

3D立体技术在全景影像中的应用

贾云鹏 戴志豪

(北京邮电大学 北京 100876)

摘要 随着近年来虚拟现实技术(Virtual Reality, 简称VR)成为社会各界的关注焦点, 市场上所谓的VR视频、VR设备层出不穷。但目前市场上能见到的大多数VR视频只是2D的全景视频, 远不能称为虚拟现实。虚拟现实技术的定义是一种可以创建和体验虚拟世界的计算机仿真系统, 是一种多源信息的、交互式的三维动态视景和实体行为的系统仿真, 使用户沉浸到该环境中。所以3D立体技术是虚拟现实技术中不可缺少的一项特征, 它会很大程度上影响用户的沉浸感。

关键词 虚拟现实技术; 3D立体技术; 全景影像; 沉浸感

一、关于虚拟现实与立体全景

(一) 虚拟现实之理想与现状

《黑客帝国》系列电影可谓是无数VR开发者的启蒙制作, 而VR的最理想形态无非就是“黑客帝国形态”了, 尽管目前我们还不能从神经的角度带领人走进虚拟世界, 但在未来这是有望实现的。虽然我们离虚拟现实的理想状态还很远, 但无论如何虚拟现实技术已经为我们开创了一个新的时代。我们一直在探索一个能够接近虚拟现实理想的方法, 比如在VR电影的探索中, 3D全景影像就是目前比较接近虚拟现实的方式——它既保留了实拍给人带来的真实感, 又加入了360度全景的全新叙述角度。

笔者认为, 3D立体全景拍摄这一项技术的进步也会给我们带来一个全新构思电影的角度, 电影创作的维度也会增多。

(二) 立体全景与虚拟现实

全景的形式首先是为了给观众增加沉浸感, 而3D立体技术同样是以还原人类双眼视觉的方式来加强这种真实感体验。全景影像最大的特点就是观众可以自由的转动头部去获得想要的观看视角, 也就是可以上下左右360度任意角度观看动态视频。尽管现在还没有出现比较成功的长篇全景电影故事, 但是回顾电影的发展史, 电影艺术的发展历程几乎伴随着科技的发展史。可以说, 随着技术的发展未来的一切皆有可能。

二、从全景视频的探索出发

2016年笔者组织团队尝试并完成了一次全景延时摄影的实验——京城特征建筑与视效科技的创新融合《京城一日》, 通过一天内不同时间的北京代表性地点的全景延时摄影加后期特效包装, 来展示北京特色景点的景色和相关历史文化背景, 让人们从政治、文化、体育、科技、经济这五个角度来了解北京。通过这次实验, 笔者总结出了以下问题。

(一) 从策划创意看VR应用领域问题

虚拟现实技术的应用领域目前来看还是比较局限。在项目进行的前期, 我们考虑了剧情片、纪录片、动画片等等。由于其表现方式所带来的技术上的局限性, 最后决定拍摄一部具有展示度的风光片, 并决定以加入后期特效作为其特色。首先, 在选择拍摄题材的时候就需要考虑为什么要以全景的形式来呈现。如果普通具有画框的影像形式就能够很好甚至是更好地表现它, 那么把它拍成全景就没有意义了。最后经过调研及反复商讨, 发现全景视频比较适合表现新闻、教学、医疗、社交、娱乐、旅游探索、名胜古迹等较注重真实性和奇观性的内容。所以我们最后选择的是拍摄名胜, 用全景去看风景, 特别是结合延时摄影的技术及后期的信息化再现, 能将这种风光变化及其历史渊源表现得淋漓尽致。

(二) 从拍摄支架看全景拍摄硬件问题

先简单阐述一下全景的拍摄原理: 通过两个或者两个以上的摄像机, 使摄像机镜头总的视角和大于或等于 360° (水平) $\times 180^\circ$ (垂直), 后期通过合理的拼接, 甚至一些相机通过机内缝合, 就可以输出一个全景视频。

全景视频拍摄硬件发展迅速且种类繁多, 但并没有出现一个比较成熟的解决方案, 我们一开始接触的是gopro阵列、得图F4、完美幻境Eyesir和强氧科技的全景摄像机等, 但它们都无一例外的表现出了为了追求使用的方便而损失了画质的这一关键问题, 这也是目前全景摄像机的通病。所以我们为了保证画面质量, 最终选择自己组装单反阵列进行拍摄。

(三) 从后期合成看全景视频的局限问题

全景视频在加特效时不同于普通的二维视频, 其流程上更加复杂。目前流行的方法基本上有两种: 一是把拍好的全景视频通过软件扭曲成正常的视图再去加特效; 二是特效是在一个三维空间里制作, 然后通过软件对三维空间进行全景图渲染与实拍进行匹配。

在本次项目的进行过程中使用了第二种方法, 由此也发现了一个问题, 即使按照拍摄场景的真实比例一比一建模, 进行全景渲染后得到的画面始终无法与实拍画面进行匹配。这是因为在全景拍摄的过程中, 多个摄影机并不是在一个点去拍摄, 所以存在视差, 而通过三维建模再渲染的全景图是没有视差这个问题的, 导致无法

匹配, 所以需要模型进行一些调整。

三、从2D全景到3D全景

(一) 现状

目前市场上绝大多数视频都只是2D的全景视频, 却打着VR的口号去炒作。之所以说2D全景不是VR, 是因为VR是指借助高性能的投影眼镜, 通过与现实相同的视角去展现内容的一种技术, 而2D全景就像是人用一个眼睛去观察, 3D立体全景才符合人眼观察世界的规律, 才能感受到实际的空间感。只有3D立体技术应用于全景影像才能向VR更进一步。

(二) 3D立体拍摄的原理

立体成像, 是因为左右两只眼睛看到不同的两幅画面, 通过大脑合成而呈现的立体效果, 而3D立体拍摄就是模拟双眼视觉成像的原理。通过拍摄两幅不同视点的影像, 由相应的眼睛观看, 以模拟三维效果, 大脑能够根据接受到的两幅图像中同一物体之间位置的大小判断出此物体的深度和远近, 距离眼睛越远, 位差就越小, 反之就越大。^[1]

事实上, 通过向左右眼呈现略微不同的影像来欺骗人的视觉系统, 让人能从一个平面的影像上感受到深度。

(三) 3D立体全景拍摄的难点

3D立体拍摄就是模拟双眼的视觉, 所以拍摄的时候最好使拍摄的两台摄影机的中心距离等于人眼的间距。根据普通人瞳距的平均数据65mm左右, 一般有两种解决方案。一是采用小型的摄影机, 并列放置拍摄, 二是两台摄影机一台水平一台从上往下, 中间通过一块特殊的滤镜分光使进入两台摄影机的光一致。

其实3D立体全景相机的设计原理并不难, 先要满足全景拍摄的要求, 就是用尽量多的相机去覆盖全景, 以减小两台相机的视差所带来的拼接缝问题, 其次就是两倍的全景摄影机并置, 去获得两个具有一定视差的全景图。为了拼接效果更好, 就需要足够多的相机, 那么每个相机的体积就不能太大, 这样一来拍摄的画质就会受限, 如何取舍拼接效果和拍摄画质, 这是创作者需要考虑的问题。^[2]

其次是匹配性问题, 世界上没有两只完全一样的镜头, 也没有成像完全一致的两台摄影机。所以3D立体全景摄影要求至少六台以上完全一致的机器, 这是难以满足的。这样就需要尽量选择高端的电影摄影机和电影镜头去减少设备本身带来的差异问题。当然, 3D立体全景拍摄之前也要进行必要的匹配性调节, 可以使用专用的校正图, 通过拍摄校正图就可以快速准确的完成多台机器的匹配。除了相机内部的匹配问题, 对拍摄支架的要求也变高了, 首先多台相机必须保证处于同一个水平面上, 否则就会造成斜着看或者一只眼睛高一只眼睛低的感觉等。^[3]

四、结语

人们对于客观真实的复制与再现的追求是无止境的, 伴随着科技的发展这一“真实”的再现将无限接近客观现实。2016年被称为VR元年, 尽管虚拟现实技术及沉浸式立体影像早已出现且一直在发展, 但从去年开始资本的关注与硬件设施(包括拍摄与制作和展示终端)的快速普及进一步加快了这一进程, 并给人们带来了全新的感官体验。相信随着3D立体技术在全景影像中应用的逐渐成熟, 人们将会离理想的虚拟现实更近一步。^[4]

参考文献

- [1] 杨珺, 王继成, 刘然等. 立体图像对的生成[J]. 计算机应用, 2007, 27(9): 2106-2109.
- [2] 周丽萍. 虚拟现实中立体视觉的研究[J]. 计算机应用, 1999, 19(4): 24-25.
- [3] 苏建明, 张续红, 胡庆夕等. 展望虚拟现实技术[J]. 计算机仿真, 2004, 21(1): 18-21.
- [4] 于秀娟. 虚拟现实技术将给电影业带来哪些影响[J]. 现代电影技术, 2016, (7): 17-20.

作者简介:

贾云鹏(1976.1-), 男, 汉族, 籍贯山西忻州, 博士, 职务数字媒体与设计艺术学院副院长, 职称教授, 研究方向: 数字媒体影像创作