

# “5G+4K/8K+VR”带来直播新体验



本报记者 刘晶

1月15日,2021年爱奇艺“尖叫之夜”揭开面纱。用手机打开爱奇艺APP看到的晚会,是由一个主视觉、三个可切换场景构成的多机位高清视频直播。观众仿佛坐进了导播间,可以看到舞台、后台区、等候区、戏剧区。2020年12月31日的跨年之夜,无论是爱奇艺,还是腾讯,手机用户在一个平台上就可以随意转换不同的电视台,看自己喜欢的明星,不错漏好节目。2020年12月5日,在咪咕视频的音乐盛典上,手机观众可以通过9个视角来欣赏这场音乐会。5G带来的视频“新看法”,正在改变传统的电视直播模式,用户有了更多选择权和参与机会。

## “5G+4K/8K+VR”加速落地

5G带来的“看法”革命,正在深入。

2019年,5G+4K、5G+VR在当年的春节、两会和国庆阅兵中,展示了新科技带来的“新看法”,让整个视频行业看到了未来发展的趋势。

2020年,“直播”是一个很火的词。直播不仅发生在各大电视台、大型视频互联网公司,还发生在大大小小的电商平台上。直播不再需要专网专线,利用4G/5G网络,随时随地可以做直播。

直播采用的技术也在不断翻新。在2020年爱奇艺尖叫之夜上,手机观众发现,用手划屏幕可以360度地转动直播画面,也可以“转动”自己的身体,就像就在现场一样,可以看到整个演播厅的台上和台下。如果用户有VR头盔,也可以戴上头盔看,会

有完全沉浸的现场感。

谈到爱奇艺在视频上的探索,其创始人、CEO龚宇认为,爱奇艺的目标就是做一家由科技驱动的伟大的娱乐公司,同时爱奇艺也是一家科技公司,希望利用互联网技术、AI技术、5G技术、虚拟现实技术等,让娱乐的成本更低、更加便捷。

而实现这样的直播,需要一个能360度拍摄的VR摄像头,一般一个VR摄像机会包含8个摄像头;需要VR编排器,将这8路视频信号融为一体;还需要一个好的网络速度,保证画面高清,流畅而不卡顿。

作为“全球首场5G+4K/8K+XR云演艺盛典”,12月5日的咪咕汇不仅是一场星光璀璨的年度视听盛宴,更是一场具有标杆意义的科技盛典。当晚,除了9大视角现场

2020年“直播”是一个很火的词,不仅发生在各大电视台、视频互联网上,还发生在各大电商平台上。

直击,还有“云观众”C位空降、“云包厢”连麦歌手、云上打Call音浪全开,显示了5G云演艺时代的全新玩法。

咪咕汇融入了XR、全息影像技术全面升级的舞台制作。26组数控冰屏打造立体舞台效果、云观众大屏直击现场交流、1000+组灯光效果、玻璃升降机内藏灯光矩阵、7000+数控灯球,光影交错的梦幻灯光为每位歌手的表演提供了个人演唱会级别的舞台舞美效果。

盛典现场利用8台8K摄像机、24台4K摄像机、32台自由视角摄像机、7台8K VR摄像机全程直播制作,通过5G网络进行超高清直播信号实时回传,为云上万千乐迷提供高质、稳定的音乐晚会。在8K超高清画面下,歌手们唱跳时的每个细微表情都清晰可见。

360度全景相机系统中的每一个相机,都可以成为观众的定制视角,形成完整高清的舞蹈旋转的慢放动作。

才能够更好地实现观众定制。

因此一位业内专家认为,5G“新看法”的实现,目前还有几个方面需要完善,一是终端设备要升级,5G手机、VR/AR眼镜是“新看法”的依托,而目前5G手机和VR/AR眼镜的价格偏高,普及程度还不够,会影响用户体验;二是5G“新看法”的商业模式还没有建立,在5G网络覆盖越来越好的同时,5G“新看法”需要建立商业模式和相应的生态环境,在互联网视频平台、电商平台上,个人直播平台上,推动利用5G手机实现多机直播、AR/VR互动等新颖的玩法,提高用户体验和商业价值;三是进一步降低“新看法”的整体成本,“新看法”不仅需要终端,还需要采、编、播、传等设备,特别是在利用4K/8K和VR/AR技术时,需要对传统设备进行更新,降低这些环节的成本,这也是促进“新看法”发展的重要一环。

## 期待出现爆款应用

但“新看法”在2020年并没有出现现象级的爆款应用或者节目。无论是2020年还是2021年的尖叫之夜,爱奇艺的新科技接受度都不太高。

2020年的3D VR直播,观众仅有5分钟的惊喜,之后就是“槽点”:镜头太远,看不清演员的细部表情;位置太单一,不能像传统直播那样,有更多机位的画面可以看;家里没有头盔,无法实现沉浸体验;拿着手机不能晃,一晃画面就转。

2021年的多机位直播,主要是四个场景,特别是等候区,是现场嘉宾活动的集聚区,场景宽阔,又被细分成不同区域,但嘉宾更像是参加一个派对,多机位直播并没有带来镜头前的嘉宾与平台上大量观众的互动感,而根据爱奇艺自己的数据,当时活跃在直播间的有400万用户。

2019年湖南卫视《舞蹈风暴》通过一束追光、一个360度环形舞台、一群横跨

多个舞种的舞者,展现了一幕幕惊心动魄的“风暴时刻”。2020年10月10日开启的《舞蹈风暴》第二季,湖南卫视联手华为,引入自由视角/VR超高清技术能力,向观众提供了全新的观赏体验。其中最具特色的“风暴时刻”,得益于“360度全景相机系统”,对舞者动作的细腻捕捉,让舞蹈之美、艺术之美、人文之美在节目中得以呈现,带来了赏心悦目的视觉体验。借助自由视角/VR全景视角超高清技术能力,湖南卫视360度立体呈现了舞者表演中的每一个旋转翻腾,用“风暴时刻”定格每一个精彩瞬间,在为风暴鉴证官评判不同舞种提供全新视角的同时,也为观众打开了舞蹈观赏的新视界。

其实360度全景相机系统中的每一个相机,都可以成为观众的定制视角,甚至可以连续定制,形成完整的、高清的,舞蹈旋转的慢放动作。但湖南卫视需要互联网平台

## 光学中继助推移动量子网络构建

本报讯 南京大学官方网站消息显示,南京大学固体微结构物理国家重点实验室祝世宁院士团队在量子信息研究取得最新进展,在无人机纠缠光子分发实验光路中首次使用了光学中继以减少损耗,并且将光学中继的节点放到了处于飞行状态的小型无人机上,在数千克的载荷限制内实现单光子的高精度跟踪接收和重新发射。

通过光学中继,纠缠光子分发的距离突破了小型光学系统的衍射限制,在分发距离1千米的情况下测得了 $2.59 \pm 0.11$ 的CHSH S值,证明了这种光学中继高度保持了光子对的纠缠特性,是一种相对有效的量子链路。

该成果使得他们在朝着构建无人机移动量子信息网络的方向上又向前跨出了关键一步。

据了解,祝世宁院士团队曾历时两年多研发并于去年在国际上首次成功实现了基于无人机的纠缠光子分发,该成果在著名期刊《国家科学评论》上发表。有评论指出,量子通信的下一个最佳选择可能是相对便宜的无人机。

此前,量子纠缠分发主要有两种,一种需依托光纤链路;另一种是在卫星和地面之间的自由空间分发传输。“用无人机进行量子纠缠分发,具有机动快速、按需组网、易于扩展、成本低廉的特点。”中国科学院院士、

南京大学教授祝世宁说,从2017年开始,研究团队便辗转南京、石家庄、兰州做实验,最终实现了基于无人机的量子纠缠分发。

展望未来,这种光学中继可以用在以无人机构建的量子信息网络中,多台无人机之间通过中继交换量子信息,将信息传得更远,散得更广,并且能实现即搭即用的多节点移动量子网络,机动灵活。

该成果于近日在国际知名学术期刊《物理评论快报》上发表。国际三大专业科学媒体——美国物理学会的《物理》、美国《科学新闻》和英国《新科学家》也在文章上线的第一时间发表评论,对该项进展进行了报道,对其重要意义进行了评价。(齐 编)

当前,世界经济正处在提档换速、转型升级的关键时期。新一代信息技术与制造业深度融合,正引发生产方式、组织模式和商业范式的深刻变革,推动新模式、新业态加速涌现,为制造业数字化、网络化、智能化转型注入新动能和新活力。2021年1月13日,工信部发布了《工业互联网创新发展行动计划(2021—2023年)》,明确提出要围绕智能化制造、网络化协同、个性化定制、服务化延伸、数字化管理等制造业新模式,重点开展新型模式培育行动,将有效重塑工业生产制造和服务体系,对实现制造业高质量发展具有重要意义。

## 工业互联网平台 加速培育制造业新模式

—《工业互联网创新发展行动计划(2021—2023年)》解读

赛迪智库信息化与软件产业研究所 张朝

### 我国工业互联网平台 创新发展成效显著

平台体系建设不断夯实。在各级政府部门、科研院所、行业企业等主体的共同努力下,我国工业互联网平台创新体系建设取得了积极进展。截至目前,全国已形成具有行业和区域影响力的技术平台近80家,连接工业设备数量达6000万台(套),国内工业APP总量突破35万个,平台功能体系日益完善。

平台应用生态不断健全。我国工业互联网平台从概念普及走向实践深耕,持续与实体经济深度融合,加速发展方式转变、经济结构优化、增长动力转换。当前,工业互联网平台已渗透到工程机械、钢铁、石化等30余个国民经济重点行业应用,全方位驱动制造业体系质量变革、效率变革、动力变革。同时,北京、长三角、粤港澳大湾区等结合区域特色和产业优势,积极打造辐射带动能力强劲的工业互联网平台应用高地。

制造业新模式新业态不断涌现。随着工业互联网平台成为全面连接工业全要素、全产业链、全价值链的新载体,数据作为一种新型生产要素,深度参与到制造业全流程中,驱动创新体系和发展模式深刻变革。截至2019年,全国开展数字化管理、网络化协同、个性化定制、服务型延伸和智能化制造的企业比例分别达到46.0%、35.3%、8.1%、25.3%、7.7%,有力拓展了制造业发展新空间。

### 基于工业互联网平台 培育制造业新模式

基于工业互联网平台发展智能化制造。企业可充分发挥工业互联网平台在要素集成共享、模型高效复用、数据智能分析等方面的优势,基于平台提升设备、产线和服务的智能化应用水平,打造全面互联、实时感知、高度集成的智能生产体系,提高全要素生产率。

例如,富士康基于BEACON工业互联网平台实时采集精密刀具状态数据,结合智能调机深度学习算法,实现了刀具的自感知、自诊断、自修复、自优化、自适应,使刀具寿命延长15%,减少刀具生产成本15%,刀具崩刃坏刃预测的准确率高达93%,产品良率提升超过90%,稼动率提升超过90%。

基于工业互联网平台加强网络化协同。企业可基于工业互联网平台实现物料资源、供需信息、生产能力的泛在连接,在线汇聚和精准对接,加速构建大配套、大协作的网络化协同体系,开展协同设计、协同制造、协同运维、供应链协同等业务创新,全面优化制造资源配置效率。

例如,长安汽车在美洲、欧洲、亚洲等地建立了研发中心,通过建立以三维数字化设计和全球协同设计为核心的汽车产品智能化研发云平台,与海外设计中心进行24小时全天候产品联合开发,实现了跨部门、跨企业、跨区域的产品协同设计,支撑产品研发周期从36个月缩短至24个月。

基于工业互联网平台推广个性化定制。企业可基于工业互联网平台打通用户

需求与研发设计之间的数据流,构建覆盖产品全生命周期的数据贯通体系,开展少品种大批量定制、多品种小批量定制、“小作坊式”单件定制等多种定制服务,低成本、高效率、全方位地满足用户个性化、碎片化、多样化需求。

例如,红领集团基于一体化的开放式互联网定制平台——RCMTM,只要5分钟就可以采集人体19个部位的数据,依托数据库内3000多亿个版型数据,快速调出与客户身材相匹配的西装版型,使企业设计成本减少了90%以上,生产成本仅比规模化生产高出10%,生产周期缩短近50%,接近零库存经营,经济效益提升数倍。

基于工业互联网平台拓展服务化延伸。企业可基于工业互联网平台高效汇聚产品状态参数、运行环境等实时数据,与各类数据算法模型深度结合,全面推动经营模式创新,开展产品效能提升服务、产业链条增值服务和综合解决方案服务,加速从“卖产品”向“卖服务”转变,向价值链高端环节跃升。

例如,三一集团基于“根云”工业互联网平台,通过融资租赁或经营性租赁运营超过50%的设备,每年管理超300亿元的在外货款;同时与久隆、三湘银行展开合作,开发用于精准定价与风险选择的数据产品,帮助久隆保险完成UBI保险产品及延保产品的定价。

基于工业互联网平台实施数字化管理。企业可基于工业互联网平台打通核心数据链,实现覆盖生产制造、产品全生命周期以及供应链的数据贯通,充分释放数据红利,推动资产管理、运营管理、组织管理等方面的数据化管理创新,切实提升了企业管理能力和效率。

例如,海尔集团基于COSMOPlat工业互联网平台打造去中心化的自治组织,持续优化组织架构,加速管理扁平化、企业平台化、员工创客化变革,共培育4000多个小微企业和4000多个生态合作伙伴,2018年实现生态收入151亿元。

### 三方面发力

### 推动平台与应用深度融合

注重统筹协调,完善顶层设计。一是制定出台制造业新模式实施指南,为制造企业、平台企业等主体培育新模式提供指导,推动新模式的普及推广。二是面向制造业新模式落地应用过程中的痛点问题、应用场景和能力要求,加强制造业新模式系列应用标准研制工作,引领制造新模式规范、健康发展。三是围绕制造业新模式对资源、人才、技术等要素的需求,进一步完善相关配套政策,形成工作合力。

聚焦新兴技术,深化平台融合应用。一是推动智能传感、5G、IPv6等技术与工业互联网平台深度融合,提高数据互联互通和集成共享水平,强化企业培育新模式的数据支撑能力。二是强化大数据、人工智能等技术在机理挖掘、模型开发等方面的应用,进一步丰富工业互联网平台模型库,完善企业培育新模式的工具集。三是深化区块链等技术的广泛应用,强化终端硬件、网络传输、数据中心等领域的抗风险能力,筑牢企业培育新模式的安全底线。

围绕模式培育,强化经济发展动能。一是在制造业与互联网融合发展试点示范中增加制造业新模式方向,遴选一批可借鉴、可复制、可推广的制造业新模式优秀企业案例。二是支持各地方对制造业新模式实行包容审慎有效监管,营造良好市场氛围,增强各类企业培育新模式的热情和动力。三是发挥产业联盟、行业协会等组织的桥梁纽带作用,加强先进技术、优秀经验等高效流动。

