

编者按: 为丰富超高清内容供给,提升视频制作行业 and 全社会创作超高清视频内容的积极性,由工业和信息化部、国家广播电视总局、中央广播电视总台、广东省人民政府联合主办的2022世界超高清视频产业发展大会特别设置“UHDNow! 十分超高清”超高清视频内容征集活动。为方便活动参与者和行业从业者更系统地了解超高清,提升其创作能力,此次视频内容征集活动配套推出“十分超高清工作坊”系列讲座,邀请业界专家专题授课。《中国电子报》将对系列讲座进行跟踪报道,敬请关注。

从高清到超高清 现场光线控制挑战最大

本报记者 姬晓婷

近日,2022世界超高清视频产业发展大会系列活动之一——“UHD Now! 十分超高清”工作坊第1期在线上顺利举办。活动邀请到强氧科技运营总监钱晓勇作为主讲嘉宾。钱晓勇深入浅出地介绍了超高清的标准、创作要求以及与高清的区别。他认为,超高清标准中,HDR(高动态范围)技术是核心,而现场光线的控制,对应用HDR技术完美还原现实光线、色彩起到了关键性作用。

从技术到观看条件都需要提升

超高清标准包含清晰度与动态范围提升两重含义。首先是清晰度的进一步提升。高清标准下,分辨率为1920x1080;4K超高清标准下的分辨率被提升至3820x2160;8K超高清标准下,清晰度进一步被提升至7680x4320。据钱晓勇介绍,8K视频在清晰度上已经接近人的肉眼极限。

而超高清给视频内容带来的更突出的影响,是动态范围的提升。SDR(标准动态范围)被全面提升至HDR(高动态范围)。与普通图像相比,HDR可以提供更多的色彩范围和图像细节,提高图像明暗对比度,所见即所得,极大还原真实环境,呈现极高的图像品质,本质上是将图像传播变成了光的传播。

若用户想切实体会到超高清视频的高清晰度、超高色彩范围,仅凭手机这样的移动设备在自然光源下观看,恐怕难以感受到超高清视频带来的最为震撼的效果。对于普通用户一般家庭观影来说,大尺寸电视便能够使观众体会到4K、8K视频与高清视频的不同。

但对于超高清视频专业制作者来说,要想将超高清视频的更高真实度的世界更完美地呈现出来,则需要配备符合相应标准的审片室。需要保证120度观看范围,人与屏幕的距离是屏幕高度的1.6倍~3.2倍,用户身处的观影环境的照度为50勒克斯以下,观影环境背景为基准白等。只有这样,才能在真正意义上体验到8K视频传达的视频效果。

HDR带来极大挑战

与高清相比,超高清有四点突出的差异。

第一,在制作设备方面,摄影机、导播台等设备都需要根据超高清的要求重新配置。摄影机需要支持超高清、HDR,支持相关亮度和色域范围,包括导播台、矩阵、监控在内的设备集成需要重新规划。

第二,在制作规范方面,在高清制式之下,拍摄影片看的监视器,基本能够反映影片完成后的效果,但若使用HDR拍摄,审片环境照度要求在50勒克斯以下,这一环境在拍摄现场几乎无法实现。电视台内容评审、质检过程中,要求漫反射不超过203尼特,所有发光体的光亮度要超过1000尼特,高光、反射光需要控制在600~800尼特之间。这是高清内容的评审要求,4K、8K超高清内容视频评审标准将更加严格。

在高清时代,如果拍摄现场光线过亮,导演、制片方都需要用被子将设备遮住以监控画面。在4K、8K超高清时代,由于现场无法保证低照度环境,通过监视器观察画面的难度便更大。这就要求制片方建立规范的质量评估体系,其中包括色彩分析、测光表使用等。

由此,高清时代摄影师通过观察监视器以判断画面效果的习惯将被改变,想要拍出合格的HDR画面,摄影师需要测量、分析环境亮度,进行量化评估,以保证拍出来的画面符合HDR视频内容的规范。在HDR内容时代,后期调色只能对颜色进行调节,而对画面中的光强和光的反射关系进行调节是几乎不可能实现的。因此HDR内容制作对现场拍摄技术提出了极大的考验。

第三,在数据传输环节,广电使用的是SDI传输,而超高清则要求IP传输与广电级传输同时应用。IP传输是一套IT工程,支持多个用户并行操作。

第四,在用户接收环节,用户体验超高清视频效果有赖于HDR电视的普及。虽然



很多手机具备HDR功能,但HDR技术本身是把光搬到观众面前的过程。观影环境对于HDR效果呈现非常重要。移动终端很难保证固定的、符合要求的观影环境,因此也难以保证达到理想的观影效果。

综合来看,HDR对电视台的投入提出了很高的要求。举例而言,在高清内容制作中,要模拟日光环境,需要做的只是用两盏4K灯,灯面上蒙上布使光线打匀,便能够实现对日光的模拟。但若拍摄HDR的时候依然采用这种打光方式,会发现拍摄完成的画面中出现了两个巨大的光点,虽然色彩一致,但亮度不一致,在HDR下会极其明显。

电视台很多演播室,现场布置的照度都不高,现场环境很多都在300勒克斯左右,而标准是在1.4米高度上达到1200勒克斯左右。在SDR视频内容制作中,演播室

不会要求设置得这么亮,因为过亮的环境会导致主持人、嘉宾疲劳。但若使用HDR拍摄,则要求现场环境必须实现更高的照度,否则达不到HDR要求的指标。因此,对于电视台来说,将内容由高清提高到超高清,将SDR提升到HDR,带来的不仅是拍摄设备的更换,更是从业标准、技术体系的变化。

超高清视频需要使用的IP传输也是复杂的系统工程。端到端的传输需要解决信号同步问题。IP传输有两种。一种叫SQD,也就是将一个画面整体切割成四部分,分别传输信号,每个画面传输一路信号,在播放端再将四块画面拼接起来。另一种传输方式为2SI,这种传输方式每隔两个像素编织一路信号,这样操作的好处是,每一路信号都能保证传输超高清分辨率的内容。那些不需要审核技术指标的应用

模式,工厂网络迅速向三化(IP化、扁平化、无线化)+灵活组网(5G+MEC或4G+5G+MEC等)方向发展,这种复杂的网络架构导致传统基于静态防护策略和安全域的防护效果下降。此外,在愈发严峻的网络安全新形势下,工业控制系统、工业互联网平台、工业应用等也都面临着全新的安全挑战。

叶鹏指出,从政策上来看,需要国家大力的扶持,推动样板企业先上云,起到模范作用,从而带动行业上云;从技术上看,要针对企业痛点去迭代技术,在解决稳定性和安全性的问题上多下功夫。

未来发展:把握两个关键点

“工业云之所以发展慢,很大程度上是因为很多工业企业还没有完成数字化过程,不具备上云的充分性和必要性。”百度智能云高级分析师王云侯对《中国电子报》记者分析指出,“企业对于上云后的收效不明确或有顾虑,抑或是企业数据资源

场景,可以降低监看的成本,但这种方式对于同步的要求更高。

光线控制要求苛刻

制作超高清视频内容对包括现场、传输、后期、发布在内的创作各个环节都提出了更高的要求。

首先,超高清视频制作对现场技术提出了更高的要求。平面光源和球型测光表之间存在换算问题。在现场满足203尼特100%漫反射的条件下,现场照度需要调整到600勒克斯以上。否则光强不够,需要用更亮的灯光、厚一些的滤光纸将其全部打匀,保证画面中所有白的地方都等于203尼特。调整白平衡的过程中也需要调整100%漫反射白的亮度。同时,原本视频拍摄中常用的LED灯,也将在HDR拍摄大场景视频过程中被替代为镓灯。受到4K、8K超高清视频审片及观赏条件要求的影响,在采用超高清技术拍摄时,人像拍摄的景别也将据此进行调整,特写镜头将被缩减,中景、全景的比例将提升。

其次,构图过程对光线的要求更高。在传统作品中,拍摄画面中占比最大的部分将成为视觉中心。而在HDR作品中,观众视线被吸引的地方,是画面中最亮的部分。即便拍摄者想要突出的主体在画面中占据极大的比重,只要在被摄主体之外有更亮的光点,观众的注意力就会被吸引。因此,使用HDR设备拍摄空中的物体会变得更加困难。因为在拍摄天空时,天空是最亮的物体,此时天空中希望被关注的主体,例如飞机、飞鸟等都会被忽视。

在剪辑方面,超高清HDR视频制作完全改变了原有的调色逻辑,将色彩和光变成互不影响的两码事。在SDR制式之下,要表现物体很亮,需要做的只是将其颜色变白。这样的工作是可以通过后期制作完成的,将使得画面亮度提升,同时色彩饱和度下降。但HDR不是这样,在HDR制式下,亮度和饱和度是两码事,可以同时保证高色彩饱和度和强光,这也要求制作人员在同时制作HDR和SDR视频内容时,做到光强和色彩分别独立调节监看。

HDR视频中光的亮度将大大影响到人的心理节奏。从太阳光下室外模式转换到室内,人的瞳孔也需要时间调整。当HDR视频中展现环境变化时,由于HDR技术对现场环境的光亮的模拟程度更高,人也将体验到在真实环境中走动带来的光线变化,从而需要更长的时间适应。因此,剪辑模式也会因此而变化,例如不能频繁用闪白等。要表现人物从室内走到室外,需要依照肤色基准对视频画面进行调节。这些内容都要求从业者重新学习,其中最难的是符合HDR的三维合成。

超高清HDR内容创作给从业者带来了更大的挑战,也带来了呈现画面的更多可能性。例如,光的暗部细节将会有更多的呈现机会,肤色深的人站在黑色的背景中拍摄也成为可能,而不需要像SDI时代需要担心过暗丢失细节的问题。高光也不再需要白光来体现,HDR技术本身就能够实现。8K技术也带来了细节呈现的更多可能,有望在观众眼前呈现更为写实的世界。

(上接第1版)再比如,航天器的设计制作需要利用虚拟样机技术来提高航天器协同设计效率,提前发现设计中的问题,降低研发成本,缩短研发时间。

据了解,仿真技术可以应用于制造的全生命周期,包括设计、生产、测试、维护、服务等各个环节,对工业企业提高产品开发效率,加强数据采集、分析、处理能力,减少决策失误,发挥着重要作用。然而,由于仿真软件大多比较昂贵、技术门槛高、技术成熟度有待提升,大多数企业又缺乏既熟悉仿真技术又具备制造专业知识的人才,仿真技术在工业领域的整体落地情况并不理想。

中国航空协会仿真技术产业分会会长、北京航空航天大学教授张霖在接受《中国电子报》记者采访时指出:“国内企业大多只在某些点上开展局部仿真,而在应用的深度上,停留在表面的较多,真正用仿真推动核心业务的不多。”

不过,令人欣慰的是,这两年国家大力推动工业软件的发展,各种关于仿真的国家标准、行业标准发展迅速,为仿真软件的应用推广创造了条件。张霖谈道:“越来越多的企业意识到企业转型亟须提高创新设计能力,而仿真技术正是开展创新设计的核心,现在随着仿真技术进入一个新的发展高潮,工业仿真的爆发点也随之而来。”

工业仿真发展的核心推动力在于企业的需求,只有企业真正认识到仿真的价值,再

辅以外部的力量支持,才可以真正推动仿真技术的应用和发展。张霖建议,一方面,国家层面需要加大政策支持和投入,鼓励工业仿真软件的研发;另一方面,要加快制定工业仿真相关标准,规范和指导各类仿真活动。此外,还需加快工业与仿真学科交叉人才培养。

云安全问题:最大障碍

作为“中国织造名城”,浙江省兰溪市近两年来花了大力气“机器换人”。据悉,当地在9家纺织行业企业进行数字化改造试点,引进了2.5万台全球先进织机,展开了一场精准的数字化“补课”。数据显示,兰溪9家试点企业98%的生产设备数据联通后,水、电、蒸汽平均每米布消耗量分别下降9.8%、1.6%和5.6%,差错率由原来的2.4%下降到1%,效益平均提高12.3%。随后,40余家纺织企业开始以各种方式接触数字化改造,产值达到了兰溪纺织业一半以上。

这些纺织企业走上云端面临的首要难

工业云“变”

题就是安全。安恒信息积极参与兰溪市纺织行业工业互联网数字化转型项目,为多家当地企业提供了贯穿工业互联网平台、工业APP、工业大数据、工业控制系统的全场景安全产品与服务,让他们真正实现“敢上云”“敢用云”。安恒信息也凭此案例荣获了2021年中国工业互联网安全大赛的“应用优胜奖”。

“在服务过程中,我们发现其现在很多企业对于工业云依然是存疑的,大多处于观望阶段。”安恒信息副总裁、工业互联网安全事业部总经理叶鹏对《中国电子报》记者指出,“工业企业属于传统行业,稳定性和安全性是他们的第一目标,因此对于新技术的选择相对谨慎,把核心数据放在云端会让他们感到不安,这也是阻碍工业企业上云的主要原因之一。”

虽然上云已是大势所趋,但潜在的安全问题不容忽视。比如设备上云会导致海量设备直接暴露在网络攻击之下,木马病毒能够在这些暴露的设备之间以指数级的感染速度进行扩散。再比如,无人化生产

少或没有开发价值,也可能是在组织架构和管理模式上无法和上云后的系统进行适配。上云的难点和瓶颈不在于技术环节,而在于企业是否能够通过上云实现数据价值变现。”

然而,叶鹏表示,工业云的发展和其他新技术在工业方面的发展路径是一样的。举个例子,以太网技术在工业领域一直不被看好,但随着技术的发展,目前90%以上的工业网络都采用了工业以太网技术。云计算也一样,头部的IA厂商如GE、ABB、SIE-MENS都在布局工业云技术和虚拟化技术,在未来的5~10年内,工业云一定会得到普遍认可。

目前来看,设备上云、工业仿真、工业云安全已经成为当前工业发展的重要发力点。王云侯分析称,设备上云是最容易的,打通数据是关键;工业仿真的核心短板在于算力和数据安全;工业云安全相关技术仍有提升空间,且潜力较大。

他认为:“工业云市场爆发将有两个关键节点:一是中小企业开始大规模数字化转型(目前还以大企业为主),二是大量代工企业转向打造自主品牌(释放大量研发-营销上云需求)。政策方面应从鼓励上云转向鼓励应用(IaaS到SaaS);行业云应重点打造共性知识平台;企业方面应先梳理好业务转型思路,再明确上云路径图;而从技术层面来看,低代码有可能成为引爆工业云市场的导火索。”