

虚拟现实：爆款眼镜将推出 5G云推高用户数

赛迪智库虚拟现实产业形势分析课题组

2020年形势基本判断

2020年，将出现虚拟现实终端产品供给更加丰富，电信运营商积极开展5G云VR业务等趋势。

（一）虚拟现实终端产品更加丰富，爆款增强现实眼镜或将推出

2019年，虚拟现实产品供给更加多元化，头戴式、一体机、移动端等各类产品层出不穷。微软、脸书、HTC等业界巨头相继发布新品。我国虚拟现实整机领域的厂商越来越多，除大朋、小鸟看看、小派等虚拟现实设备企业外，电视厂商、视频内容厂商、手机终端厂商如创维、爱奇艺、华为、小米、Vivo等均发布硬件新品布局VR产业。

展望2020年，随着消费升级和行业应用的普及，VR一体机、分体式、AR眼镜等产品将加快创新迭代，VR终端设备销量继续保持高速增长。传统硬件厂商和创新企业将保持硬件轻量化、无线化、高分辨率、自由交互化发展趋势，持续推出新产品，硬件多样化将进一步增强，硬件市场进入百花齐放的竞争红海。随着5G技术的成熟和超高清视频内容的丰富，4K/8K VR/AR/MR设备将逐渐普及。AR眼镜技术走向成熟，眼镜重量变轻，视场角变大，分辨率提升到4K，价格更加亲民，有望出现爆款消费级AR眼镜。

（二）电信运营商力推5G云VR业务，有力拉动VR用户数增长

2019年，三大电信运营商都已开展云VR业务。中国电信在全国50座城市启动5G商用，并同步发布天翼云VR应用，内含各类型VR内容超千部。中国移动福建公司推出了“和·云VR”业务，包括VR现场、VR趣播、巨幕影院、VR游戏、VR教育等趣味场景。中国联通建设了5G+CloudVR系统平台，通过引入VR影视、VR游戏、VR教育等VR特色应用，开展5G+VR的全流程端到端解决方案技术研究、方案验证及应用推广平台。

展望2020年，随着5G、云技术的发展成熟，相应的规范、标准将陆续出台，5G云VR的产品化进程和盈利商业模式加速推进。电信运营商与VR设备提供商、VR内容制作商、渠道及集成商、行业用户之间的合作将更加紧密。运营商大力推动VR/AR/MR平台发展，充分发挥VR的价值，教育培训、远程医疗、智慧健康养老、家庭影院等VR场景进一步落地，带来更多VR使用用户。

（三）“VR/AR+”应用场景加速落地，冰雪活动、党建等教育培训成为热点

2018年下半年以来，虚拟现实技术在制造、教育、医疗、文娱等领域的应用明显提速，典型案例不断涌现。展望2020年，随着新一轮虚拟现实产业链的升级以及VR与5G、云计算、人工智能、超高清



2019年，随着虚拟现实行业需求的不断增长，VR远程医疗、共享教育、红色教育等典型应用案例迭出，虚拟现实市场规模稳步增长。展望2020年，虚拟现实终端产品供给更加丰富，爆款增强现实眼镜或将推出。电信运营商积极布局开展5G云VR业务，有力带动VR用户数增长。“VR/AR+”应用场景加速落地，冰雪活动、党建等教育培训成为热点。虚拟现实硬件、软件、内容检测方法趋向标准化，VR测试标准指标体系将逐步完善。

视频等技术的融合创新发展，虚拟现实在各行业的应用将进一步深化普及，应用场景也更加丰富。以2020年延庆高山滑雪测试赛、2022年北京冬奥会等重大活动赛事为契机，“VR+”虚拟现实应用将在冰雪培训领域优先爆发，VR直播、VR电竞、VR课堂、VR内容创作等应用进一步普及。随着智能化AR平台和轻薄型AR眼镜的出现，爆款消费级AR应用将出现，增强现实在娱乐、工业、商贸、医疗、教育等行业领域将不断普及。此外，虚拟现实和智慧健康养老、医疗健康、文化教育等领域进一步融合，将创新社会服务方式，有效缓解养老、医疗、教育等社会公共资源不均衡问题，促进社会和谐发展。

（四）虚拟现实硬件、软件、内容检测体系逐步建立完善

2019年，国内虚拟现实检测行业正处在发展起步阶段，多以高校实验研究或者企业内部测试为主。当前，虚拟现实终端检测相关测试指标单一化，不具有体系性，这一现象造成使用过程中出现测试术语交流困难、测试数据难以溯源等问题。

展望2020年，VR硬件、软件、内容评测的物理参量、测试规范、流程及方法趋向标准化，VR测试标准指标体系将逐步完善。虚拟现实检测从现有的硬件检测扩展到软件、内容全产业链检测。与观察者视觉感知和视觉健康相关的核心物理参数将形成指标体系。设备观看内容的暴力程度等内容分级指标也将得到规范一致化。通过建立、健全完整的检测标准体系向虚拟现实行业用户、消费者传播优质虚拟现实产品概念，促进信息产品消费升级，保证行业的健康发展。

四个问题值得关注

VR标准体系亟待建立、内容供给生态和商业模式尚未形成、人才供给严重不足等问题值得关注。

根据我国虚拟现实产业发展现状看，需要关注的问题包括兼容性、适配性标准体系亟待建立，内容供给生态和商业模式尚未形成，专业型、复合型人才供给严重不足，虚拟现实法律法规和伦理规范尚待完善。

（一）兼容性、适配性标准体系亟待建立

虚拟现实设备的标准体系不完善，虚拟现实技术、产品和系统评价指标体系尚不健全，虚拟现实产品性能和质量没有标准规范，硬件、系统、内容之间的兼容性差。软件开发工具、数据接口、人体健康适用性等标准尚未明确。虚拟现实设备之间、设备和应用之间的标准尚未建立。行业级虚拟现实软硬件标准以及工业互联网设备之间标识解析、数据交换、安全通信等标准尚没有出台，行业应用方对大规模使用虚拟现实产品缺乏信任。南昌、青岛等地已相继成立虚拟现实专业检测机构，预计2020年虚拟现实硬件相关标准体系有望建成。

（二）内容供给生态和商业模式尚未形成

虚拟现实内容数量依然偏少，高品质视频内容和高流行度游戏缺乏，杀手级应用尚未出现，不能满足消费者需求，尚未出现行业标杆级的作品。面向消费者的虚拟现实开发内容缺乏变现渠道，尚未形成良好的产业生

态和正向循环。行业应用方面，现有应用案例多是定制化解决方案，没有明晰的行业应用思路，不具备行业内大面积普及推广的条件。此外，虚拟现实内容的分级机制还未确立，并未依据受众人群对VR内容的敏感度（暴力、色情、血腥、争议主题等）来进行划分。预计2020年，面向消费者的高沉浸感的虚拟现实游戏内容和面向行业用户的与行业深度结合的高质量应用内容开发会加大力度。

（三）专业型、复合型人才供给严重不足

虚拟现实人才短缺，难以有效支撑产业的创新发展。高等院校在虚拟现实学科建设方面尚处于起步阶段，高端专业人才供给能力有限。同时，现有的、为数不多的虚拟现实开发人员主要从游戏、动漫、3D仿真、模型等行业转型而来，专业技术人才储备不足。高质量、与行业结合的复合型专业人才短缺。预计2020年，具备虚拟现实、增强现实项目交互功能设计与开发、软硬件平台设备搭建和调试等能力的高素质技术技能人才需求旺盛。

（四）虚拟现实法律法规和伦理规范尚待完善

虚拟现实技术在发展中会引发一些法律问题和伦理风险，需要提前建立相关制度进行防范。虚拟世界里面的虚拟物品所有权、犯罪行为尚没有法律上的界定。虚拟现实带来的沉浸式体验可能会对用户的精神、心理状态带来影响，改变用户在脱离虚拟世界后的行为，比如可能会增加暴力倾向，存在一定伦理风险。需要加紧研究各类VR应用对人的心理影响，以及对人类社会带来的影响。预计2020年，虚拟现实相关法律、伦理和社会问题会深入探讨，相关约束与法律法规保障需进一步完善。

2020年发展对策建议

针对VR发展现状，提出加快标准体系建设、提升内容供给质量、完善人才供给体系等措施建议。

针对以上情况，提出了加快标准体系建设、提升内容供给质量、完善人才供给体系、提速融合行业应用、发挥地方示范作用的措施建议。

（一）加快标准体系建设

加快制定VR系统、接口、质量安全舒适性等方面的标准。发挥标准对产业的引导支撑作用，建立产学研用协同机制，健全虚拟现实标准和评价体系。加强标准体系顶层设计，着力做好基础性、公益性、关键性技术和产品的国家/行业标准制修订工作，有效支撑和服务产业有序引导团体标准发展。着力推动标准国际化工作，加快我国虚拟现实相关国际标准化进程。

（二）提升内容供给质量

大力发展虚拟现实内容产业，加快虚拟现实行业内容开发，加快虚拟现实电影、纪录片、游戏、直播、视频教育等内容生产。建设虚拟现实网络分发和内容服务平台，推动虚拟现实内容生产制作和分发，丰富虚拟现实内容服务。增强虚拟现实内容生产创新能力，培育虚拟现实内容生产生态，提供高质量虚拟现实内容。

（三）完善人才供给体系

加强虚拟现实产业人才发展统筹规划，完善从研发、转化、生产到管理的人才供给体系。支持高等院校加强虚拟现实相关专业和课程建设。以高层次创新人才为重点，依托企业实施优秀人才引进计划，完善科研成果转化挂靠机制；以紧缺型技术人才和后备人才为重点，依托高校和科研机构实施虚拟现实专业人才培养计划，健全技术人才使用、评价、激励和保障政策。

（四）提速融合行业应用

行业主管部门和应用部门合作引导和推进“VR+”发展，推广和深化实用性、示范性好的虚拟现实技术在制造、教育、文化、健康、商贸、安防、医疗、旅游等重点行业、特色领域的渗透应用，创新社会服务方式。开展全国性的实地调研考察工作，加强与企业的信息沟通，对接行业应用部门、企业，建立需求对接机制，将应用需求传到相关企业，实现产业链的有效对接。

（五）发挥地方示范作用

加强战略规划，加快贯彻落实《虚拟现实产业发展指导意见》，对产业发展和地方布局进行科学引导，对标准、安全规范等进行梳理。推动地方产业发展与国家总体规划的协同，避免产业的盲目扩张发展，推动地方实现差异化发展。依托各地产业基础，推动虚拟现实创新中心、产业应用示范基地建设，推进全国各地区域协同联动发展。推广部省市合作共建产业基地等模式，在发展基础较好的地区，加速推进应用示范，发挥地方示范引领作用。

（上接第1版）强化部省联动，探索形成有利于先进技术研发、关键平台建设、高端人才聚集的新机制，加快人工智能技术、产品和服务产业化，在核心技术、产业生态、标准规范、安全伦理等方面建立全球竞争新优势。积极发挥地方政府作用，支持上海利用人工智能全球高地建设基础，选择技术、产业、应用和人才资源相对集中的浦东新区开辟人工智能创新应用先导区，后续支持深圳、山东等地结合区域优势创建先导区，为我国人工智能技术和产业发展探索新模式新经验。

（三）车联网先导区创新实践扎实推进

发挥国家制造强国建设领导小组车联网产业发展专委会统筹协调作用，加强与国务院有关部门和地方协同联动。与交通运输部联合认定上海临港、江苏泰兴、湖北襄阳等3个智能网联汽车自动驾驶封闭场地测试基地。与自然资源部、北京市共同开展车联网和自动驾驶地图应用试点。初步形成了标准统一、结果互认、数据共享的发展格局。支持江苏（无锡）、天津（西青）等地建设国家级车联网先导区。组织汽车、通信、电子、交通、公安等行业的标准化技术组织加强协作，完善国家车联网产业标准体系建设指南，强化相关领域标准之间的协同配合。以标准为纽带，推动产业实现由点到面的突破，为车联网的规模应用积累经验。

（四）重点领域高质量发展标准引领

加快标准体系建设，围绕产业发展需求，全年批准发布了5G、车联网、超高清视频、新材料、高端装备制造、绿色制造等领域行业标准1461项，开展了762项重点专项标准制修订工作，遴选103项团体标准应用示范项目。针对农业机械、轻工家电、纺织服装等产业发展重点领域和消费者关注热点

领域，深入开展国际先进标准对标达标，提升我国标准与国际先进标准的一致性水平。围绕标准化工作服务“一带一路”建设，开展112项行业标准外文版编制工作。积极推动5G-V2X等国际标准的制定，支持《基于区块链的数字版权管理安全要求》等135项由我国牵头制定的国际标准项目，其中《移动互联网大数据分析安全需求和框架》等86项已成为国际标准，全行业的国际标准化率达到80%。

（五）产业技术基础加速夯实

加强制造业重点领域知识产权布局，组织编制《工业和信息化领域知识产权发展报告》，面向2000余家试点企业开展知识产权运用试点培育，累计培训4000余人次。推动工业互联网企业知识产权布局，支持汽车等重点行业标准必要专利开展国际合作，加强制造业重点领域科技成果转化“卡脖子”问题研究及专业人才培养，提升制造业关键领域知识产权转化能力。建立人工智能知识产权交易中心，以制度创新加速技术创新及成果转化。构建产业技术基础公共服务体系，累计遴选62家产业技术基础公共服务平台，招标30余个产业技术基础公共服务平台项目。引导平台服务模式创新，由单一的合格评定向为企业提供综合服务转变。梳理优势产业关键点，选择智能制造、机器人等方向率先开展创新成果产业化试点，以地方和产业发展的重大需求为牵引，以企业为主体聚合创新资源，强化创新成果产业全链条资源配置和服务，促进技术产品产业化。认定30个工业和信息化部重点实验室，在人工智能、大数据、物联网、航空航天、海洋装备等领域进行布局，产生了一批具有重要影响的原创性科技成

果，解决了一批支撑工业和信息化发展的重大科学问题。部重点实验室全年共获得国家自然科学奖等国家级奖励16项，省部级奖43项，培养高端人才44人。

（六）制造业质量品牌能力持续提升

促进落实企业质量主体责任，出台了《工业和信息化部关于促进制造业产品和服务质量提升的实施意见》。推广先进的质量管理方法，指导协会开展质量标杆活动，遴选46项典型经验，在1000余家企业推广。深入推进品牌培育及区域品牌建设，开展品牌培育行业标准贯标，累计举办宣贯活动40余次，3000余家企业参与贯标工作。推动产业集群区域品牌建设，举办3场经验交流活动，总结推广18个经典案例。开展质量提升工艺优化行动和共性质量问题攻关行动，推动现代质量工程技术在行业中的应用，启动制造成熟度管理方法应用试点。推进质量品牌公共服务平台建设，支持5个公共服务平台，为4300余家中小企业提供在线诊断、在线培训、能力测评、检验检测等质量提升服务。遴选认定53家国家技术创新示范企业，引导企业不断加大研发投入，持续提升创新能力。

2020年重点工作安排

面对经济高质量发展对科技创新提出的紧迫要求，2020年科技司将以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中全会精神，认真落实四中全会关于完善科技创新体制机制要求，按照部党组决策部署，坚持新发展理念，紧扣制造业高质量发展要求，立足制造强国和网络强国建设全局，从以下

四个方面，务实推进工业和信息化领域产业科技创新工作。

一是加强顶层设计，完善新型产业科技创新体系。深入开展“新形势下产业科技创新体系建设路径研究”等部重大课题研究，为构建符合新时期发展要求的新型技术创新体系提供思路和建议。部署产业科技创新“十四五”规划暨中长期规划战略研究，应对国际竞争新形势，研判科技发展新趋势，把握科技前沿，深耕产业技术，提出解决方案。在现有基础上再遴选和培育一批国家制造业创新中心。加强对已建成创新中心的考核评估和动态管理，对技术溢出模式好、公共服务水平高的创新中心加大支持力度。加快国家级车联网先导区建设力度，促进5G与车联网融合创新发展，推动车联网规模应用。推动人工智能产业和实体经济深度融合，培育一批具有国际竞争力的优势企业。深入推进特色鲜明、优势互补的人工智能创新应用先导区建设，完善管理机制，形成标杆和规模效应。

二是强化标准引领，构建支撑高质量发展的新型标准化体系。以高质量标准体系供给为主线，将标准制定与实施作为政府部门的实用性管理措施，加快推进标准的市场化、技术化、国际化、科学化和规范化发展，着力构建满足产业高质量发展的新型标准化体系。2020年计划制定重点和基础公益类标准800余项，支持企事业单位承担国际标准制定100余项，重点领域国际标准转化率已达到90%，在10个以上的领域推进重点标准实施。扎实做好5G、超高清视频、工业互联网、车联网（智能网联汽车）、高端装备制造和智能制造、绿色制造、工业基础、人工智能和质量提升等重点领域标准的制修订工作。