

新媒体与设计类系列教材
“互联网+”新形态一体化教材

VR 影视拍摄及制作

主编 曾奇琦 华 芬



上海交通大学出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

新媒体与设计类系列教材
“互联网+”新形态一体化教材

VR 影视拍摄及制作

主 编 曾奇琦 华 芬
副主编 李智鹏



扫描二维码
获取配套资源



上海交通大学出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

内容提要

本书用简明扼要的语言，系统全面地讲解 VR 影视内容拍摄制作的理论知识和实战操作方法。全书收入了大量 VR 在行业的应用案例，提供了丰富的 VR 拍摄和后期制作实例，引导读者在了解行业现状的基础上，创作能够应用到具体场景的 VR 影像内容。全书共七章，分别从为什么要学习 VR 影视拍摄及制作、VR 影视拍摄基础知识、VR 影视相关设备、VR 影视策划及拍摄、VR 影视中期拼接及缝合、VR 影视后期制作及内容发布、实战练习及指导七大方面入手，帮助读者对 VR 拍摄制作有一个全面深刻的理解，并掌握 VR 影视创作的方法和技能。本书既可以作为高等院校、培训机构培养 VR 影像艺术创作相关人才的教材，也可作为广大影视创作爱好者自学的参考书。

图书在版编目 (CIP) 数据

VR 影视拍摄及制作 / 曾奇琦，华芬主编. — 上海：
上海交通大学出版社，2024.6
ISBN 978-7-313-30165-9

I. ① V… II. ①曾… ②华… III. ①虚拟现实—应用
—电影摄影艺术—高等学校—教材②虚拟现实—应用—电
影制作—高等学校—教材③虚拟现实—应用—电视节目制
作—高等学校—教材 IV. ① J931-39 ② J91-39
③ G222.3-39

中国国家版本馆 CIP 数据核字 (2024) 第 039066 号

VR 影视拍摄及制作
VR YINGSHI PAISHE JI ZHIZUO

主 编：曾奇琦 华 芬	地 址：上海市番禺路 951 号
出版发行：上海交通大学出版社	电 话：021-6407 1208
邮政编码：200030	
印 制：北京荣玉印刷有限公司	经 销：全国新华书店
开 本：889mm × 1194mm 1/16	印 张：10.5
字 数：268 千字	
版 次：2024 年 6 月第 1 版	印 次：2024 年 6 月第 1 次印刷
书 号：ISBN 978-7-313-30165-9	电子书号：ISBN 978-7-89424-511-3
定 价：65.00 元	

版权所有 侵权必究
告读者：如发现本书有印装质量问题请与印刷厂质量科联系
联系电话：010-6020 6144



前言

党的二十大报告指出：“加快发展数字经济，促进数字经济和实体经济深度融合，打造具有国际竞争力的数字产业集群。”在数字经济的未来图景中，VR 必然占有一席之地。然而，在内容创新方面，如何持续推出有创意、高质量的 VR 影视作品是许多影视制作者面临的一大挑战。

在这样的背景下，我们编写了本书，旨在帮助读者全面了解并掌握 VR 影视拍摄和后期制作的知识和技能，提高制作效率和品质。本书有以下特色。

（1）配备丰富真实的项目案例。大量项目案例让读者深入了解 VR 影视拍摄和后期制作的实战技巧。这些项目来自真实的影视拍摄现场和 VR 相关领域的前沿实践，能够为读者提供宝贵的参考经验。同时，编写团队紧跟 VR 行业发展趋势，在教材编写过程中及时引入新技术、新概念。

（2）易懂易读，深入浅出。为便于读者理解，本书在理论部分精心设计示意图，将抽象内容可视化，降低阅读难度。实践部分配有相应的微课视频，可以通过手机扫码观看，手把手帮助读者掌握实践操作。

（3）注重课程思政内容设计。本书在课程内容设计中融入了党的二十大精神、社会主义核心价值观、中华优秀传统文化等内容，通过具体案例的解析，引导读者在学习专业技能的同时，培育和践行社会主义核心价值观，树立正确的世界观、人生观、价值观。

（4）培养读者的创新思维。本书通过一系列的实践练习和创新案例，激发读者的学习兴趣和思维，帮助读者提高创新能力和团队协作能力。

本书从为什么要学习 VR 影视拍摄及制作开始讲解，叙述了 VR 技术的发展历史、VR 影视的发展现状和应用场景，强调了 VR 影视制作的发展前景和应用领域。接着，本书又从 VR 影视拍摄基础知识、VR 影视相关设备、VR 影视策划及拍摄、VR 影视中期拼接及缝合、VR 影视后期制作及内容发布等多个方面，详细介绍了 VR 影视拍摄与制作的核心知识，让读者对 VR 影视制作有一个全面的认识，并为读者提供了一套完整实用的 VR 影视制作解决方案。最后，设置实战练习及指导，让读者通过进行实际操作，巩固所学知识。通过对本书内容的学习，读者可以轻松掌握 VR 影视拍摄及制作的方法与技巧，学会如何制作一部优秀的 VR 影视作品。

本书为浙江省“十三五”高校虚拟仿真实验教学项目《VR 影片设计拍摄虚拟仿真实验》的配套教材，由浙江科技大学专业教师和一线 VR 影视导演共同编写完成。主编曾奇琦、华芬负责编写本书的知识内容；副主编李智鹏负责编写本书的实践内容并提供相应的技术支持。在编写过程中，本书获得了众多校企人员的协助，其中，常佳、王鹏帅、冷璇、李绍洁为本书的调研编写提供了大力支持，在此一并表示感谢。

此外，本书编者还为广大一线教师提供了服务于本书的教学资源库，有需要者可发邮件至 2393867076@qq.com。部分图片作品经多方努力，仍无法联系著作权人，敬请相关著作权人联系 010-60206144 领取相关稿酬。

由于编者水平有限，书中可能有疏漏之处，恳请广大读者批评指正。

目 录

第一章

为什么要学习 VR 影视拍摄及制作？

第一节 VR 影视的概念	002
第二节 VR 影视的特征	002
一、沉浸性	002
二、交互性	003
三、空间性	003
四、私密性	003
第三节 VR 技术的发展历史	004
一、概念的提出	004
二、技术的诞生	005
三、技术的积累	006
四、技术的完善和应用的转型	007
五、技术的爆发	008
第四节 VR 影视的现状	009
一、国内现状	009
二、国外现状	012
三、未来发展趋势	013
第五节 VR 影视的应用场景	014
一、VR 宣传片	014
二、VR 故事片	015
三、VR 纪录片	016
四、VR 综艺	017
五、VR 直播	018
习题	021

第二章

VR 影视拍摄基础知识

第一节 镜头语言概况	023
一、概述	023
二、具体内容	023
三、应用原则	029
第二节 视觉引导范式	030
一、概述	030
二、种类	031
习题	041

第三章

VR 影视相关设备

第一节 拍摄设备	044
一、2D 影像拍摄设备	044
二、3D 影像拍摄设备	044
三、其他辅助设备	046
第二节 呈现终端设备	048
一、分类	048
二、重要参数	049
习题	053

第四章

VR 影视策划及拍摄

第一节 前期策划····· 055

- 一、影视策划的概念阐述····· 055
- 二、确定影片规格····· 055
- 三、项目方案····· 059
- 四、勘景····· 060
- 五、具体策划及脚本····· 061

第二节 现场执行····· 064

- 一、布光····· 064
- 二、清场和监看····· 065
- 三、拍摄····· 066
- 四、表演····· 067
- 五、录音····· 068

习题····· 069

第五章

VR 影视中期拼接及缝合

第一节 VR 成像原理及相关软件 ····· 071

- 一、VR 成像原理 ····· 071
- 二、拼接相关软件····· 071

第二节 拼接流程····· 072

- 一、摄影机自带软件的拼接流程····· 072
- 二、通用拼接流程····· 077

习题····· 095

第六章

VR 影视后期制作及内容发布

第一节 后期制作····· 098

一、Adobe Premiere Pro

软件相关知识点····· 098

二、Adobe After Effects

软件相关知识点····· 120

第二节 声音制作····· 138

- 一、概述····· 138
- 二、软件····· 139
- 三、基本概念····· 139
- 四、配乐网站····· 140

第三节 内容发布····· 141

- 一、平台发布····· 141
- 二、赛事投稿····· 142

习题····· 144

第七章

实战练习及指导

第一节 宣传类 VR 影片练习 ····· 146

- 一、实战题目····· 146
- 二、案例参考····· 146

第二节 剧情类 VR 影片练习 ····· 157

- 一、实战题目····· 157
- 二、案例参考····· 157

习题····· 161

参考文献····· 162

第一章

为什么要学习VR 影视拍摄及制作？

随着元宇宙概念的走红，作为其技术基础的虚拟现实（VR）产业也得到了广泛的关注，受到了投资人和市场的青睐。就在几年前，VR在广大消费者心目中还是高端、昂贵、奢侈的娱乐方式，而如今，VR拍摄和显示设备的价格越来越低，技术越来越成熟，自己动手拍摄VR视频已不再是遥不可及的事情。

那么什么是VR影视？我们为什么要学习VR影视拍摄及制作呢？



第一节

VR 影视的概念

VR 的英文全称是 Virtual Reality，即虚拟现实。虚拟现实是以计算机为核心，融合数字图像技术、实时三维计算机图形技术、仿真技术、多媒体技术、传感器技术等多种技术，对现实世界进行高度还原，并模拟视觉、听觉和触觉等多种感知系统，生成一个符合现实世界规律的实时动态三维立体空间，强调让用户感受打破现实世界的时空限制、具身^①于虚拟世界的“完全沉浸”体验。

VR 影视则是虚拟现实影视，VR 影视按照实现的方式分为实拍、虚拟以及实拍虚拟结合。VR 实拍是指用专业的 VR 摄影相机将现场环境和人物状态真实地记录下来，再通过计算机进行拼接缝合和后期处理，在虚拟环境中真实还原空间场景和人物状态的视频。本书将侧重于介绍实拍类 VR 内容的拍摄及制作，对于纯虚拟类 VR 内容的原理和制作，本书不做过多的讲解。

2016 年被称作“VR 发展元年”，VR 成为资本市场的一匹黑马，受到众多关注的同时也吸引了大量的投资，各种 VR 产品频出。与此同时，世界各地的 VR 影视制作公司开始了各种 VR 视频内容创作的尝试。



第二节

VR 影视的特征

VR 影视作为一种由虚拟现实技术与电影艺术结合的全新艺术形式，除了保留了传统影视的艺术性和故事性，还具备独有的沉浸性、互动性、空间性、私密性等特征。

一、沉浸性

沉浸性是 VR 影视最重要的特性之一。VR 影视的沉浸性首先源于 VR 影视 360° 的画面。传统影视中，观众受到了取景框的限制，无法得知取景框外的内容，而在 VR 影视中，观众具有深度现场感，通过头显的追踪技术能够在影像中感知头部的移动和旋转，与银幕的距离无限缩短，产生完全置身于影像世界当中的观感。这种沉浸性还来源于 VR 影视中的多感官体验。有心理学实验证实：人类获取的信息 83% 来自视觉，11% 来自听觉，3.5% 来自嗅觉，1.5% 来自触觉，1% 来自味觉。其中视觉和听觉的占比达到 94%。VR 影视除了给予观众沉浸式的画面和全景声，还随着科学技术的进步不断更新着更全面的感官体验，例如能够传递触觉的“数据手套”、能够传递嗅觉的“嗅觉面具”，以及能够让人们在虚拟空间中实现移动自由的“万向跑步机”。

这种沉浸式体验形成了区别于以往传统影视的审美体验，让观众能够与影像中的虚拟世界产生共情。

^① 具身：指的是身体在认知和情感体验中的作用，强调身体不是认知过程的被动接受者，而是认知和情感体验的积极参与者。

二、交互性

VR 为电影提供了更多的互动可能，让观众摆脱了以往被动接收影片信息的束缚。交互性是观者达到完全沉浸的桥梁，是虚拟现实走向人性化的重要组成部分，也是人与虚拟影像世界交互的重要接口。

VR 影视的互动性主要分为两个方面，一种是情节型互动，另一种则是体验型互动。情节型互动是指创作者在情节设计上可以为观众设计一定的分支选择节点，让观众成为主人公，对叙事走向进行选择，干预故事发展，感知不同故事的进展和结局，达到让观众参与叙事的效果，这样不仅提升了观众观影的趣味性和新鲜感，也能增强影片重复观看的价值；体验型互动是指 VR 影视在创作过程中除了要考虑情节安排，还要给观众设计一定的反馈机制，以弥补 VR 影视在叙事中节奏相对缓慢的缺点。

三、空间性

VR 影视的空间性也是其区别于传统影视的典型特征之一。传统影视中存在取景框内和取景框外的空间之分，某些导演通过巧妙运用取景框外空间的不确定性为传统影视创作提供了很多艺术表达的可能。而在 VR 影视中，360° 全景视域使观众无法通过想象取景框外的空间信息去理解和解读影片的含义，这让 VR 影视导演丧失了利用取景框外空间进行意象表达的机会。由于 VR 影视所具备的空间性特征，观众对 VR 影片故事的理解必定是基于对 VR 影片中空间的理解。与现实空间一样，观众对于虚拟现实空间的认识是通过所在方位、与环境的纵深距离、背景参照物等要素来实现的（图 1-1、图 1-2）。



图 1-1 《风帆时代》2D 版本



图 1-2 《风帆时代》VR 版本

四、私密性

VR 影视的私密性体现在 VR 影视的终端呈现上，头戴显示器的观看模式具有强烈的个人隐私性。早在 19 世纪末，乔治·伊斯曼（George Eastman）和托马斯·爱迪生（Thomas Edison）发明的早期影像放映装置就有这个特点。他们的放映装置是将齿孔胶片放置在一个封闭的箱子中，放映时只能容纳一人观看。由于这种单人观影模式带来诸多不便，而且影响放映规模，这类具有个人隐私性的放映装置渐渐地被市场淘汰，取而代之的是可供多人同时观看的电影放映机。当下基于 VR 头显放映的 VR 影视毫无疑问是对早期单人观影模式的回归。



一、概念的提出

VR 影视的最初形态可追溯到古代岩画和西方全景壁画。我国最早的岩画便是全景式的构图，观者能够身处岩画中体会原始社会的生活图景。北宋画家王希孟的《千里江山图》(图 1-3)，作品以长卷形式描绘了连绵群山和浩淼江河，宽度长达 1191.5 厘米，气势辽阔超凡，使观画者沉浸于祖国大好河山的秀丽壮美中，此画被称为“中国十大传世名画”之一。类似的画作还有《清明上河图》《崇庆皇太后万寿庆典》等。全景画消除了观者和作品之间的审视距离，对后来虚拟现实概念的诞生具有重要影响。



图 1-3 全景画《千里江山图》(局部)

1935 年，著名科幻小说家斯坦利·温鲍姆 (Stanley Weinbaum) 在作品《皮格马利翁的眼镜》(图 1-4) 中提出了虚拟现实的概念。在他的小说中，观影者通过佩戴护目镜便可进入影像世界，在视觉、听觉、触觉、嗅觉上全方位地感受影像中的一切，甚至可以与电影中的角色进行对话。这几乎与当今 VR 影视的发展方向如出一辙，颠覆了社会大众对传统影像的认知。这部小说也被认为是世界上第一个提出虚拟现实概念的文学作品。

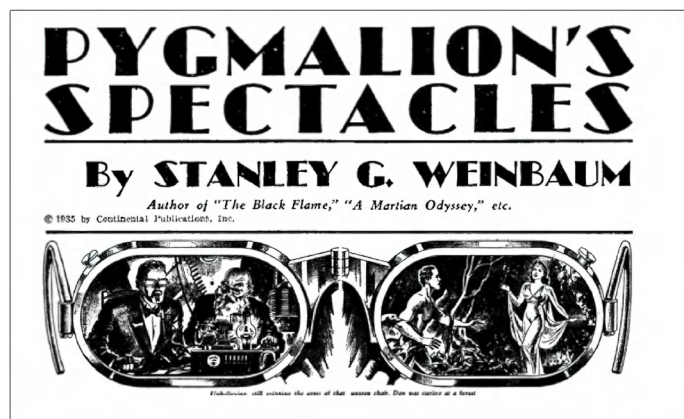


图 1-4 科幻小说《皮格马利翁的眼镜》

二、技术的诞生

1957 年，电影摄影师莫顿·海林（Morton Heiling）发明了历史上第一款拥有三维立体扬声器和三维显示器的虚拟现实设备 Sensorama（图 1-5）。使用者需要坐在椅子上，把头探进设备的内部，便会达到使用者耳朵和视野范围被三面屏幕覆盖的效果，如同进入影像世界中。这台机器成功地打破了以往的观影模式，并在后来被应用于飞行员模拟训练之中。

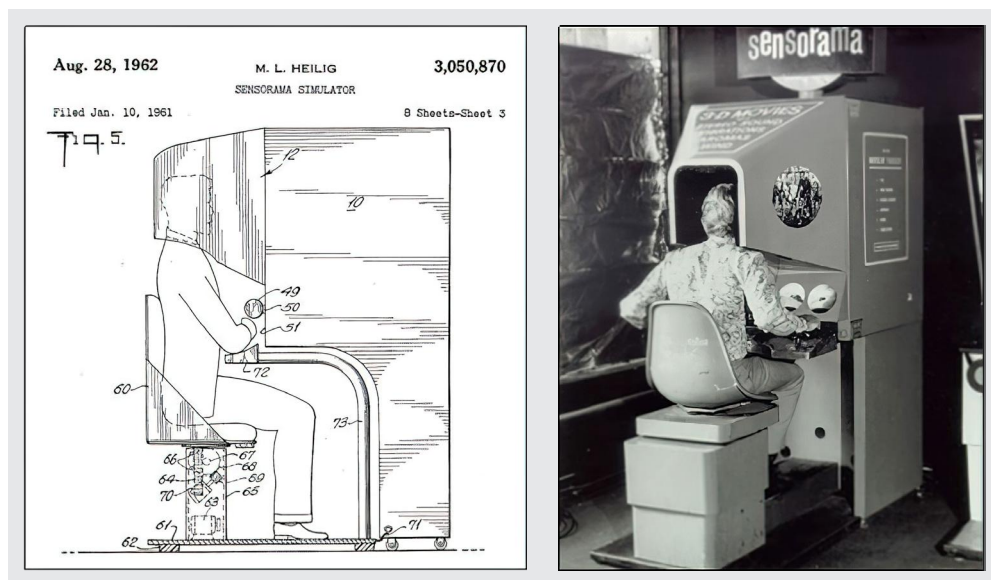


图 1-5 虚拟现实设备 Sensorama

1960 年，莫顿·海林提交了 VR 眼镜的专利文件，实现了温鲍姆《皮格马利翁的眼镜》小说中的幻想，如图 1-6 所示。这副 VR 眼镜与现在市面上的 VR 头显设备在外观上较为相似，但在功能方面有所欠缺，它只能实现立体显示的功能，而无法跟踪头部的移动，因此更像是 Sensorama 的便携版。

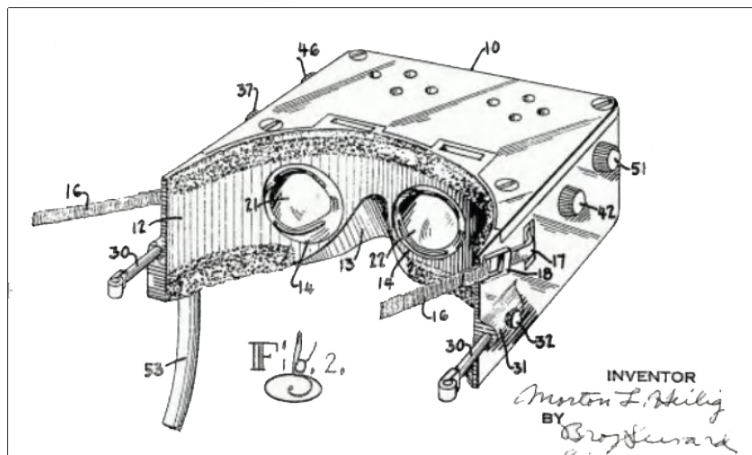


图 1-6 莫顿·海林的 VR 眼镜

1968 年，计算机图形学之父伊凡·苏泽兰特（Ivan Sutherland）研发了世界上第一台由计算机图形驱动的头戴式显示设备和头部位置追踪系统，这被视为第一台真正意义上的 VR 原型设备。在技术上，它通过超声加机械轴的方式实现动势检测。观众能够通过设备被带入由计算机生成的三维虚拟世界中。这个装置除了能消除观众和影像之间的物理视距，还能够随着头部姿态的变化实时计算出新的影像，为 VR 影视的发展奠定了技术基础。但是其缺点也显而易见。由于受到当时技术的限制，这个装置的外形十分笨重，甚至需要在天花板上安装专门的机械臂。该装置由于独特的构造，被人戏称为头上的“达摩克利斯之剑”，伊凡·苏泽兰研发的 VR 原型设备如图 1-7 所示。

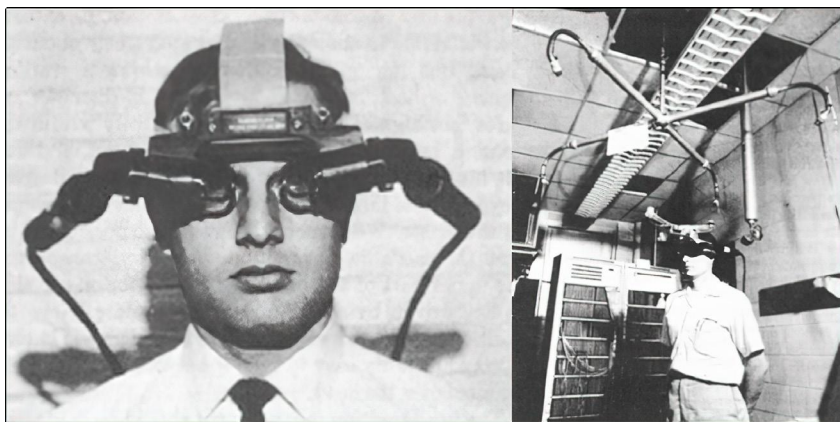


图 1-7 伊凡·苏泽兰特研发的 VR 原型设备

三、技术的积累

1984 年，杰伦·拉尼尔（Jaron Lanier）创立的 VPL Research 公司推出了划时代的虚拟 VR 设备 EyePhone。1989 年，埃里克·豪利特（Eric Howlett）基于大跨度超视角（LEEP）技术推出了虚拟现实头盔 Cyberface（图 1-8）。原始的 Cyberface 还配有平面面板，它采用的复合电缆能够更好地分布头盔的重量。

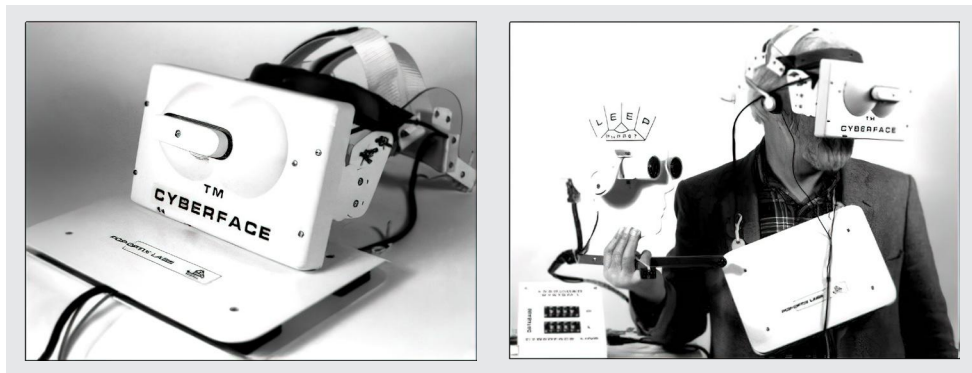


图 1-8 虚拟现实头盔 Cyberface

随后，豪利特先后又推出了第二代和第三代的 Cyberface（图 1-9、图 1-10）。其中第二代 Cyberface 拥有液晶显示面板，而第三代 Cyberface 则配有万向架承担重量，显示器的分辨率也大大提高。



图 1-9 第二代 Cyberface



图 1-10 第三代 Cyberface

四、技术的完善和应用的转型

1991 年，一款名为 Virtuality 1000CS 的 VR 头盔诞生了，然而它依然存在以往 VR 产品的众多缺陷，例如外形笨重、使用功能单一、价格高昂。但也是从这个时期开始，VR 逐渐进入电子游戏领域。

1993 年，雅达利公司与娱乐 VR 系统制造商 Virtuality 联合开发了 Jaguar VR 头盔（图 1-11）。



图 1-11 Jaguar VR 头盔

1994 年, Victormaxx 公司推出 VR 设备 Victormaxx Cybermaxx (图 1-12), 可在两个 0.7 英寸的彩色 LCD 屏幕上展示立体 3D 效果。1995 年, Cybermaxx 2 在电子娱乐博览会上引发巨大轰动, 它拥有更高的清晰度且支持多个平台, 例如 PC、VCR、游戏机。



图 1-12 Victormaxx Cybermaxx

1995 年, 日本游戏公司任天堂针对游戏产业推出了 Virtual Boy (图 1-13), 它由横井军平设计, 是游戏界进军 VR 领域的第一次尝试。尽管引发了不小的轰动, 但由于制作成本高昂和技术上面临的大量难题, 这次前卫的尝试以失败告终。Virtual Boy 原本计划用头罩式眼镜的形式实现用户在户外使用该设备的可能, 而当时由于公司高层的独断决定, 为了能够在预定时间内发布产品, 设计者把 Virtual Boy 原本的头罩眼镜式设计改为三角支架平置桌面的设计。但无论如何, Virtual Boy 都称得上是任天堂的革命性产品。



图 1-13 Virtual Boy

2012 年, Oculus 公司靠着众筹模式研发出了新的产品 Oculus Rift 头显 (图 1-14), 并成功将 VR 设备价格降低到 300 美元, 这让 VR 离大众的视野更进一步, 也为 VR 技术的爆发期奠定了基础。



图 1-14 Oculus Rift 头显

五、技术的爆发

随着各家厂商的不懈努力, VR 内容和交互体验变得越来越丰富, 设备的价格也越来越亲民。VR 得到了强大的资本支持和市场需求, 进入了技术爆发成长的阶段。2020 年 9 月, Facebook 在 Facebook Connect 上发布了 Oculus Quest 2 一体机 (图 1-15), 无论是清晰度、帧率还是机身轻便

程度，对比 Oculus Quest 一代头显都更为卓越。

随着 2020 年 VR 行业爆发式增长，我国的 VR 硬件厂商也开始加紧布局。其中，国产 VR 品牌 PICO 在推出 PICO Neo 2 后，其国内市场占有率升至第一，在被字节跳动收购后又推出了 PICO 4 VR 一体机（图 1-16），成功将 VR 产品打入大众市场，通过一系列技术革新和内容生态布局推动了国内 VR 行业的发展。



图 1-15 Oculus Quest 2 一体机



图 1-16 PICO 4 VR 一体机

2022 年，人工智能成了互联网最热门的高科技概念之一。从 Disco Diffusion 到 Midjourney，人工智能在图像生成技术上愈发成熟。Meta 在 10 月初发布了文本转视频 Make-A-Video 功能，可见人工智能将迈向动态影像领域。当这项技术走向成熟时将在 VR 领域大放异彩，那时可以通过 AI 生成符合观众喜好的三维虚拟场景或人物形象。



第四节

VR 影视的现状

一、国内现状

随着 VR 技术的不断发展，VR 电影内容开始不断产出。2016 年 6 月，导演罗布麦克莱伦（Rob McLellan）推出了全球首部恐怖 VR 电影 *ABE VR*。2017 年 3 月，Oculus Story Studio 推出了 VR 电影作品 *Dear Angelica*。而后中国也加入了 VR 的浪潮，出品了不少的优秀作品，例如北京兰亭数字科技有限公司出品的 VR 微电影《活到最后》和追光动画推出的《再见，表情》，VR 让世界电影进入了一个全新的纪元。

根据《2020 中国 VR 产业发展和消费者调查报告》，近年来，我国各级政府陆续出台多项虚拟现实产业相关政策，提升对虚拟现实技术研发、人才培养、产品消费、市场应用的支持力度，虚拟现实技术产业进入政策红利的释放期，为我国 VR 视频产业发展带来了很多新的机遇。

随着 VR 市场规模的不断扩大，高质量的内容成了 VR 市场发展的迫切需求，用户对头戴显示器的便携性和清晰度的要求也在不断提高。中国 VR 电影市场广阔，VR 电影的发展潜力巨大。近几年来，不乏一些优秀国产 VR 影视作品在国际电影节中获得大奖。

2017 年，VR 影视动画作品《拾梦老人》（图 1-17）入围第 74 届威尼斯国际电影节和釜山国际电影节等多个主流电影节，它也是在 2017 年法国安纳西国际动画电影节中唯一参展的中国 VR

动画。影片导演米粒将传统三维动画与 VR 技术进行结合，讲述了一个老人和一只小狗修复别人放弃的“理想”的故事。

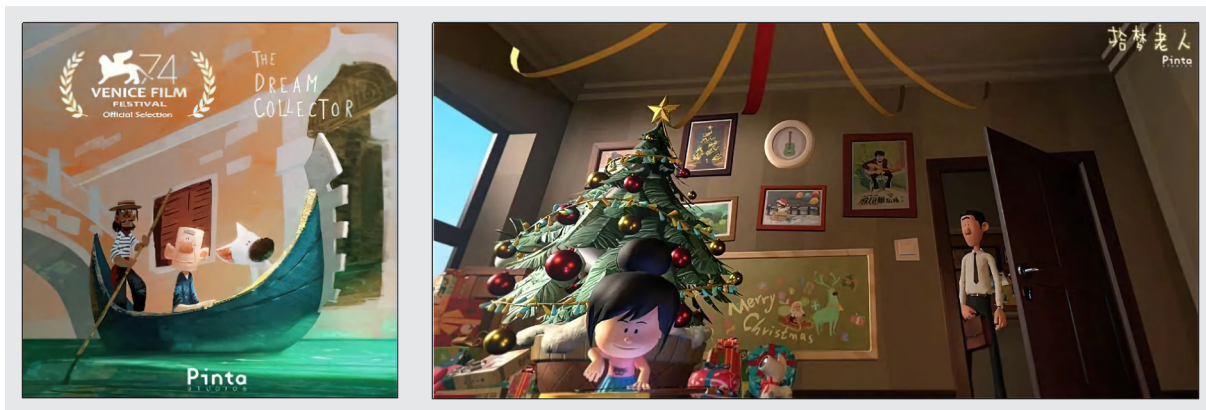


图 1-17 《拾梦老人》海报

2018 年，爱奇艺出品的《无主之城 VR》（图 1-18）是我国首部入围威尼斯国际电影节 VR 竞赛单元的 VR 影视作品。《无主之城 VR》是一部全 CG（computer graphics，计算机动画）科幻类 VR 影视作品，创作者将故事背景设定为人工智能觉醒的未来时代，利用第一人称的叙事视角和一镜到底的视听手法将观影者带入人类和机器人之间的纷争。



图 1-18 《无主之城 VR》影片截图

2020 年，爱奇艺出品的《杀死大明星》（图 1-19）在第 77 届威尼斯国际电影节脱颖而出，成为中国首部在国际 A 级电影节获奖的 VR 作品。影片内容聚焦悬疑题材，以密室凶案为背景，采用全景的多线叙事结构，由观众挖掘看似平淡的表象下各个人物的内心故事。



图 1-19 《杀死大明星》影片截图

2021 年，由深圳小海洋文化传播有限公司 MiniSea 推出的互动 VR 作品《心境》(图 1-20) 被评为第 78 届威尼斯国际电影节最佳 VR 作品。《心境》相较之前的 VR 影视作品有了不少突破与创新。在题材方面，影片取材自我国四大名著之一的《红楼梦》和两部经典神话作品《山海经》《齐谐》；在叙事结构方面，影片采用多线并行的叙事结构，观影者将在 30 分钟里从中式园林穿越到太虚幻境等多个场景；在互动方面，影片不仅为观影者设置了五大交互任务，而且还设计了许多物理交互，比如提笔书写、举起花瓶等；在美术设计方面，影片中古色古香的房屋外在造型及内在陈设都向观众展现了中华传统建筑之美，同时采用烛光、阳光等真实的物理光影视效构建出真实可信的影像空间，增强了观影者的沉浸感。



图 1-20 《心境》影片截图

国内 VR 影视作品发展至今，不再局限于以往的短剧、短片、综艺等类型，开始逐渐向交互

性、可玩性方向发展。受技术发展的驱动，VR 影视的生产力和创造力大幅提升，制作体量和画面质量有了明显改善，题材的类型也在逐年创新，国产 VR 影视创作将进一步崛起。

二、国外现状

自 1935 年温鲍姆在他的小说中首次对 VR 进行朦胧的想象开始，VR 从想象一步一步变成了现实。随着科学技术的发展，2007 年以后 VR 产业进入了快速发展时期，在微软、Facebook、索尼等公司的积极布局下，涌现出大量的优秀 VR 电子产品和优秀 VR 创作内容，形成了以“硬件 + 内容 + 应用”为核心的 VR 生态闭环，VR 影视创作逐渐进入初步的产业化阶段。

随着国外 VR 技术的不断提升，优秀作品的数量也在不断增多，如谷歌公司制作的 *HELP*、Oculus 公司制作的 *Lost* 和 *Herry* 等。*HELP*（图 1-21）于 2015 年推出，是第一部商业化的 VR 电影成片。其故事情节非常简单：一场流星雨带来的陨石在洛杉矶的唐人街砸出一个巨坑，紧接着怪物现身城区，观众将“幽灵式”地跟随主人公逃避怪兽的袭击。然而简单的剧情下却是极其昂贵的费用和复杂的制作流程。影片运用谷歌 ATAP 团队组装的 360° 电影摄影机拍摄，这是一台由 4 台 Red EPIC 摄像机搭配佳能广角镜头组合而成的全景摄像机，某些镜头特效还用到了先进的 Spider System 拍摄装置，5 分钟的影片动用了 81 位后期处理人员，素材量高达 200TB，最后呈现出的视觉效果也非常震撼，在业界广受好评。随着越来越多的优秀作品诞生，许多国外的影视团队加入 VR 电影的制作。



图 1-21 *HELP* 海报

2022 年，国外作品《苍穹》（图 1-22）获得威尼斯电影节 VR 单元金狮奖。此片由《黑天鹅》的导演达伦·阿伦诺夫斯基（Darren Aronofsky）监制，是一部将故事背景设定在太空的交互式虚拟现实系列影片。影片由《宇宙回响》《时空之歌》《暗淡蓝点》三个部分构成，观影者将在影片中看到巨大火热的太阳、神秘深邃的黑洞。



图 1-22 《苍穹》海报

同年，提名翠贝卡电影节、威尼斯国际电影节的 VR 动画影片《纸鹤》（图 1-23）讲述了一个黑暗童话故事，结合手势识别的交互体验，观影者可以用双手引导光的方向，照亮影片中黑暗的世界。



图 1-23 《纸鹤》海报

虽然当今 VR 电影的基础环境尚未完全成熟，头显等 VR 设备的普及率不高，拍摄成本相对较高，技术更新和内容创作上也仍处于探索阶段。但也正因如此，VR 电影的发展具有无限的可能性。

三、未来发展趋势

近年来，VR 技术快速地在各个领域里得到了运用，让更多的用户获得与众不同的体验。技术不断进步，人们的需求也在不断扩大。“元宇宙”概念的提出更是让人们 VR 的发展抱有越来越积极的期待。据国际数据公司（IDC）全球增强现实和虚拟现实头显追踪季度报告最新数据，2024 年将成为 AR/VR 头显市场巨大复苏的一年，AR/VR 头显出货量预计将增长 46.4%。

无论是传统电影还是 3D 电影的革新，都是围绕平面荧幕展开，但 VR 影视则有着很大不同，它不仅是电影拍摄和创作上的新征途，还会使观影方式和场景发生巨大的变革，这将是电影界革命性的改变。虽然 VR 影视目前主要是依赖视觉和听觉，但随着 VR 视频设备和技术的不断更新和

突破，视频效果也会从视听层面刺激走向全感官型的刺激。未来的 VR 技术将能够在虚拟的环境中给观者带来嗅觉、触觉等观感上的体验。2021 年 11 月 16 日，Meta 公司展示了一款专为 AR/VR 设计的原型触觉手套，希望能够提供触觉交互，缩小现实世界和虚拟世界之间的距离，如图 1-24 所示。或许在不久的将来，我们有可能像电影《头号玩家》(图 1-25) 中那样遨游于虚拟世界了。



图 1-24 Meta 展示的原型触觉手套



图 1-25 电影《头号玩家》影片截图



第五节

VR 影视的应用场景

VR 技术的应用相当广泛，涵盖媒体、娱乐、教育、医疗、军事等多个领域。在仿真技术的推动下，外科手术、飞行教学、心理治疗等都将能在虚拟环境中操作，在降低成本的同时也将突破现实的种种局限。伴随着 VR 技术在娱乐领域中的应用，大量泛娱乐内容也被相继开发，如 VR 电影、VR 游戏等。

传统影视一般可以根据场景、主题、基调、格式、目标受众和预算进行划分，VR 影视也不例外。下面将以影片用途作为划分依据，把 VR 影视划分为 VR 宣传片、VR 故事片、VR 纪录片、VR 综艺、VR 直播这几种类型并分别进行介绍。

一、VR 宣传片

在数码影像技术不断发展、传播渠道不断拓宽的时代背景下，VR 宣传片由于具备独特的真实度和感染力，日渐成为很多企业自我宣传和地方文旅对外推广的重要途径。虽然企业和地方文旅对视频宣传的形式愈加重视，然而宣传片始终无法突破创意匮乏、形式单一的瓶颈，而近年来发展势头迅猛的 VR 技术无疑成为让宣传片焕发出全新活力的良剂。

首先，360° 全方位的画面让客户或者游客对目标产品和旅行目的地有更好的了解，从而产生信任和兴趣；其次，目前 VR 影像对于大众而言仍然相对陌生，全新的视觉效果为客户带来了非同一般的感官刺激。宣传片一般情况下可以分为产品宣传片、企业宣传片、风光宣传片等。

以澳门特别行政区政府旅游局 VR 宣传片《澳门世界文化遗产》(图 1-26) 为例，此片通过 VR 宣传片的形式推广澳门世界文化遗产，将澳门历史建筑中式与西式、传统与现代相融合的特色

展现出来，让观众沉浸式感受和了解澳门世界文化遗产的深厚底蕴和保护现状，达到推动澳门旅游产业发展的目的。

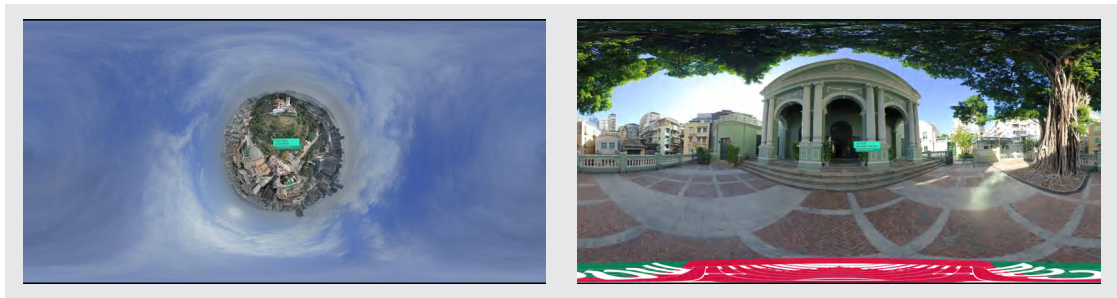


图 1-26 《澳门世界文化遗产》VR 宣传片

二、VR 故事片

故事片又称为剧情片，专指虚构的、由演员进行表演以达到叙事效果的影片，因此故事片通常被认为是一个和纪录片相对应的概念。故事片一般以运用典型化手法讲述故事从而反映社会为基本特征，可以说是最受欢迎的电影类型。故事片是相对宏观的概念，若按照影片具体的故事题材划分，还可以分为恐怖片、动作片、悬疑片、历史片、爱情片、歌舞片、科幻片等。VR 技术的引入，让传统故事片在叙事表现力方面得到提高，沉浸式的视觉体验让观众能够用“第一人称”获取主人公的视角以提高参与感。

VR 故事片《静影九龙》（图 1-27）以香港都市为故事背景，聚焦于当下都市人际关系中的挑战，反映了人口众多的城市中现代人无处安放的孤独。影片通过四种不同质感的生活共同体现了香港独特的地貌风情，让观众近乎零距离地“窥视”着影片主人公们的生活，具身体会角色情感，从而引起反思。在视听设计上，影片利用大量的固定镜头，把摄影机的位置放于角色与主体物或是主要角色的中间，比如商人和手提电脑、网吧老板和电脑屏幕、歌女和镜子中的自己。通过这样的机位排布方式，观众无法同一时间内观看到主体物和角色，但影片通过声音和主要角色的视觉方向巧妙地引导观众的视线，增强了影片的互动体验。



图 1-27 《静影九龙》影片截图

浙江省第二十一届大学生多媒体竞赛 VR 赛道获奖作品《选择》（图 1-28）描述了一个大学刚

毕业的网瘾少年吴奇在不同时空中面对同一个选择做出了不同回答的故事。影片将 360° 的影像画面分割为两个 180° 的画面，分别讲述两边不同的故事：左边是说“YES”的吴奇，右边是说“NO”的吴奇。说“YES”的吴奇通宵打游戏刚入睡，而说“NO”的吴奇再次踏上寻找工作的道路。影片《选择》的构思充分发挥了 VR 影像的特性，通过让观众以旁观者全知视角审视吴奇在不同人生选择下的生活历程，提醒大学生关注并警惕互联网时代层出不穷的骗局，是一部兼具艺术性和教育性的 VR 影像作品。



图 1-28 《选择》片段

三、VR 纪录片

VR 纪录片是一种以全景技术拍摄或制作的非虚构叙事影片。故事片大都在编剧和导演的安排下，按照事先设计好的场景和人物完成故事讲述。与故事片不同的是，VR 纪录片以纪实为基本原则和美学特征，在尽其所能地客观呈现事件或人物的同时，又需要凸显某一种主题并传达某种感情。VR 纪录片也分为很多种类型，如时事报道片、传记纪录片、人文地理片、专题系列纪录片等。纪录片的特征在于真实性，优质的纪录片如同生活的自然展现。相较于传统纪录片，VR 纪录片最大的特点是大都以第一人称视角讲述，虽说是一种主观的叙事方法，但是可以更为方便地表达人物感受，使得观众能够身临其境地体验影片记录的内容。

VR 全景纪录片《我生命中的 60 秒》由全国 124 名拍摄者联合创作完成，如图 1-29 所示。影片以第一人称叙述，让观众紧跟着角色的旁白探寻故事背后的情感，表现了不同人物的生活方式和情绪状态。影片除了利用传统纪录片的叙事方法，还以 360° 全景画面的形式营造沉浸感，让观众能够置身于中国的街道、广场等现实的三维场景中，零距离地感受故事中角色的处境。

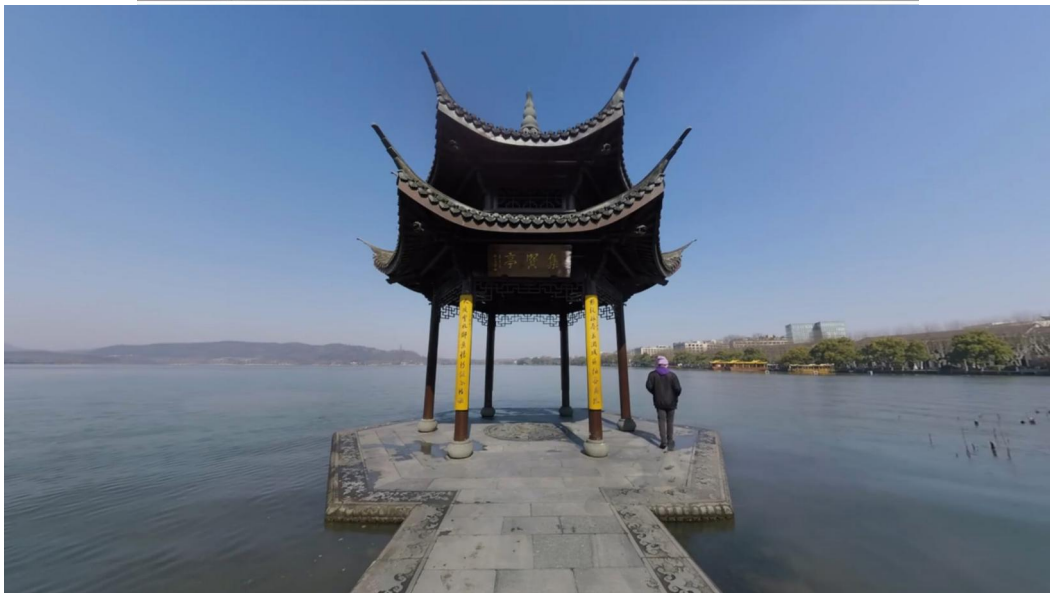


图 1-29 《我生命中的 60 秒》影片截图

四、VR 综艺

当下的综艺节目竞争激烈，主题内容、模式玩法开发都日新月异，各家“大厂”都尝试利用 VR、AR 等新技术进行加持，试图寻求创新，为节目带来更多话题。比如《这就是街舞 4》《为歌而赞 2》等综艺节目都拍摄了 VR 的花絮特辑。而 VR 的实质是通过改变终端呈现的效果增强用户观看节目的沉浸感。当下的 VR 综艺节目依托于 VR 技术突破了传统媒介的局限：一是时空局限，用户可以通过戴上头戴显示器，跨时空身处于综艺节目现场，近距离地观察明星嘉宾的服装和表情；二是视野局限，以往的综艺节目主要是通过矩形画框的构图、合理安排的剪辑给观众呈现综艺节目的内容，而 VR 这一新技术让观众能够得到 360° 的视野解放，观众可以自己决定看向何方，以及观看综艺节目的哪处细节；三是互动突破，通过 VR 技术实现与明星跨时空地对话，满足粉丝的需求。当然，由于目前这项技术处于初级发展阶段，在互动方面仍然是效仿传统影视。

比如 PICO 视频《为歌而赞 2》VR 花絮（图 1-30）主要是利用 VR 这一新技术，360° 全方位

地展现明星嘉宾们的专属互动和表演舞台。观众能在观看时获得犹如身临节目现场的沉浸式体验。在这一沉浸式体验下观众能零距离观看明星嘉宾之间的台下互动，满足了观众对明星的好奇心，从而大大地提高了节目的关注度和讨论度。



图 1-30 PICO 视频《为歌而赞 2》VR 花絮

五、VR 直播

VR 直播是虚拟现实与直播结合的产物，与传统直播最大的区别在于它能让观众以 360° 的视域范围沉浸于实时录制的直播影像中。这一形式首创于由中央广播电视台出品的春晚直播节目，节目采用 VR 全景相机 Obsidian 进行制作，在视频清晰度上达到 8K 分辨率，这一尝试创新了全媒体时代下的视听表达形式，也为后来的 VR 直播创作奠定了基础。

VR 直播大致分为 VR 游戏直播、VR 体育直播、VR 演唱会直播等。

1. VR 游戏直播

2023 年 3 月，XR 头部品牌 PICO 与网易合作，联合打造了“真·原生 VR 电竞赛事直播”。在赛事直播过程中，观赛者可以自由切换多个视角进行观看，强化了观众的沉浸感和参与感，VR 电竞直播如图 1-31 所示。

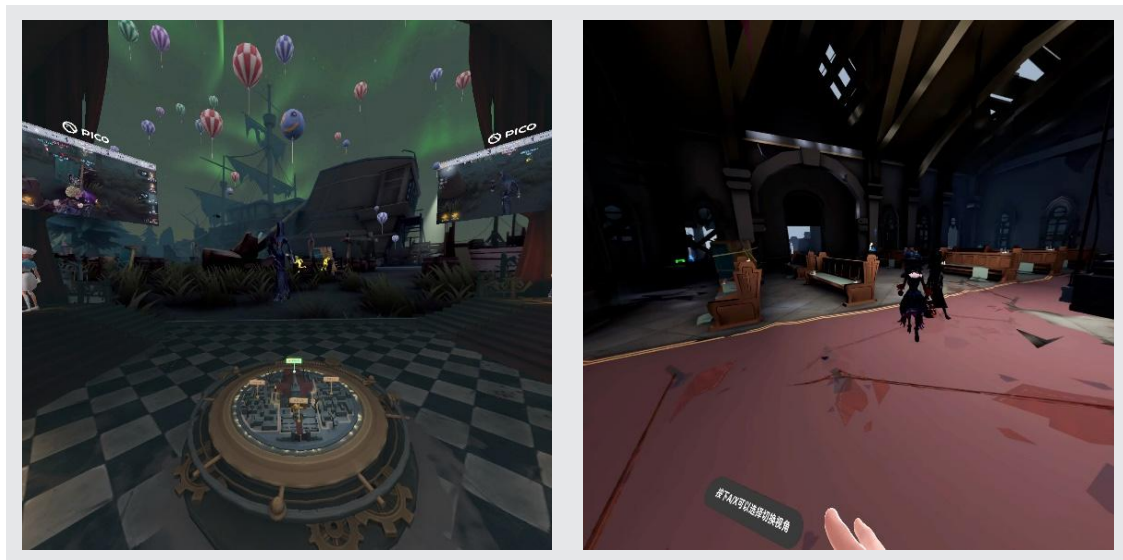


图 1-31 VR 电竞直播

2. VR 体育直播

在体育直播方面，由 PICO 视频于 2022 年推出的卡塔尔世界杯 VR 直播比较具有代表性。PICO 采用自主研发的 TrueLive 全真超清显示技术，提升了视频的编码及渲染效率，使得赛事的观看清晰度对比之前提升了 50%，观众可以在虚拟场景中观看世界杯直播，并与其他观众互动，这种创新给 VR 直播行业带来了全新的思路。PICO 视频 2022 年世界杯 VR 直播如图 1-32 所示。



图 1-32 PICO 视频 2022 年世界杯 VR 直播

3. VR 演唱会直播

VR 演唱会强调了观影者在观看过程中的互动体验，在类型上可分为全虚拟、虚拟场景 + 真实人物、全实景三种。

(1) 全虚拟 VR 演唱会在外在形态上表现为虚拟场景 + 虚拟人物。比如由 PICO 视频在 2023 年出品的《“千禧之境”全虚拟 VR 演唱会》(图 1-33) 中, 团队采用了 6DoF 技术进行展现, 在 3DoF 基础上加入了三种旋转运动, 观众拥有更高的操作自由度。观影者将跟随演唱者穿越于各个不同的虚拟场景中, 充分调动听觉、视觉等多个感官, 获得区别于传统演唱会的全新沉浸体验。

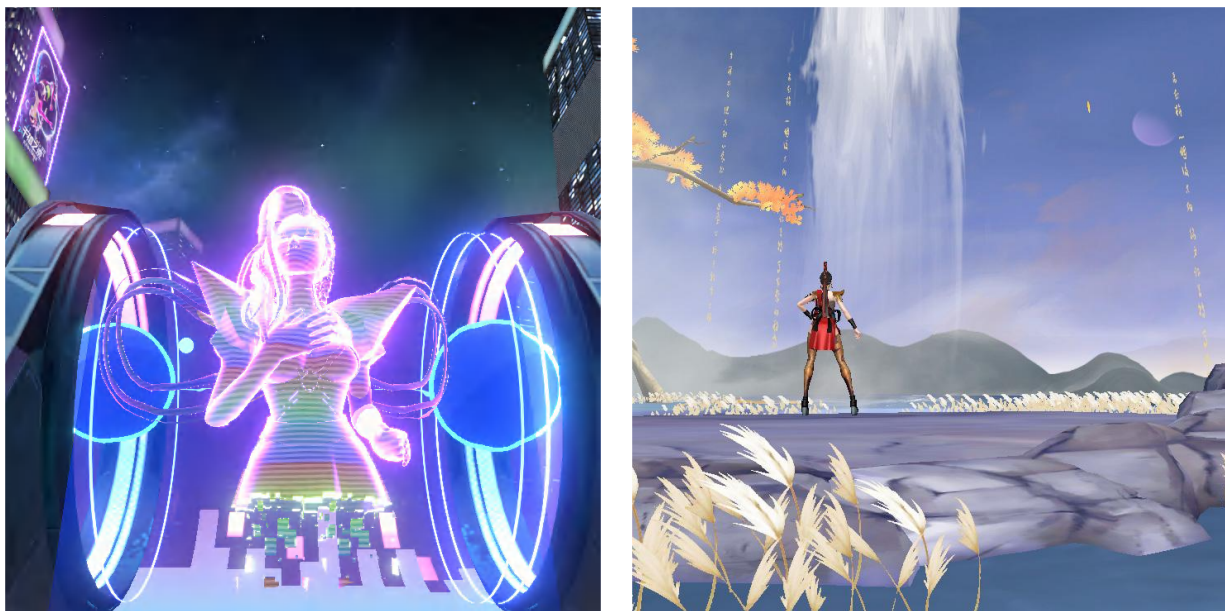


图 1-33 PICO 视频《“千禧之境”全虚拟 VR 演唱会》截图

(2) 虚实结合的 VR 演唱会直播以虚拟场景 + 真实人物的方式进行呈现, 目前较具有代表性的作品有 PICO 视频推出的《奇幻音乐漂流记》(图 1-34) 乐享会, 演唱会采用 8K+3D 的直播规格, 让观众伴随演唱者的歌声进入山川、峡谷、云层之上等虚拟场景。观影者可以在观看演唱会的过程中通过切换镜头达到改变与演唱者和舞台之间的距离的效果, 实现更具自由度的观看方式。



图 1-34 PICO 视频《奇幻音乐漂流记》截图

(3) 全实景的 VR 演唱会是指主要依靠 VR 直播系统对演唱会进行实时记录和分发,强调的是临场感和现实感,让观众感觉仿佛是真参与到演唱会当中,《星电音全景 VR 电音节》如图 1-35 所示。



图 1-35 PICO 视频《星电音全景 VR 电音节》截图

■ 习题

1. 选择题(不定项选择)

- (1) VR 的英文全称是 Virtual Reality, 即虚拟现实, 以下哪种是 VR 的常用技术?()
- A. 融合数字图像技术 B. 仿真技术 C. 多媒体技术 D. 物联网技术
- (2) 以下哪些属于 VR 影视的特征?()
- A. 沉浸性 B. 互动性 C. 空间性 D. 私密性
- (3) 以下哪部作品是中国大陆首部在国际 A 级电影节获奖的 VR 作品?()
- A. 《无主之城》 B. 《拾梦老人》 C. 《心境》 D. 《杀死大明星》

2. 判断题

- (1) 1935 年, 著名科幻小说家斯坦利·温鲍姆 (Stanley Weinbaum) 在它的小说《皮格马利翁的眼镜》中提出了虚拟现实的概念, 这个小说也被认为是世界上第一个提出虚拟现实概念的文学作品。 ()
- (2) 2012 年, Oculus 公司推出了消费级头显 Rift, 使 VR 又离大众的视野更进一步, 这一时期也被称为 VR 技术的爆发期。 ()

3. 主观题

请列举几个 VR 影视的应用场景及实例。

参考答案

选择题: (1) ABC (2) ABCD (3) D

判断题: (1) ✓ (2) ×

主观题:

主要从以下几方面作答: VR 宣传片、VR 故事片、VR 纪录片、VR 综艺等, 举例合理, 言之有物即可。