

超高清HDR:平衡才能发挥最佳状态



本报记者 许子皓

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2期成功举办,本期工作坊的演讲嘉宾为4K花园前端技术总工程师于路,演讲题目为《超高清HDR技术与制作》。于路细致入微地介绍了4K HDR的理论知识、制作技术和拍摄与制作特点,并且指出,没有完美的摄像机,只有适合场景的摄像机,要科学掌握原理,懂得平衡和妥协,才能发挥HDR的最佳状态。

UHD TV带来更沉浸的视听体验

首先是4K HDR的理论知识部分。于路介绍了欧洲广播联盟之前颁布的超高清规范。欧洲广播联盟认为,电视节目一直致力于赋予观众现场感,与HD TV相比,UHD TV格式有望带来更沉浸的视听体验,其目的是提升临场感受以及逼真体验。

于路指出了各种UHD TV技术的提升方式,更高的分辨率(4K)、高动态范围(HDR)、宽色域(WCG)、高帧率(HFR)和下一代音频(NGA)。

更高的分辨率就是大家耳熟能详的4K、8K,能够帮助人们获得更加逼真的体验;高动态范围则是提升暗部与高光的亮度信息,去满足新型显示技术需要;宽色域是呈现更多人类可感知的高饱和颜色,让色彩的对比度变得更加强烈,感受更为真实;高帧率是为了使大银幕下运动更清晰,降低动态模糊;沉浸式音频是指新一代的音频技术,例如全景声和三维声,可以使音频获得更准确的空间定位,为观众带来更强的沉浸感和听觉感受。

总体来说,更高的分辨率和帧率,在客观指标上提升了影像的静态和动态清晰度;更高的动态范围和更大的色域范围,可以使得单点像素展现的亮度和色彩信息大幅提升,提高影像的细节层次。

国际电信联盟所提出的高动态范围电视节目制作和节目交换的标准ITU-R BT.2390的介绍中写到,HDR电视使画面拥有更丰富的信息,呈现更为真实自然的影

像效果。虽然HDR电视允许画面的平均亮度提升,但实际目的是希望室内场景即使在HDR画面中,依然与传统SDR电视呈现接近的亮度和效果,就是说暗场景内HDR和SDR的区别不大,不需要用HDR把暗场景变得更亮。而提升的高亮度范围是为了确保室外阳光下的场景可以表现得比室内场景明亮更多,这样看上去才更接近真实。

于路举例说,为了让“UHD Now! 十分超高清”视频内容征选活动的获奖作品在目前已经开播的超高清频道等平台上展示,对参选作品所提出的要求,就参考了国家广电总局制定的4K超高清电视节目送播文件的基本参数中的几项。

没有完美的摄像机 拍摄需要考虑平衡

4K HDR制作与前期拍摄紧密相关,于路强调:“没有完美的摄像机,只有适合场景的摄像机,特别是在记录标准和规格方面。一旦选择不当,整个流程会非常低效,品质也可能随之降低,所以需要在初期制定整个流程和方案时认真考虑。”

于路分享了个人的一些经验。选择设备时的判断依据,首先需要根据拍摄要求,在稳定性、便携性、性价比方面寻求更好的平衡,并且确认整个制作流程的可靠性和效率。针对设备的硬性指标,在清晰度、色彩还原、动态范围、噪点控制等方面都要实测,基于实际数据来确认是否满足需求,并且要保持品质、时间以及成本之间的平衡。为了追求最高质量的画面效果,灯光照明包括服化道方面不

能妥协,这些并不是靠后期能够补救的问题,同时还可能大大影响后期制作的效率。

具体的设备选型,需要充分考虑拍摄内容需求,以及整体的流程、制作周期和预算。是否需要支持高帧率高速记录,后期流程与前端摄像机编码及码率的适配情况,后期调色、特效合成的需要和制作能力等等,都是需要评估的关键点。索尼、ARRI、佳能等摄像机厂商都有自己预制的摄像机LOG曲线,拍摄时通过选择LOG模式能够尽可能发挥摄像机感光元件最大的宽容度,为后期调色提供尽可能多的调整空间,目前在4K HDR制作中,这种方式也已经非常普遍。

HLG是广电HDR的播出标准,也获得了前端设备和后期软件的普遍支持,显示端也可以与传统SDR监视设备更好兼容。HLG兼顾了LOG和线性GAMMA曲线各自的优点,在支持传统SDR制作习惯的同时,也更好兼顾了高光层次细节的保留。理论上不需要额外的元数据信息,就能够兼容HDR和SDR终端显示,为广电体系下4K HDR和HD SDR同播提供了最佳条件。

PQ曲线来自“杜比视界”提出的HDR标准,依照人眼真实的视觉感知特性设计,基于绝对亮度体系,支持动态元数据,理论上来说是最好的HDR规格。HDR10作为最早被应用的HDR标准,基于PQ曲线和静态元数据体系,成为早期4K HDR电视和4K蓝光产业联盟的基础标准。很多手机终端目前也主要支持PQ规格的HDR,一些OTT平台也将其作为主流的HDR内容标准。PQ所支持的绝对亮度体系,对于广电制作中需要进行的HDR和SDR实时互转,可能带来影响和不便,所以在广电领域基本还是使用HLG作为

标准HDR制作流程。

HDR不是万能工具 制作时应仔细判断

在4K HDR拍摄和制作方面,于路表示4K制作需要非常重视画面对比度的影响,有的时候对比度可能会比分辨率提升对于观众清晰度感知的影响更加重要。有些情况下,高对比度的2K影像甚至比低对比度的4K影像给观看者带来的主观印象更好。

想要更好地提升画面的对比和反差,就需要更加精心的艺术指导,不仅在用光,包括服化道等众多方面都需要更加注重细



鸿海集团进军工业元宇宙

3月22日,富士康工业互联网股份有限公司(以下简称“工业富联”)发布2021年财报,全年实现营业收入4395.57亿元,净利润200.1亿元,营收、利润均创下历史新高。作为鸿海公司的重要子公司及元宇宙业务主力军,工业富联的强势市场表现为鸿海的“元宇宙元年”博得头彩。由于工业富联已掌握近100项元宇宙相关智能穿戴终端专利,其中与VR/AR相关技术的专利超过1/3,加之苹果即将在2022年推出XR终端的新闻不断,很多人猜测鸿海是为代工苹果XR终端设备而提前谋划布局。

本报记者 王伟

鸿海集团全面进军元宇宙

如果说,在去年鸿海科技日的时间节点上,鸿海集团对于布局元宇宙还是未能宣之于口的计划。2022年以来,鸿海集团的元宇宙业务布局逐渐清晰。

1月4日,鸿海集团子公司桦汉科技披露消息,谷歌斥资4000万美元成为其第三大法人股东,双方将携手进军元宇宙市场。

1月8日,“元宇宙是担负着公司第二增长曲线的业务拉动点。”作为鸿海集团重要的子公司,工业富联CEO郑弘孟在2022年度工作会上表示。

1月19日,鸿海集团董事长刘扬伟直言:“2022年是鸿海的元宇宙元年,鸿海在元宇宙领域不会缺席。”

2月22日,鸿海宣布与元宇宙平台公司XRSPACE达成合作协议。鸿海有权投资XRSPACE 1亿美元,第一阶段将投入1500万美元,取得XRSPACE股权。据了解,XRSPACE是一家由HTC前首席执行官兼创始人周永明建立的虚拟现实公司,公司目

前拥有Manova头显以及PartyON、GOXR(鸿海科技日使用过)两款软件。

鸿海如此密集地布局元宇宙,引得外界遐想不断。由于鸿海集团旗下工业富联已掌握近100项元宇宙相关智能穿戴终端专利,其中与VR/AR相关技术的专利超过1/3,加之苹果即将在2022年推出XR终端的新闻不断,很多人猜测鸿海是为代工苹果XR终端设备而提前谋划布局。

实际上,鸿海布局元宇宙的目的并非局限于为品牌制造终端的“辛苦费”,而是瞄准了利润丰厚的工业元宇宙。

期望用数据提升高端智造

元宇宙发展,将带动数据中心、尖端通信及移动网络设备、VR/AR等可穿戴终端、GPU算力等相关业务增长。而上述这些领域,恰好与鸿海集团“主力军”工业富联的主营业务通信及移动网络设备、云计算、工业互联网三大业务板块全部重合。

TrendForce集邦咨询表示,元宇宙可以满足远端作业、虚拟实境、模拟运作等相关市场需求,全球的智能制造改造需求有望带动相关元宇宙技术加速开发。

郑弘孟曾透露工业富联谋求往元宇宙等领域转型,因为该领域本质上是产生、使用大量数据的产业,工业富联期望用数据提升高端智造。

“云技术是元宇宙能够正常运行的重要基础,云实现了数据产品和服务的分离,用户携带轻便设备,借助高速网络即可实现数据的调用,能够较好满足元宇宙接口的需求。”赛迪顾问高级分析师袁钰在接受《中国电子报》记者采访时表示,云服务器、云存储等云基础设施,以及云计算等服务在元宇宙中居于基础地位,将与5G、Wi-Fi6等高速网络技术一同迎来较好发展机会。

事实上,凭借数字经济蓬勃发展,2021年工业富联的确赚得盆满钵满。根据3月22日工业富联财报,2021年,工业富联共实现营业收入4395.57亿元,同比增长1.8%,净利润200.1亿元,同比增长14.8%,营收、利润均创下历史新高。营收方面,通信及移动网络设备、云计算、工业互联网三大业务板块均实现业绩增长。工业富联还在财报中透露,公司的元宇宙布局是“脱虚向实”,将在基础设施、人机交互、去中心化等方面持续深入布局。

与谷歌深化工业元宇宙合作

行业机构认为,工业具有场域封闭性及数字化程度较高等特点,因此将成为元宇宙率先爆发的行业。集邦咨询预计,2025年全球工业用元宇宙市场规模将突破5400亿美元,2021至2025年复合成长率达15.35%。

“工业元宇宙的亮点在于通过虚拟世界带动实际生产制造的效率提升以及模式创新,而工业互联网已有较为丰富的积累,也提高了工业企业对新兴技术的认可度,脱虚向实的雏形已基本形成。”袁钰表示。

谷歌也提前嗅到了工业元宇宙的商机。今年1月,谷歌斥资4000万美元投资鸿海集团旗下主营工业控制设备和系统的桦汉科技,双方将进一步在软硬件整合平台以及工业元宇宙等领域深化合作。

对于此次谷歌对鸿海的工业元宇宙力挺,袁钰分析认为:“谷歌对新兴技术的关注度较高,比较敏锐地捕捉到了工业元宇宙的新机会。”工业元宇宙将在工业互联网基础上提升虚拟技术水平,扩大赋能范围和企业生态,这离不开算力和场景解决方

节。有些情况下,风景和服装、道具的颜色和光线的反差都很强烈,对观众的视觉冲击就更大,可以把画面显得更有层次。

但选择不同颜色的道具进行搭配时,要确保颜色不会太跳跃,否则会让观众觉得画面看上去很乱,所以需要找到一个平衡点。

在4K画质下,所有的细节、质感都需要做到精益求精,因为清晰度太高,每一个画面的细节都非常丰富,但也可能会让一些瑕疵暴露得更加明显。同时,运动稳定、构图松弛的画面,也更有利于展现超高清丰富的细节。

另外,需要掌握正确的HDR曝光判断依据。正常亮部和柔和亮部,是SDR可以呈现的范围,而HDR能够展现更亮的区域。但即使是HDR,也不能超越人眼的动态范围,例如太阳直射、镜面反射的高光也是不可能覆盖的,所以HDR并不是万能的工具,在制作时同样需要仔细判断。

同时,由于人眼对于高光区域非常关注,如果一味地提升HDR亮部,可能会分散观众的注意力,将焦点从画面主体身上移开。作者需要注意影片的主体在哪里,希望观众看到的是什么。有些情况下,观众的注意力应该在演员的面部表情,如果将窗外变得很透亮,观众注意力就会转移到窗外的风景,这并不是创作者希望看到的结果。

在工作坊的最后,于路针对HDR制作提出了一些建议:第一,摄像机不可能捕捉到人眼都无法直视的高光层次,比如反光。我们可以保留更多的高光层次,随后通过合理的曝光控制,为后期提供最大的调整空间。

第二,标准动态范围SDR,不代表画面会很暗,只是不能够承载某些高光的亮度范围。画面原本的暗部,以及中间基调的大部分范围,还是应该在SDR的区间进行调整。

第三,宽色域在后期可以发挥价值,展现深邃的色彩深度。8bit即便能完美曝光,也不适合HDR拍摄。10bit以上或者RAW格式是HDR制作的起点。1000nit并不是HDR的最终标准或者极限,HDR制作依然处于快速发展中,制作方式和显示端都在不断进化,所以制作技巧也需要保持与时俱进。