²超高清屏“双屏联动”的作用下，为春熙路商圈注入了新的活力。

为了让飞船“飞出”的效果得以淋漓尽致的体现，该项目特别针对白天与黑夜不同场景进行多元化细节呈现，搭配平滑恰到好处的 90°无缝转角模组技术、户外高亮广角显示面板技术、高对比吸光面罩等先进技术，瞬间打破艺术的边境，让整体墙面顿时注入裸眼 3D 数字技术新生命，以全新的面貌向路人“述说”未来太空的奇幻故事。超高像素、超大曲面巨幕 LED 形成的震撼视觉冲击力，加之裸眼 3D 巨幕

旁边同步联动的高清大屏在运行八年后仍旧亮丽如新，让游客赞叹不已。

早前，首尔 SM 公司外的智能大屏爆红网络，超强沉浸式体验成为了首尔显示的代表作之一。此次联建光电打造的创意巨幕所搭乘的显示技术也有异曲同工之处，项目通过使用全息数字媒体技术结合强大的视觉创意能力，打造出超炫酷裸眼 3D 效果，使得来往行人都情不自禁沉浸在新媒体艺术的饕餮盛宴之中，整体效果与首尔 SM 创意大屏并驾齐驱。国产显示大屏+国产显示科技再次刷新了世界对我国显示智造实力的新印象。

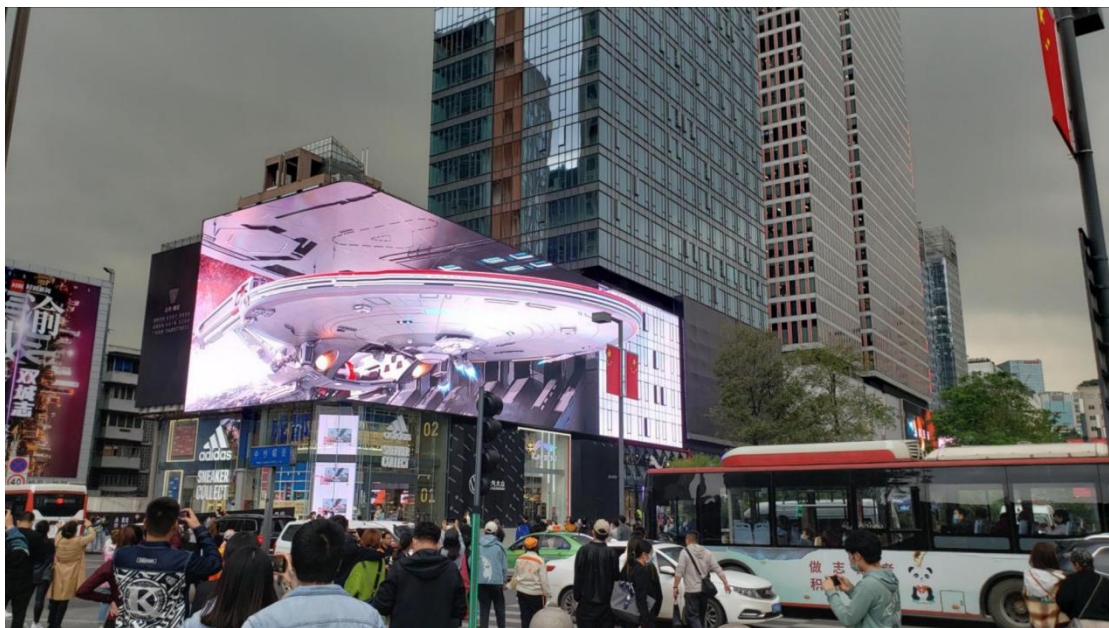


图 25 成都裸眼 3D 飞船 8K 巨幕

（三）腾讯视频极光 TV·联通王卡智家融合业务

腾讯视频采用腾讯极光 4G 盒子硬件产品、4G 物联网流量技术、混合组网技术、智能网络切换技术以及前瞻性的产品技术储备，腾讯与中国联通共同设计推出了腾讯王卡智家融合业务，消费者通过办理中国联通王卡智家套餐，可以一

站式解决对于手机流量、宽带网络、视频会员产品需求。腾讯极光 4G 机身小巧，方便随身携带，只要有手机信号，即可为用户提供腾讯视频大屏观看、高速 wifi 功能。

腾讯极光 4G 盒子将 OTT 智能盒子、调制解调器、无线路由器、无线 CPE 等产品功能融为一体，同时将 4G 物联网流量技术、混合组网技术、智能网络切换技术与产品紧密结合，为无法安装宽带的用户，提供在线视频观看以及高速网络服务。极光 TV 作为腾讯在大屏端的产品，以丰富的内容、极致的观看体验、便捷的登录方式、24 小时多平台无缝应用体验等产品特性,满足用户在大屏端在线观看视频的需求。

腾讯极光 4G 盒子，从 2018 年启动产品策划，2019 年产品上市，目前产品方案成熟稳定。腾讯王卡智家融合业务，可以为用户提供手机流量、宽带网络、视频会员产品综合性解决方案，同时，可以有效解决租房一族、差旅人士、固网宽带稀缺小区、商用门市、偏远山区等人群和使用场景对于产品的要求。产品一经推出，受到了消费者的广泛认可。



图 26 腾讯视频极光 TV

4.6 智能制造行业

（一）基于 5G 的超高清显示智能检测设备

与现有基于人工的产品检测方式相比，基于 5G 的超高清显示智能检测设备检测效率提高 200% 以上，每条检测线可节省 4~6 名检测人员，一次性检出正确率高达 99% 以上。通过与企业既有 MES 系统、ERP 系统、SCM 系统的互联互通和数据交换，全面提升了企业的资源配置优化、操作自动化、实时在线优化、生产管理精细化和智能决策科学化水平。

研祥智能科技股份有限公司研发的基于 5G 的超高清显示智能检测设备集光、电、自动化为一体，采用 5G 通信融合技术、5G 网络切片技术、基于工业互联网的运维平台技术、8K 子像素级缺陷检测技术、8K 屏幕亮度色度检测技术、基于人工智能学习的目标识别技术、分布式高速并行图像处理、异构数据处理等技术，以高性能视觉检测计算平台为基础，5G 大宽带、低延时为支撑，通过多类型组件扩展异构软硬件标准化设计，高精度控制算法库和图形处理，攻克以往视觉检测计算平台系统架构封闭、应用重构难、扩展性不强、兼容性差、灵活性低的难题，实时打通智能制造设备层、单元层、车间层、企业层信息通道，实现超高清显示智能检测设备与智能产线、MES、ERP 管理系统的互联互通和系统集成，提升超高清视频产业自动化及智能化水平，并实现在智能制造行业的应用示范。

目前，设备已于创维、京东方完成国家智能制造试点示范应用，并已应用于武汉惠科、苏州乐轩、伟创、高创等企

业，同时并推广应用到磁瓦检测、面板检测、LED 检测等多个领域。项目的实施和产业化，响应国家智能制造产业布局措施，通过产业化应用试点示范，提升行业辐射带动作用，能够有力推动工业制造网络化、信息化和数字化的转型升级，推动智能制造国家政策实施和落地。



图 27 基于 5G 的超高清显示智能检测设备

(二) 5G AR 远程专家

工程施工事故的新闻中经常出现“操作不当”、“疏忽导致”的字眼，直接致使事故的发生。而在这些偶发的事故中，存在着 4 个在大多数施工现场普遍存在的问题：人员管

理乱、流程执行难、协同调度落后、人效数据缺失等痛点，直接影响了效率的提升，而作为第一视角 5G+AR 眼镜为前端的“现场智能管理系统+单兵作业指导 APP+智慧指挥中心后台”一体化方案，三箭并发一举击中施工管理痛点，一改施工现场乱象，大幅度提升工地作业标准化与人员安全情况，中国电信深圳分公司基于 AI 智能眼镜的远程验收及协作平台，运用机器视觉和深度学习技术，构建行业知识库，依托平台大数据帮助施工一线维护人员，通过 AR 智能眼镜进行日常检修作业，即时获取所需要的技术资料。

5G+AR 远程验收为泛工业用户提供一套基于 AR 智能眼镜的端到端解决方案，助力企业数字化转型。通过 5G 将采集的监控视频/图像实时回传，结合边缘计算（MEC）统一监控平台，实现人员违规、作业环境风险监控的实时分析和报警，提高作业安全性，同时依托 5G 低时延技术对旋转和密集排列物体识别达到业界新高度，支持 45°角旋转，准确率超 92%，支持多平面多二维码同时检测识别，识别距离、识别速度均达到行业最优水平。

通过第一视角的 AR 智能眼镜，专家可以远程连接第一现场，指导现场工作人员解决一线问题，通过实时视频、文字、图片、AR 标记等多种方式，提升沟通效率，通过第一视角过程记录、推送标准作业流程和资产数据、连接更多的 IOT 设备到 AR 智能眼镜，在提高作业效率的同时真正做到作业全程可追溯，为企业和客户节约 45%差旅和人工成本，服务和业务响应效率提升 12 倍，全程记录满足合规和事后追

溯,集成或嵌入现有系统,打破信息壁垒,同时可以通过定制化开发对接企业原有系统,快速部署,打通信息流,降本增效。



图 28 5G AR 远程专家

4.7 能源安全行业

(一) 国家能源集团生产运营协同调度信息化系统项目

为提升指挥效率,提高指挥协同能力,由利亚德集团打造的国家能源集团生产运营协同调度信息化系统项目(简称基石项目)LED显示系统于2020年正式交付并投入使用,指挥调度中心大屏采用P0.9 Micro LED显示屏,面积216m²,整屏超过7个8K分辨率,接近2.5亿像素。

该项目是利亚德Micro LED量产基地——利晶微电子成立后的第一笔大单,利晶在2个月的时间内完成生产并正式交付使用。基石项目LED显示系统的投入使用,既是全球最大能源集团信息化和数字化建设的重要标志,也是国家能源基石工程的重要组成部分。利亚德从2016年起开始组建实验室立项研发Micro LED显示技术,到2020年实现Micro

LED 显示产品量产,利亚德的 Micro LED 产品已逐步应用于大数据中心、智能指挥中心、监控中心等商业场景。随着新基建和 5G+8K 应用的加速, Micro LED 产品也将更快更广泛地应用于电影院线、家庭影院等更接近消费者的市场。

基石项目是利亚德引领 Micro LED 显示新时代的成功落地,随着生产运营协调调度信息化系统(基石项目)一期核心功能顺利上线,国家能源集团将迈入运营平台更先进、调度指挥更智能、产业协同更高效的数据驱动高质量发展新阶段。



图 29 国家能源集团指挥调度中心 LED 显示系统

五、产业发展主要问题与措施建议

5.1 主要问题

我国视频技术经历了由模拟向数字标清、数字高清的演进，正在向超高清跨越式发展，为消费升级、行业创新、社会治理提供新场景和要素等。目前我国超高清视频产业已经形成终端先行、宽带网络建设稳步推进、节目内容日趋丰富、重点地方率先发展、行业应用初步兴起的良好态势，但目前超高清视频产业发展仍面临一些问题：

（一）标准体系基本完善，仍需推动关键技术标准研制及产业化应用。整体来看，超高清视频显示产业链部分环节仍缺乏重点技术标准的话语权，与国际先进标准存在差距，国际龙头企业的高研发投入构筑了专利壁垒，例如摄像机的关键模组器件如镜头、图像传感器、防抖动系统等仍拥有较强话语权。国内自主超高清视频技术的专利池构建、知识产权运营和大规模产业化，仍有待进一步突破。

（二）产业链上下游关键核心技术自主程度仍有待提升。目前核心技术和关键元器件仍存在卡脖子环节，部分关键器件和模组仍对外依赖较为突出，也制约了视频采集等领域的快速发展。同时也需看到，随着 8K 传感器芯片等关键器件、模组的攻关，显示面板关键材料的研发，超高清产业链的短板和弱项正在不断被攻克，全产业链的能级有望实现整体跃升。

（三）产业服务创新载体的产业支撑能力仍需提高。深圳域内仍缺乏具备国际影响力的行业组织和联盟协会，产业

创新中心的数量相较于整体产业规模而言比例仍然较低，标准检测公共服务平台仍缺乏全产业链的支撑能力。同时也需看到，随着深圳市率先推动数家国际性产业组织的注册成立，深圳为打造具备国际影响力的创新载体提供了有力条件。

（四）产业链高端技术人才资源短缺。超高清视频显示产业链中的研发、生产和管理中涉及多种技术的综合应用，技术人员不但需要具有对下游客户行业的认识，而且需要拥有相关的工作经验以及技术水平，复合型专业人才无疑在产业发展中承担了重要的作用。整体来看，深圳市超高清视频产业仍存在不小的人才缺口，关键技术研发所需高精尖人才队伍仍有待壮大。

（五）超高清视频优质内容缺乏，4K/8K 内容供给仍存在缺口。超高清内容制作成本高昂，尚未形成成熟的盈利模式，4K/8K 尤其是 8K 高质量视频内容仍然缺乏，8K 超高清终端仍面临内容缺失困局，优质 4K/8K 内容时长仍不足够。4K 及 8K 视频生产设备价格高，后期制作时间长。仍需加大对内容制作设备和优质内容生产的资助，扩大超高清视频内容储备。

5.2 措施建议

为进一步建设成国内领先的超高清视频显示产业集群，巩固深圳超高清视频产业优势，推动超高清视频显示行业高质量发展，构筑更为完善的产业生态，促进国内外技术、人才、资金、市场等资源交流互动和优势互补，实现共同发展，提出以下措施建议：

（一）推动自主知识产权关键技术的产业化应用。推进 AVS 编解码、HDR Vivid 高动态范围、三维声等音视频核心技术标准的研制与落地，支持深圳全链路优先应用 AVS3、HDR Vivid 等自主标准技术，推动自主知识产权技术的率先产业化应用。

（二）持续布局核心器件、模组的关键技术攻关。重点突破图像处理芯片、镜头系统、视频编解码芯片等关键器件和超高清摄像机、监视器等关键制播设备，逐步实现超高清视频全链路产业升级，依托国内庞大市场扶持关键器件、模组的研发与应用。

（三）着力提升超高清视频专业技术人才储备。针对全产业链重点环节，充分发挥现有的各类人才引进政策优势，设立专门的引进渠道和定向补助计划，加强国际交流合作，加大对超高清视频显示产业全球范围内高层次人才和顶级科学家的吸引力。鼓励高校、科研机构、企事业单位采用合作立项、学术交流、技术咨询等多种形式培育超高清视频显示产业高端技术人才，为我国超高清视频产业发展提供优质的人才力量和丰厚的人才储备。

（四）提升超高清视频内容制播能力和有效供给。超高清视频内容供给不足仍是制约产业发展的关键因素之一，需要加大对超高清视频内容制播设备和优质内容生产尤其是 8K 优质内容生产制作的支持力度，创新超高清内容生产平台构建方式，降低生产成本、强化供给能力，丰富超高清视频内容供给。

（五）助力企业转型升级和海外市场拓展。深圳集聚了一批全球化布局的超高清视频龙头企业，具备较强的国际影响力和竞争力。应加大对企业转型升级和走出去的支持力度，帮助企业解决走出去当中遇到的现实困难和问题，科学整合现有资源和能力，引导企业做精做强做大，提升深圳企业的国外市场份额，积极拓展海外市场。

附件一：超高清视频显示产业大事记（2018-2021）

- 2018年1月9日
国家印刷及柔性显示创新中心启动会在广州举行
- 2018年3月28日
合肥京东方第10.5代TFT-LCD生产线正式量产
- 2018年3月29日
中国超高清视频产业联盟成立
- 2018年3月29日
首届中国超高清视频（4K）产业发展大会在广州召开
- 2018年4月16日
新组建的国家广播电视总局揭牌
- 2018年6月14日
俄罗斯世界杯首次以4K HDR超高清信号转播全部64场比赛
- 2018年10月1日
国内首个上星超高清电视频道——CCTV 4K超高清频道在中央广播电视总台开播
- 2018年10月16日
全国首个省级电视4K超高清频道——广东广播电视台综艺频道4K超高清开播
- 2018年10月19日
首届世界VR产业大会在南昌召开
- 2018年11月23日
工信部和北京市共建的超高清视频技术协同创新平台

——北京中联合超高清协同技术中心有限公司成立

● 2018年12月21日

工信部发布《关于加快推进虚拟现实产业发展的指导意见》

● 2019年2月28日

工业和信息化部、广电总局、中央广电总台发布《超高清视频产业发展行动计划（2019-2022年）》

● 2019年4月19日

青岛市发布《青岛市超高清视频产业发展行动计划（2019-2022年）》

● 2019年4月23日

广东省发布《广东省超高清视频产业发展行动计划（2019-2022年）》

● 2019年4月23日

重庆市发布《重庆市超高清视频产业发展行动计划（2019-2022年）》

● 2019年4月26日

安徽省发布《安徽省超高清视频产业发展行动方案（2019-2022年）》

● 2019年4月28日

湖南省发布《湖南省超高清视频产业发展行动方案（2019-2022年）》

● 2019年4月29日

深圳市发布《深圳市推动超高清视频应用和产业发展若干措施（2019—2021年）》

- 2019年5月5日
上海市发布《上海市超高清视频产业发展行动方案（2019-2022年）》
- 2019年5月7日
四川省发布《四川省超高清视频产业发展行动方案（2019-2022年）》
- 2019年5月7日
北京市发布《北京市超高清视频产业发展行动计划（2019-2022年）》
- 2019年5月9日
2019世界超高清视频（4K/8K）产业发展大会在广州召开
- 2019年5月15日
广东博华超高清创新中心成立
- 2019年6月7日
GB/T 33475.3-2018《信息技术高效多媒体编码第3部分：音频》发布
- 2019年6月14日
江西省发布《江西省虚拟现实产业发展规划（2019-2023年）》
- 2019年6月15日
全国第二家超高清视频制作技术协同中心在四川正式揭牌
- 2019年6月26日
VESA 正式发布 DisplayPort 2.0 版本，传输带宽达

77.37Gbps

- 2019年7月12日
福建省发布《福建省超高清视频产业发展行动计划（2019-2022年）》
- 2019年7月15日
绵阳京东方第6代 AMOLED（柔性）生产线顺利量产
- 2019年8月30日
GB/T 33475.1-2019《信息技术高效多媒体编码第1部分：系统》发布
- 2019年9月9日
浙江省发布《浙江省超高清视频产业发展行动计划（2019-2022年）》
- 2019年9月16日
深圳市发布《深圳市8K超高清视频产业发展行动计划（2019—2022年）》
- 2019年10月17日
江西省发布《进一步加快虚拟现实产业发展的若干政策措施》
- 2019年10月19日
第二届世界VR产业大会在南昌召开
- 2019年11月15日
首届深圳国际8K超高清视频产业发展大会在深圳召开
- 2019年11月15日
深圳市8K超高清视频产业协作联盟成立

- 2019 年 12 月 16 日
山东省发布《山东省超高清视频产业发展行动计划（2019-2022 年）》
- 2020 年 1 月 1 日
武汉华星光电第 6 代柔性 AMOLED 产线量产出货
- 2020 年 1 月 6 日
工业和信息化部、国家广播电视总局发布《超高清视频标准体系建设指南（2019 版）》
- 2020 年 1 月 24 日
中央广播电视总台央视频 5G 新媒体平台实现首次春晚 VR 直播
- 2020 年 2 月 24 日
江苏省发布《江苏省超高清视频产业发展行动计划》
- 2020 年 2 月 25 日
中宣部发布《全国有线电视网络整合发展实施方案》
- 2020 年 4 月 29 日
绵阳惠科第 8.6 代 TFT-LCD 线点亮投产
- 2020 年 5 月 21 日
工业和信息化部、国家广播电视总局发布《超高清视频标准体系建设指南（2020 版）》
- 2020 年 5 月 22 日
通过 5G+卫星传输及 8K 技术首次实现全国两会的 8K 全链条实况直播
- 2020 年 7 月 23 日

LG Display 广州 OLED 面板工厂正式量产

- 2020 年 7 月 24 日
《2020 智慧屏白皮书》发布
- 2020 年 8 月 8 日
国家大剧院首次实现面向消费端的大规模 8K 超高清视频网络云分发
- 2020 年 10 月 19 日
第三届世界 VR 产业大会在南昌召开
- 2020 年 11 月 2 日
2020 世界超高清视频（4K/8K）产业发展大会在广州召开
- 2020 年 11 月 11 日
TCL 华星光电 T7 面板厂顺利量产
- 2020 年 12 月 7 日
维信诺（合肥）G6 全柔 AMOLED 生产线点亮
- 2021 年 2 月 1 日
中央广播电视总台 8K 超高清电视频道试验开播
- 2021 年 2 月 11 日
央视总台通过 8K 超高清电视试验频道进行首次 8K 春晚直播
- 2021 年 3 月 7 日
中国高动态范围视频标准 HDR Vivid 开始全面商用
- 2021 年 3 月 31 日
财政部、海关总署、税务总局发布《关于 2021-2030 年支持新型显示产业发展进口税收政策的通知》

- 2021 年 5 月 8 日
2021 世界超高清视频（4K/8K）产业发展大会在广州召开
- 2021 年 5 月 8 日
《超高清视频产业发展白皮书（2021 年）》发布
- 2021 年 5 月 13 日
T/AI 109.2—2020《信息技术智能媒体编码第 2 部分：视频》发布
- 2021 年 5 月 13 日
中国超高清视频产业联盟（四川省）成立
- 2021 年 7 月 23 日
东京奥运会采用 8K 技术进行视频转播
- 2021 年 7 月 30 日
第二届深圳国际 8K 超高清视频产业发展大会在深圳召开
- 2021 年 10 月 19 日
第四届世界 VR 产业大会在南昌召开
- 2021 年 10 月 19 日
工业和信息化部、中央宣传部、交通运输部、文化和旅游部、国家广播电视总局、中央广播电视总台发布《关于开展“百城千屏”超高清视频落地推广活动的通知》
- 2021 年 11 月 3 日
“超高清视频多态基元编解码关键技术”项目获 2020 年度国家技术发明奖一等奖
- 2021 年 11 月 25 日
长光辰芯等单位联合发布 8K 超高清 CMOS 图像传感器

附件二：深圳市超高清视频显示产业集群重点企业（根据字母顺序排列）

序号	所在区域	企业名称	主营业务	企业简介
1	宝安区	创维光电科技（深圳）有限公司	触摸屏产品、LED 显示屏、数码电视墙	公司以触摸技术为核心的电教产品、查询类产品已经在国内市场崭露头角。电教博士系列产品致力于为课堂教育信息化提供一揽子解决方案，在教育领域获得广泛好评。
2	南山区	创维集团有限公司	高清晰度电视、数字彩色电视机、大屏幕彩色投影电视、等离子电视	从事多媒体、家用电器、智能系统技术与大数据、现代服务业等业务的智能家电与信息技术企业。2021 年 8 月发布的《财富》中国 500 强，创维集团有限公司排 271 位。
3	龙岗区	广东博华超高清创新中心有限公司	超高清技术开发、技术推广、技术咨询、技术转让、技术服务	2019 年 5 月由深圳龙岗智能视听研究院、创维集团、鹏城实验室共同发起成立。下设 5 个专业实验室和 1 个测试验证公共服务平台，推进关键共性技术的产业化。
4	南山区	国微集团（深圳）有限公司	集成电路、电子设计自动化软硬件、数字电视和金融终	半导体控股集团，其业务主要覆盖安全芯片设计及应用、集成电路电子设计自动化（EDA）系统研发及应用以及第

			端、支付终端、通信产品	三代半导体产品研发和生产等。
5	龙岗区	华为技术有限公司	数据通信设备、无线通信设备、存储设备、汽车智能系统、物联网设备	华为创立于 1987 年，是全球领先的 ICT（信息与通信）基础设施和智能终端提供商。华为致力于把数字世界带入每个人、每个家庭、每个组织，构建万物互联的智能世界。
6	福田区	华夏城视网络电视股份有限公司	运营城市联合网络电视台、节目制作、技术服务	国家广电总局 2011 年 1 月批准的广播电视新媒体播出机构，是深圳广电集团牵头发起、全国城市电视台联合投资的全国新媒体联合体。
7	宝安区	惠科股份有限公司	半导体显示产品、智慧物联系统解决方案	专注于半导体显示领域核心部件制造，提供显示解决方案为主的智慧物联综合服务商，致力于持续的显示技术创新，来不断丰富人类的视觉享受。
8	南山区	康佳集团股份有限公司	消费类电子业务、工贸业务、环保业务、半导体业务	按照“科技+产业+城镇化”的发展方向，形成科技园区业务群、产业产品业务群、平台服务业务群和投资金融业务群四大业务群协同发展的全新局面。
9	宝安区	雷日光电（深圳）有	LED 发光二极管、LED 照明	公司拥有万级无尘车间，同时拥有先进的 LED 全自动生产

		限公司	产品	线。奉献出绿色的节能照明灯，力争成为 LED 节能照明领域的技术领航者和专家。
10	龙华区	利亚德智慧显示（深圳）有限公司	LED 透明屏、裸眼 3D 显示屏、LED 共形屏	利亚德智慧显示是利亚德集团旗下显示板块核心企业之一，具有良好的 LED 产品设计、生产及品控能力，顺应产业变势和行业进步，满足客户专业化、差异化的定制需求。
11	光明区	欧菲光集团股份有限公司	精密光学光电子薄膜元器件	欧菲光深耕于光学光电领域近 20 年，“以技术为导向、以创新为驱动”的业务模式，拥有多个生产基地，形成光学光电一体化产业集群。
12	南山区	普联技术有限公司	电子设备、通信数据设备、网络安全设备、终端设备、电子元器件、音视频设备	普联是全球领先的网络通讯设备供应商，自 1996 年成立以来，致力于提供最便利的本地局域网络互联、Internet 接入手段和高品质的全面设备解决方案。
13	福田区	荣耀终端有限公司	通信及电子产品、计算机、卫星电视接收天线	公司于 2013 年诞生，是全球领先的智能终端提供商。致力于成为构建全场景、面向全渠道、服务全人群的全球标志性科技品牌。

14	龙华区	深超光电（深圳）有限公司	新型平板显示器件、新型电子元器件、半导体和元器件	专业致力于 TFT-LCD 液晶显示面板的设计、研发、测试及制造，于 2011 年 12 月顺利实现 LTPS 产品点亮，成为中国、世界第二条五代线以上 LTPS 量产企业。
15	光明区	深德彩科技（深圳）股份有限公司	信息系统集成、IC 半导体封装、光电产品、多媒体设备	深德彩专业从事 LED 显示屏研发、生产及销售，坚持技术创新，以舞美演艺显示屏、智慧显示屏、Melink 会议一体机，三驾马车为市场方向，齐头并进。
16	南山区	深圳创维- RGB 电子有限公司	彩色电视机、监视器、显示器、视听器材、通讯器件、高清晰度电视、数字磁带录放机、接入网通信系统设备、新型显示器件	创维 RGB 是创维集团支柱产业，主营 TV 研发、生产、销售，业务同时覆盖厨电、光电、净水等领域。先后承担多项国家科技支撑计划。
17	南山区	深圳创维数字技术有限公司	数字视频广播系统、无线广播电视发射设备、液晶监视器、大屏幕液晶拼接系统	创维数字是专注于为全球用户提供全面系统的数字家庭解决方案与服务的国家级高新技术企业，围绕新一代信息技术、超高清视频产业、汽车智能电子等战略新兴产业布局。

18	南山区	深圳光峰科技股份有限公司	激光显示核心器件与整机	光峰科技是全球领先的拥有原创技术、核心专利、核心器件研发制造能力的激光显示科技企业。在 2007 年率先发明了 ALPD 激光显示技术。
19	罗湖区	深圳广播电影电视集团	广播电影电视节目制作、播放、节目发射、销售、有线传输网络	由原深圳电视台、深圳广播电台、深圳电影制片厂、深圳市广播电视传输中心等单位整合而成。同时也是植根深圳的主流媒体，综合实力位居全国广电行业前列。
20	南山区	深圳广信网络传媒有限公司	广告业务、影视设备技术开发、电子商务	由深圳广播电影电视集团独资成立，公司与中国网络电视台形成联合体，主要负责深圳 IPTV 集成播控平台的建设与运营，属于广播电视集成播控类。
21	龙华区	深圳金立翔视效科技有限公司	电子产品的技术开发、设计、销售、软件开发、计算机系统服务	深圳金立翔视效科技有限公司成立于 2007 年，是第一家将视觉效果技术应用于文化表演领域的公司，开创了“表演视觉效果”这一崭新的领域并引领它蓬勃发展。经过不断的创新和发展，金立翔已成为国内表演视效行业的知名品牌企业，并占据了国内较大市场份额的大型表演艺术活动。

				已经成为将视觉效果系统应用于文化领域的领先企业。
22	南山区	深圳雷曼光电科技股份有限公司	LED 超高清显示、LED 照明产品	雷曼光电专注于 8K 超高清视频产业，助力 5G+8K 发展，以基于 COB 先进技术的 8K Micro LED 超高清显示产品为龙头，联动打造 LED 全系列产品 and 解决方案生态。
23	南山区	深圳力维智联技术有限公司	动力设备及环境监控系统、安防及音视频监控系统、公共安全及安全生产管理系统	力维智联是领先的 AIoT 产品与解决方案提供商，专注于泛在连接与数据智能技术创新与产品研发，聚焦新基建和企业与城市的数字化转型。
24	宝安区	深圳利诺威科技有限公司	光纤通讯产品、光纤产品、电子产品、耳机、光纤传感器、光电设备	创立之初主要以生产和组装线束出口为主,经过十多年的发展已经逐步转型成为一家专注于超高清远距离光纤传输产品研发与制造的高新技术企业。
25	龙华区	深圳利亚德光电有限公司	LED 显示屏、LED 光电产品、LED 节能产品	利亚德集团是全球视听科技企业,坚持以科技力量践行“强国、兴业、惠民”的企业社会责任让世界共享科技创新成果。
26	深汕特别	深圳珑璟光电技术有	阵列光波导和衍射光波导光	专业从事 AR 光波导技术、工艺开发和光学模组生产的国

	合作区	限公司	学模组	家高新技术企业，广泛应用于时尚、旅游、教育、医疗、警用、应急救援等领域。
27	宝安区	深圳前海创思特光电科技有限公司	LED 显示屏、裸眼 3D LED 显示屏、裸眼 3D LCD 显示屏、LED 照明产品	是家面向全球 LED 中高端产业的高新技术企业，以“创新、思变、特色”的企业发展理念，致力于 LED 产业的全球一体化发展布局，践行“中国制造、国际品质”。
28	光明区	深圳日东光学有限公司	电视、显示屏及手机用偏光板、透明导电膜	成立于 2006 年，是日本总部日东电工株式会社在深圳投资的全资子公司。
29	宝安区	深圳瑞华泰薄膜科技股份有限公司	热控系列 PI 薄膜、电子系列 PI 薄膜、电工系列 PI 薄膜、功能性 PI 薄膜	深圳瑞华泰薄膜科技股份有限公司创始于 2004 年，是集研发、生产、销售和服务为一体的全球高性能 PI 薄膜专业制造商。
30	南山区	深圳赛西信息技术有限公司	电子信息产品测试、电子信息技术培训	公司从事电子和信息技术领域标准化的专业研究机构，于 2009 年 2 月经国家发展和改革委员会批准承建电子信息产品标准化国家工程实验室，是深圳市首批国家工程实验室之一。

31	宝安区	深圳三诺信息科技有限公司	通讯产品、智能家居产品、通讯模块及终端产品	成立于1996年，是一家以“智慧生活”为核心的整体解决方案提供商，产业横跨影音娱乐、信息技术、智慧家庭和智慧健康等领域。
32	龙华区	深圳市埃尔法光电科技有限公司	光电模块、光纤设备及配件、集成电路芯片	埃尔法光电是一家新型光模块及光引擎供应商，公司专注于高端光通讯模块及有源光缆的开发和制造，开发的小型化、低功耗的高速光模块和有源光缆。
33	龙岗区	深圳市艾比森光电股份有限公司	LED 电子显示屏	成立于2001年，是全球化的LED显示应用与服务提供商。产品广泛应用于广告显示、舞台显示、商业显示、数据可视化、会议屏等场景。
34	罗湖区	深圳市奥拓电子股份有限公司	电子自助服务设备、金融电子产品、LED光电产品、电子大屏幕显示屏、电子商务系统集成	成立于1993，公司主要提供各行业智能视讯的解决方案，涵盖LED显示、金融科技、智慧照明等产品和集成解决方案的研发、生产、销售及相应的专业服务。
35	龙华区	深圳市北泰显示技术	触摸屏、触摸屏模组、车载	公司是一家从事触摸屏产品的研发、设计、生产和销售的

		有限公司	无线终端、车载电子产品	高科技企业。
36	龙岗区	深圳市超高清科技有限公司	广播电视设备、电视节目的制作与发行	公司从事广播电视设备的开发、生产、销售、租赁；超高清（4K）节目的拍摄、调色、编辑、制作；真人秀节目视音频系统的设计、系统集成、施工、安装、调试、技术支持。
37	光明区	深圳市创显光电有限公司	LED 显示屏、大屏幕显示设备、大屏幕控制器	创显光电是专业的 LED 屏制造公司，集设计、研发、生产与营销于一体，提供户内户外高清显示解决方案，服务领域涵盖媒体广告、零售、体育、建筑设计、会展会议等行业。
38	宝安区	深圳市帝晶光电科技有限公司	液晶显示模组、电容式触摸屏、全贴合、玻璃薄化、镀膜、切割加工	帝晶光电成立于 2004 年 3 月，目前拥有五大生产基地：D1 工厂（深圳）、D2 工厂（江门）、D3 工厂（安徽）、D5 工厂（江西）、赣州帝晶等。
39	宝安区	深圳市东辰电子有限公司	数据线、通讯电话线、视频线、音频线、各类转接头	东辰电子专业生产音频、视频、射频线缆等，业务范围已用于电子、电器设备、音响、通信、电脑、家电及汽车配

				件行业等。
40	龙岗区	深圳市国显光电有限公司	TFT-LCM 液晶模组、电阻式、电容式触摸屏	国显光电成立于 2006 年,是一家在全球范围内提供显示解决方案和服务支持的创新型科技企业。企业荣获国家高新技术企业、产业化显示技术示范企业等荣誉。
41	宝安区	深圳市海菲光电发展有限公司	液晶显示模块	成立于 2007 年,是一家集研发、制造、销售为一体的高新技术企业。生产的 TFT 模组尺寸从 1.44 到 7 寸,产品规格涵盖 QVGA、WVGA、qHD、HD 等。
42	南山区	深圳市火乐科技发展有限公司	投影仪、投影机、投影电视、激光电视	公司成立于 2011 年,是一家专业从事智能投影设备研发及生产的高科技公司,专注于打造行业领先的“终端+内容+平台+软件”于一体的智能家庭影院生态圈。
43	龙岗区	深圳市海思半导体有限公司	半导体产品、电子产品、通信信息产品	海思是全球领先的 Fabless 半导体与器件设计公司。前身为华为集成电路设计中心,海思致力于为智慧场景智能终端打造性能领先、安全可靠的半导体基石。
44	福田区	深圳市和宏实业股份	连接类产品、电源类产品、	公司成立于 1997 年,主要从事消费电子配件的研发设计、

		有限公司	音频类产品	生产和销售，致力于成为一流的消费电子配件解决方案提供商。
45	龙华区	深圳市华泰敏信息技术有限公司	电子工程及智能系统、显示设备及其集成控制系统	华泰敏成立于 2011 年，是一家专注于音视频信号处理、储存和智能开发领域的专业设备制造厂家和解决方案提供商。
46	宝安区	深圳市华显晶显示技术有限公司	液晶显示屏、液晶显示模块、电子产品配件	华显晶是集研发、生产、销售于一体的从事液晶显示屏及液晶显示模块的高科技公司。以提供“专业、优质的液晶模块”为主导，广泛应用于多行业领域。
47	光明区	深圳市华星光电半导体显示技术有限公司	薄膜晶体管液晶显示器件相关产品及其配套产品	华星光电半导体致力于薄膜晶体管液晶显示器件相关产品及其配套产品的技术研发、技术咨询、技术服务、生产与销售。
48	光明区	深圳市几何显示科技有限公司	液晶拼接墙、液晶广告机、液晶显示器、	几何显示成立于 2011 年，是一家专注于液晶拼接屏、数字标牌、自助终端、会议平板等商业显示终端研发和生产的高科技企业。

49	宝安区	深圳市晶宏欣光电有限公司	发光二极管、LED、集成电路	晶宏欣光电成立于2007年，是一家专业开发、生产、销售半导体超高亮度产品的厂家，产品外观多达60余种。产品主要应用于机械键盘，鼠标感应，广告/交通指示，夜景照明等。
50	宝安区	深圳市晶泰液晶显示技术有限公司	液晶显示屏、5G产品	晶泰液晶成立于2008年，主要以液晶显示屏模组产品的研发、生产和销售的高新技术企业。生产产品主要有2.8—6.0显示屏模组，并自有配套背光模组生产。
51	宝安区	深圳市精诚达电路科技股份有限公司	软性线路板、刚性线路板、电子元器件、绝缘材料	精诚达电路成立于2003年6月，是一家专业生产柔性线路板（FPC）与FPC元器件组装的专业制造商。多连续多年入选中国印制电路百强企业。
52	南山区	深圳市九洲电器有限公司	网络产品、通讯设备、数字移动通信终端产品	九洲电器成立于2001年7月，具有广播电视领域的科研、生产、营销和服务优势，以DTV（数字电视）和IoT（物联网）为核心业务。
53	龙岗区	深圳市聚飞光电股份	背光LED、照明LED、灯条	聚飞光电成立于2005年，公司专业从事SMD LED器件的

		有限公司	产品、车用 LED、显示屏 LED	研发、生产与销售，公司产品广泛应用于手机、PAD、电脑、电视等领域。
54	龙岗区	深圳市康冠科技股份有限公司	电脑显示器、数字电视机、液晶屏模组及背光组件	深圳市康冠成立于 1995 年，深耕平板显示终端产品领域，是一家致力于液晶显示器、液晶电视、商用液晶显示终端及医用液晶显示终端产品的厂家。
55	龙岗区	深圳市科伦特电子有限公司	LED 显示屏	科伦特电子成立于 2015 年，主营 LED 商用显示屏和 LED 专用显示屏，是集研发、设计、运营、营销、服务于一体的国家级高新技术企业。
56	南山区	深圳市立德通讯器材有限公司	液晶显示模组、电容式触摸屏、电子纸、指纹识别模组、OLED 显示模组、压力传感模组	立德通讯成立于 2003 年 6 月，是专业从事中、高端液晶显示模组（LCM）、多点电容式触摸屏(CTP)、新一代 On-cell/In-cell 触控显示一体化模组等产品的企业。
57	宝安区	深圳市镭神智能系统有限公司	激光传感器、传感系统、特种激光器、激光防撞雷达	镭神智能成立于 2015 年 2 月，以强大的自主研发实力成为全球领先的激光雷达及整体解决方案提供商，致力于以高

				端、稳定、可靠的激光雷达环境感知技术赋能产业升级。
58	南山区	深圳市立体通技术有限公司	计算机软件、信息系统软件、信息技术、增值电信业务、	立体通研发了裸视三维系列应用 APP、智慧膜和外挂立体相机产品，可通过移动设备屏幕贴智慧膜与 3D 应用 APP 相结合，为显示设备提供裸视三维全套技术解决方案。
59	龙华区	深圳市联得自动化装备股份有限公司	平板显示自动化模组组装设备	联得自动化成立于 2002 年，定位于专业设备制造及方案解决提供商，目前已发展成为国内领先的 fpd、tp 配套设备制造的国家高新技术企业。
60	龙华区	深圳市隆利科技股份有限公司	背光显示模组	隆利科技成立于 2007 年 8 月，是专业从事 LED 背光显示模组开发、生产和销售的国家高新技术企业，产品广泛用于手机通讯、计算机、工业控制、医用显示等领域。
61	南山区	深圳市路维光电股份有限公司	平板显示(TFT、CF、OLED)、半导体 IC 封装、TP、LED 和 PCB 等各类掩膜产品	路维光电成立于 1997 年，致力于各类掩膜产品的专业生产，在国内掩膜版行业拥有技术优势，集研发、生产、销售于一体。
62	罗湖区	深圳市鹏基光电有限	液晶显示器、液晶显示模块	鹏基光电是一家集液晶显示器的研发、设计、生产、销售

		公司		和服务为一体的液晶屏生产型企业。产品广泛应用于车载显示、仪器仪表、家用电器等领域。
63	龙华区	深圳市奇彩液晶显示技术有限公司	液晶显示屏、触摸屏、工控类产品、	奇彩液晶主要从事液晶显示模组（LCM）、触摸屏（TP）、LCM 和 TP 的“全贴合”、液晶显示面板切割等系列产品的研发及生产。
64	龙岗区	深圳市强生光电科技有限公司	发光二极管、发光二极管灯具、交通补光灯具、	强生光电专注于户内外特殊照明,安防枪机红外线大功率照明,医疗辅助照明与无痛无创光源诊疗等多行业领域。
65	宝安区	深圳市日曜电子有限公司	电子产品设计、开发以及 PCBA 生产加工	日曜电子成立于 2014 年 10 月，是一家集开发、生产、销售于一体的高科技线路板企业，专业为客户提供电子产品的设计、开发以及 PCBA 生产加工服务。
66	龙岗区	深圳市柔宇科技股份有限公司	新型显示	柔宇科技是一家柔性显示屏及传感器研发商，专注于新型显示与传感及其相关电子产品的研究、开发、生产及销售，产品应用于下一代柔性显示技术。
67	光明区	深圳市三利谱光电科	偏光片、保护膜、太阳膜、	三利谱成立于 2007 年，公司致力于偏光片的研发、生产和

		技股份有限公司	光电材料	销售，是偏光片行业的解决方案供应，先后被评为深圳市和广东省“偏光片技术研究开发工程中心”。
68	宝安区	深圳市韶音科技有限公司	电子产品、耳机、通信设备及附件	韶音科技成立于2004年4月，开发了一系列高科技产品，如骨传导麦克风、骨传导扬声器声控和蓝牙耳机等拥有一系列自主知识产权的产品。
69	宝安区	深圳市深科达智能装备股份有限公司	平板显示器件、UV（水胶）贴合机、DCA（光学胶）贴合机、偏光片贴合机	深科达成立于2004年6月，从事全自动贴合系列、半自动贴合系列、AOI检测系列、指纹模组系列的研发、生产、销售、服务为一体的企业。
70	坪山区	深圳市盛波光电科技有限公司	偏振片、偏光板、光学功能膜、液晶显示器的有关材料和器件	盛波光电成立于1995年，是偏光片专业制造厂商，产品涵盖TN、STN等领域，提供液晶显示器（LCD）用偏光片的研发的、生产和技术的一站式服务。
71	南山区	深圳市视显光电技术有限公司	液晶屏幕、等离子屏幕、发光二极管显示屏幕、	视显光电以4K板、液晶电视逻辑板为主，致力于成为国内先进的4K板系统方案解决服务商，积极引进先进的生产及检测设备，开发高精密4K板特殊工艺。

72	光明区	深圳市泰亨光电股份有限公司	LED 显示屏、LED 模组、发光二极管、液晶屏	泰亨光电主导产品 LED 小间距 4K 显示屏、室内外高清 4K 租赁屏、透明屏幕，已广泛应用于广告、酒吧、机场和监控中心等领域。
73	福田区	深圳市天威视讯股份有限公司	有线数字业务（包括基本收视、增值和政企业务）、互联网宽带接入服务	天威视讯作为深圳信息产业的主要力量之一，主要负责深圳地区有线广播电视网络建设、开发、经营和管理，及有线电视节目的收转和传送，形成了多业务并举的产业化发展模式。
74	宝安区	深圳市威耀光电有限公司	LED 灯光照明产品、显示屏背光源及组件	威耀光电是一家从事研发，制造液晶显示屏（LCD）、液晶显示模组（LCM）以及 LED 背光源的专业厂家。产品涵盖了 TN、HTN 系列液晶面板产品。
75	南山区	深圳市显科科技有限公司	LED 电子显示屏、LED 照明灯具、LED 光电产品	显科科技成立于 2007 年 5 月，以 ED 光电显示技术、网络技术、嵌入式技术为依托，向用户提供智能交通诱导系统 LED 可变信息标志设备及信息发布系统软件解决方案。
76	宝安区	深圳市欣瑞达液晶显	液晶显示模块	欣瑞达成立于 1997 年，是一家专注于为工控领域提供人机

		示技术有限公司		交互解决方案的国家高新技术企业、双软企业，是液晶显示产品解决方案商。
77	宝安区	深圳市信濠光电科技股份有限公司	玻璃防护屏、触控显示产品	深耕移动智能终端玻璃保护盖板、电容式触控模组等领域，被广东省科学技术厅认定为“广东省智能终端玻璃盖板工程技术研究中心”
78	宝安区	深圳市兴万联电子有限公司	电脑连接器、电脑连接线	深圳市兴万联电子有限公司成立于2006年，是一家集产品研发、生产、销售、服务于一体的大型连接器制造企业，产品广泛应用于电脑显示卡、电脑主机板、液晶显示器、高清机顶盒等家电数码领域
79	南山区	深圳市虚拟现实技术有限公司	计算机软硬件、通信产品	专注于穿戴设备、虚拟现实、增强现实等领域。
80	宝安区	深圳市易天自动化设备股份有限公司	平板显示模组设备	易天自动化成立于2007年，目前主要产品为平板显示器件生产设备，可广泛应用于平板显示器件中显示模组的组装生产，并已向半导体微组装设备等领域拓展。

81	宝安区	深圳市益力盛电子有限公司	汽车电子产品、安防类电子产品、计算机服务器、太阳能光电产品	益力盛电子成立于2002年7月是一家集OEM/ODM制造服务及汽车电子产品方案解决与制造商。产品应用于包括高速铁路、智能安防、家庭电子消费等领域。
82	龙华区	深圳市宇创显示科技有限公司	液晶显示模组及其辅助材料、偏光片、光学材料	宇创显示成立于2003年，是一家集科研、开发、销售为一体的专业化、规范化、社会化的高科技企业，专注于PDA、游戏机、手机、MP4、数码相机等的研发、制造与行销。
83	龙华区	深圳市裕展精密科技有限公司	移动通信系统手机、基站、核心网设备、型电子元器件	裕展精密成立于2015年10月注，是专业从事高端智慧型移动终端机构件研发制造及解决方案的高新科技企业，主营业务为智慧型移动终端CG/CG Frame的研发、生产、销售等。
84	宝安区	深圳市原图光电科技有限公司	光电产品、电子产品、手机摄像头、镜头	原图光电成立于2011年，专业从事影像应用技术产品的研发、生产和销售，致力于成为行业领先的影像模块系统产品供应商。主要应用于生物识别、智能驾驶等领域。
85	龙岗区	深圳市兆驰股份有限公司	液晶电视、机顶盒、LED元	兆驰股份成立于2005年，在屏显技术上，先后推出了3D，

		公司	器件及组件、网络通讯终端	4K 以及量子点电视，并获得了 HDR 认证，目前正积极进军半导体行业，布局 LED 外延片和芯片。
86	南山区	深圳市中联晶智科技有限公司	LED 显示屏	中联晶智是一家以 LED 显示屏产品的研发、生产、销售为一体的高科技企业。拥有先进的自动化专业生产设备和测试设备。
87	宝安区	深圳市中深光电股份有限公司	液晶显示模组	中深光电从事 LCD、LCM 的研发、生产、销售与技术服务，覆盖 CSTN、TFT 等 LCD 液晶面板产品，主要定位于 13.3 英寸以下中小尺寸显示市场。
88	宝安区	深圳市洲明科技股份有限公司	LED 显示屏、LED 照明产品	洲明成立于 2004 年 10 月，致力于为全球客户提供高品质的 LED 显示与照明解决方案。是一家全球化运营的高科技公司，多年 LED 显示屏出口量较大。
89	罗湖区	深圳市茁壮网络股份有限公司	计算机软件、数字电视应用技术	茁壮网络成立于 2000 年，是全球领先的数字电视业务平台及应用软件提供商，致力于向客户提供创新的产品、服务和解决方案，为客户创造长期的价值和潜在的增长。

90	南山区	深圳市尊正数字视频有限公司	音视频设备、影视节目的拍摄与制作	尊正成立于2004年，旗下拥有 zunzheng 和 Gaiamount 两大子品牌，涵盖影视设备和影视制作全流程两大业务，可以满足不同领域客户的多种应用需求。
91	南山区	深圳数字电视国家工程实验室股份有限公司	数字电视、信息网络	由深圳市国微投资有限公司牵头，联合深圳广电集团、康佳、创维等10家企事业单位发起成立，实验室面向数字电视终端技术，是我国数字电视领域内国家级技术创新机构。
92	南山区	深圳思谋信息科技有限公司	计算机软硬件、计算机软件及辅助设备、电子产品	思谋科技成立于2019年，是一家人工智能技术公司，致力于新一代 AI 2.0 体系架构的研发和落地，专注于人工智能和 5G 技术在智能制造和高清视频领域的应用。
93	福田区	深圳通锐微电子技术有限公司	集成电路制造	通锐微电子是大尺寸液晶面板驱动芯片设计服务商，产品广泛应用于液晶电视、显示器、笔记本电脑、平板电脑、手机等多种消费性电子领域。
94	南山区	深圳威尔视觉科技有限公司	音视频软件的技术开发	威尔直播成立于2016年，是一家专注于为 VR 直播场景提供高清晰度、低延迟和高沉浸感体验的技术解决方案的技

				公司。公司致力打造以大流量、实时互动视频为基础的云计算平台，提供面向 5G 的视频云计算基础设施及服务。
95	福田区	深圳芯光测试技术有限公司	电子芯片、测试仪器、电子产品、电子元器件、仪器仪表	芯光测试专注于设计开发光电子、射频、微波通信系统、半导体电子测试与测量系统、新能源测试系统等。为企业事业单位提供行业整体或定制化的测试测量方案。
96	宝安区	深圳新联胜光电科技有限公司	多媒体数据传输光模块及光缆、高速数据传输光模块及光缆、	新联胜是一家专注于超高清视频光纤传输技术和相关方案的研发、销售的高新科技公司。通过 COB、耦合等光电技术领域核心制造工艺竭力为各大视频厂商提供服务。
97	龙华区	深圳中标国际检验技术有限公司	电子电器产品的检测、认证咨询	中标国际检测认证成立于 2015 年，主要从事管理体系认证，包括质量管理体系、环境管理体系、职业健康安全管理体系、服务认证、诚信认证、AAA 认证、供应链管理认证。
98	宝安区	深圳中显屏创光电有限公司	LED 显示屏	中显屏创成立于 2016 年 12 月，提供 LED 显示屏的设计、制造、销售和技术咨询等服务，坚持客户第一的原则为广

				大客户提供优质的服务。
99	南山区	腾讯科技(深圳)有限公司	计算机软硬件、计算机技术服务及信息服务	成立于1998年11月，是目前中国最大的互联网综合服务提供商之一，还提供云计算、广告、金融科技等一系列企业服务，支持合作伙伴实现数字化转型，促进业务发展。
100	光明区	TCL 华星光电技术有限公司	薄膜晶体管液晶显示器件相关产	华星光电提供液晶面板制造服务，致力于提高国内面板自给率，提升中国显示面板的国际竞争力。产品全线覆盖大尺寸电视面板和中小尺寸移动终端面板。
101	龙华区	天马微电子股份有限公司	液晶显示器、液晶显示模块	天马微电子是专业生产、经营液晶显示器及液晶显示模块的高科技企业。产品现已广泛应用于移动电话、车载显示、仪器仪表、家用电器及其他信息终端显示领域。
102	光明区	艾杰旭新型电子显示玻璃(深圳)有限公司	平板显示器玻璃基板	艾杰旭业务内容在玻璃事业、显示器事业和化学品事业的基础上，不断开拓，现已将业务领域拓展至电子与能源等尖端与快速发展的产业。
103	宝安区	旭宇光电(深圳)股	LED 发光二极管、LED 大功	旭宇光电(深圳)股份有限公司成立于2011年，专业从事

		份有限公司	率光源、LED 照明灯具、半 导体照明产品	半导体发光功能器件和集成电路封测的研发、设计、制造、 销售和服务。
104	南山区	研祥智能科技股份有 限公司	特种计算机、通信设备、自 动化控制系统及其配套设 备、新型电子元器件、电子 专用设备	研祥成立于 1993 年，创立了自主知识产权和自主品牌 “EVOC”的特种计算机产品，发展成为集研究、开发、 制造、销售和系统整合于一体的高科技企业。
105	南山区	中国科学院深圳先进 技术研究院	先进技术研究	深圳先进院成立于 2006 年 2 月，目前已初步构建了以科研 为主的集科研、教育、产业、资本为一体的微型协同创新 生态系统，由九个研究所等组成。
106	宝安区	中航光电精密电子 (深圳)有限公司	电子元器件、模具、连接器、 连接线	中航光电集模具加工、注塑、冲压、电镀、组装一体，是 专业化连接器设计、制造和销售主流厂商。产品应用于液 晶面板、笔记本、数码相机的相关行业领域。

附件三：深圳市超高清视频显示产业集群创新载体

序号	级别	创新载体	建设单位	载体简介
1	国家级	AMOLED 工艺技术 国家工程实验室	TCL 华星光电技术有限 公司	AMOLED 工艺技术国家工程实验室将针对我国 AMOLED 工艺成熟度不足、量产良率低、面板使用寿命短等共性技术难题，建设 AMOLED 工艺技术研究平台，开展关键技术攻关，培养核心技术骨干人才，促进产学研协同创新，推动中国 AMOLED 显示技术水平的提升和产业应用。
2	国家级	电子信息产品标准 化国家工程实验室	深圳赛西信息技术有限 公司	电子信息产品标准化国家工程实验室于 2009 年 2 月经国家发展和改革委员会批准成立，由中国电子技术标准化研究院负责承建。该国家工程实验室是电子信息产业技术领域标准化权威机构，同时作为国家级技术基础公共服务平台为电子信息产业提供技术和服 务支持。
3	广东省	广东省偏振光学检 测与成像工程技术 研究中心	清华大学深圳研究生院	广东省偏振光学检测与成像工程技术研究中心依托清华大学深圳研究生院开展偏振光学精密测量、成像传感、理论仿真、数据处理等共性关键技术研究，突破偏振光学应用于生物医学、海洋、大气环境等新兴应用领域时面临的图像处理、高通量高灵敏测量、定量指标提取、高速建模大数据计算、复合光学模

				态分析、实时在线操作、装备小型化、标样和探针制备等关键技术难题，建立相关的技术设计优化平台，保障偏振光学系统的可靠运行和产业的健康发展。
4	广东省	鹏城实验室	哈尔滨工业大学（深圳）	鹏城实验室（深圳网络空间科学与技术省实验室）是中央批准成立的突破型、引领型、平台型一体化的网络通信领域新型科研机构。以网络通信、网络空间和网络智能为主要研究方向，开展领域内战略性、前瞻性、基础性重大科学问题和关键核心技术研究。以重大基础设施为支撑，以重大攻关项目为核心，探索出重点项目+基础研究双轮驱动的特色科研模式。
5	深圳市	深圳市 8K 超高清视频产业协作联盟	中国电子技术标准化研究院、深圳赛西信息技术有限公司	深圳市 8K 超高清视频产业协作联盟是在深圳市发展和改革委员会指导下于 2019 年 11 月 15 日成立。联盟主要工作范围包括统筹产业发展规划，依托联盟平台开展产学研合作、科技成果转化、标准制定与验证、性能与服务质量监测、产业发展研究等服务。致力于整合深圳 5G+8K 领域产业资源，构建完善的产业技术服务平台，落实深圳市超高清产业布局的基础支撑平台，助力深圳市超高清视频产业快速健康发展。
6	深圳市	基于 8K 的内容制作	深圳市酷开网络科技股	平台建设基于 5G 网络的 8K 超高清全景直播系统、8K 超高清

		及集成分发产业技术公共服务平台	份有限公司	可交互式视频系统、专业级 8K 超高清视频内容制作系统、基于 5G 的 8K 超高清异构网络内容分发平台、8K 超高清 VR 沉浸式智慧教室等创新研发平台。
7	深圳市	超高清视频显示终端与传输接口测试验证公共服务平台	深圳赛西信息技术有限公司	依托深圳赛西信息技术有限公司，建设自主超高清传输接口测试验证平台和 8K 超高清显示测试验证平台。

附件四：深圳市超高清视频显示产业集群相关政策

序号	印发时间	政策文件	超高清视频显示相关内容
1	2018年11月	《深圳市关于进一步加快发展战略性新兴产业的实施方案》	通过三步走策略，形成重点突出、布局合理、质量效益显著的战略新兴产业发展格局。建设世界级新一代信息技术产业基地。夯实高世代大尺寸面板制造基地优势，加快突破柔性显示、激光显示、3D显示、超高清显示核心关键技术。
2	2018年12月	深圳市战略性新兴产业发展专项资金扶持政策	该政策适用于新一代信息技术等重点发展的战略性新兴产业，支持各类创新主体围绕重大科技基础设施、产业应用基础平台等建设需求，开展必要的科学实验、核心技术和关键设备预研，依托设施或平台开展具有重大引领作用的跨学科、大协同创新攻关，专项资金予以经费保障。
3	2019年4月	《深圳市推动超高清视频应用和产业发展若干措施（2019—2021年）》	为推动深圳市超高清视频应用和产业发展，带动电子信息产业转型升级，推动4K电视节目制播平台和频道建设、支持4K内容制作和引进、培育扩大4K用户规模、开展4K示范小区建设、推进网络基础设施建设、支持技术研发和产品应用、拓展超高清视频行业应用领域等。
4	2019年9月	《深圳市8K超高清视频产业发展行动计划（2019—2022年）》	为实施“AI+5G+8K”新引擎战略，抢抓8K超高清视频产业发展战略机遇，进一步增强粤港澳国际科技产业创新中心建设核心引擎功能，构建产业支撑体系、提升网络承载能力、突破关键核心技术、培育重点整机产品、推动创新示范应用等。
5	2019年9月	《深圳市关于率先实现5G基础设施全覆盖及促进5G产业高质量发展的若干措施》	支持在高交会、电子信息博览会、IT领袖峰会等知名展会和论坛设立5G专馆、5G专题，促进电信运营企业、行业应用企业与用户的对接，助推5G应用落地。围绕5G在智能网联汽车、联网无人机、AR/VR、超高清视频、工业互联网等典型场景的试验应用，面向全社会广泛征集5G应用案例并宣传推广。

6	2020年7月	《深圳国家级新型显示产业集群建设实施方案》	为把握全球新型显示发展趋势，围绕产业链部署创新链，引领产业集聚发展，提升超高清显示与激光显示引领优势、打造新型显示技术“三路纵队”、推进重点环节产业化五大工程、构建产业支撑四大平台、构筑“雁阵型”企业发展梯队、营造“五区联动”特色发展格局。
7	2020年7月	深圳市人民政府关于加快推进新型基础设施建设的实施意见（2020—2025年）	围绕集成电路、8K超高清视频、智能网联等前沿领域，加快布局建设一批实验中试、应用验证、材料检测等重大功能型产业创新平台。围绕5G通信、工业互联网、8K超高清视频、鲲鹏计算等重点领域，加速推进新型基础设施建设，强化对产业生态主导型企业的服务扶持力度，加快培育引进产业链缺失和薄弱环节。
8	2021年2月	《关于推动制造业高质量发展坚定不移打造制造强市的若干措施》	打造制造业高质量发展的深圳样本，布局建设一批制造业创新中心，发挥国家高性能医疗器械创新中心作用，在未来通信高端器件、超高清视频、智能化精密工具等领域争创国家级制造业创新中心。