



普通高等教育“十三五”广播电视学专业规划教材
新传播研究书系

3D影视概论

姚玉杰 陈 珊 李 明 编著

赠送
电子课件



西安交通大学出版社
XI'AN JIAOTONG UNIVERSITY PRESS



普通高等教育“十三五”广播电视学专业规划教材
新传播研究书系

3D影视概论

姚玉杰 陈 珊 李 明 编著



西安交通大学出版社
XI'AN JIAOTONG UNIVERSITY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

3D 影视概论/姚玉杰,陈珊,李明编著. —西安:西安交通大学出版社,2016.7

ISBN 978-7-5605-8721-9

I. ①3… II. ①姚… ②陈… ③李… III. ①立体电影-教材 IV. ①J967

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 156196 号

书 名 3D 影视概论
编 著 姚玉杰 陈 珊 李 明
责任编辑 郭 剑

出版发行 西安交通大学出版社
(西安市兴庆南路 10 号 邮政编码 710049)

网 址 <http://www.xjtupress.com>
电 话 (029)82668357 82667874(发行中心)
(029)82668315(总编办)

传 真 (029)82668280
印 刷 陕西元盛印务有限公司

开 本 787mm×1092mm 1/16 印张 13.875 字数 334 千字
版次印次 2016 年 8 月第 1 版 2016 年 8 月第 1 次印刷
书 号 ISBN 978-7-5605-8721-9/J·189
定 价 29.80 元

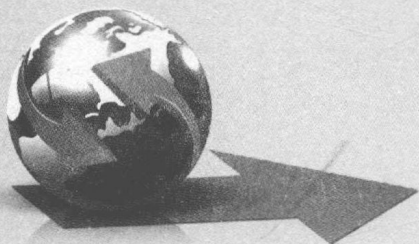
读者购书、书店添货,如发现印装质量问题,请与本社发行中心联系、调换。

订购热线:(029)82665248 (029)82665249

投稿热线:(029)82668133

读者信箱:xj_rwjg@126.com

版权所有 侵权必究



内 容 提 要

《3D影视概论》是一本基础性的教材。本书主要内容共计十章：绪论部分简单介绍课程及课程学习方法，第一章简单梳理3D影视的过去，第二章对3D影视中涉及的数学知识进行梳理，第三章探讨3D影视语言，第四章探讨3D影视设备，第五章探讨3D拍摄基本技能，第六章探讨2D转3D技术，第七章研究3D后期剪辑技术，第八章研究3D观映技术，第九章探讨与3D影视有关的其他技术，第十章展望3D影视未来。

本书可以作为相关专业学生的教材，也可以作为对3D影视感兴趣的初学者的参考用书。

“新传播研究书系”序

传播改变世界。人类每一次传播技术的发明都会引发人类社会文化的历史性变革,口语传播、文字传播、印刷传播、电子传播、网络传播等各个发展阶段,无不为人积累了丰富的文化财富,掀起社会文化变革的无数次浪潮,比如对于印刷术的发明,法国浪漫主义文化生产者雨果曾充满豪情地写道:“书籍将要消灭建筑,印刷术的发明是重大的历史事件,它是革命之母,它是人类全新的表现方式……在印刷的形式下,思想比任何时候都更易于流传,它是飞翔的、逮不住的、不能毁灭的,它和空气溶合在一起……它是人类的第二座巴别塔。”(雨果,《巴黎圣母院》,陈敬容译,人民文学出版社,1994年,第211—218页)可以说,技术能够不断地拓展人类发展的新领域,展开更加富有魅力的文明画卷,也会翻开旧账簿,使古久的文化信息再次飞扬;同时传播也在过滤着一切,使不定型的东西定型,使虚伪的东西、无生命力的东西烟消云散。历史地看,人类传播是一个不断叠加的过程,从原初单一化的传播方式,到现代异彩纷呈的传播手段,传播已经滚雪球般成为一座文化星球,大放光芒。特别是互联网技术、微传播技术的高智能化发展,极大地解放了传播生产力,如电脑、手机等新传播工具的微型化、小型化、可视化、便携化,使得传统媒介与新兴传播媒介都插上了崭新翅膀,飞翔的姿态为之一新,在此背景下传播研究也被赋予了新的视角、新的阐释维度,由此进一步深化人们对传播领域的新认识、新探索。但是这种新探索,从逻辑上看,不能是单一的新技术手段与传播现象的简单相加,比如“互联网+”不能被简单地理解为“+互联网”(即互联网与不同行业的简单相加),而是一种新的思维方式、存在方式、生活方式,是一种对社会文化发展具有重要作用的新技术、新业态。因此,活在当下的人们无法回避它的影响与塑造,必须去学会、掌握、使用、批判它,以新思维、新视角研究和解决问题。

因之,传播学研究日新,有关新媒体研究的成果不断涌现,如网络文化研究、博客研究、微电影研究、微博研究、手机(移动终端)传播研究等方面成果丰富,特别是青年学子们在硕、博士论文选题中更青睐新媒体研究,引入了新理论、新方法,为传播研究注入了新血液,增添了新活力。中国传播学研究中心城市北京、上海、武汉、南京、广州、成都、重庆等地的高校成为新媒体、新传播研究的学术重镇,

成为学界、业界的领航员,为新传播研究培养了大批人才;同时,各地方高校、地方媒体相关专业学人也参与到这一时代的大合唱中,各自发挥自己的优势,进行相关研究,从“边缘”呼应着“中心”。

基于此,“新传播研究书系”也尝试以开放的姿态,以新传播技术为基础,一方面对传统的传播现象、传播文化进行再讨论,以期发现在新技术背景下传统的传播文化大大小小的变化,梳理其特征,探寻其规律,为业界、学界提供参考;另一方面,更多地关注传播新现象、新问题,对当下因传播新技术、新媒介的运用而产生的新变化、新领域进行研究,为人们更好地认识、理解、应用这些新媒介服务。这决定了“新传播研究书系”的选题范围广、角度多,从传统传播研究到新兴传媒文化现象讨论均可以涉及,研究书系小组只论证大的框架结构,把握传播思想、立场、方向,严肃学术规范与知识产权问题,而把题目选择权、著作权、研究权交给作者,充分尊重作者的意见;研究方法也是开放的,量化、质化研究不限,自由思辨、逻辑论证交融,事实分析、科学论证与自主创意并存,传统与现代并用,中西方结合,跨学科交叉,从而彻底解放论者手脚,实现百家争鸣。

当然这种百家争鸣是建立在尊重传播规律,遵守科学范式,弘扬社会主义核心价值观基础之上,体现在制度自信、道路自信、理论自信、文化自信基础之上,每一位学人、从业者都应当担负国家民族责任、承担社会义务、明确教育职责和新闻传播职业操守,不辱学术使命、不失学人品格,要高境界、宽眼界、有边界,传播正能量。

本研究书系的作者大都来自教育一线、传媒业界,来自不同的学科专业,摆脱了单纯的专业限制,这符合当下传播学跨学科、跨文化发展的实际。他们大都是青年教师、业界青年新闻传播工作者,有的还是在读研究生,知识新、思维活跃,对新兴传媒有着浓厚兴趣,更是使用和实践新传播技术的主力军。从这些作者的学术背景看,他们来自传媒理论、传媒技术、传媒艺术三个领域,同时学历背景文理兼容,能够满足新闻传播研究对人文社科知识和相关理工科技知识的要求。

当然,年轻人也有年轻的劣势,研究基础不牢,学术经验不丰富,深度不够,做事比较急躁,研究中一定会存在各种各样的问题。我们应当正视这些问题,加以提醒、解决,同时也要允许问题的存在,只要不是大方向走错,青年人的蹒跚学步也是其成长道路上无法回避的问题。这就需要传播学界前辈、专家学者关心年轻人,对他们给予指导、批评、纠正、引领。我们相信有学界前辈们的指点,有年轻人自身的奋发努力,有所在单位学术组织的督促,新传播环境下的“新传播研究”一定会不断涌现出新成果。

“新传播研究”小组
于临大传播学研究中心

目 录

绪 论	(1)
第一章 3D 电影简介	(6)
第二章 立体视觉基础	(28)
第一节 3D 数学基础	(28)
第二节 双眼视觉与 3D	(31)
第三节 视场中的 3D	(46)
第三章 3D 影视拍摄之前	(56)
第一节 2D 与 3D 影视语言	(56)
第二节 2D 与 3D 剧本	(82)
第四章 认识 3D 拍摄设备	(98)
第五章 3D 拍摄基础	(110)
第一节 3D 一体机的拍摄	(110)
第二节 3D 垂直支架系统的使用	(117)
第三节 3D 影视用光基础知识	(123)
第六章 人造的立体:2D 转 3D	(134)
第七章 3D 后期制作	(145)
第一节 3D 电影合成	(145)
第二节 2D 电影的剪辑	(151)
第三节 3D 电影剪辑	(168)
第八章 3D 观映技术	(175)
第九章 3D 技术的其他应用	(190)
第一节 3D 打印技术	(190)
第二节 3D 动画	(194)
第十章 3D 影视的未来	(200)
参考文献	(208)
后 记	(213)

绪 论

“21 世纪最重要的是什么？人才！”冯小刚的这句话，配上葛优独特的嗓音，表现出的是一种冷幽默的效果。尽管观众们在听到这句话的时候反应多半是会心一笑，然而这句话从本质上来说，确是一个颠扑不破的真理。社会主义建设离不开人才，我们高等教育培养的就是社会主义建设要求的人才。对于被培养的对象——学生——来说，只有成为人才，才能更好地为社会主义建设服务。

对于社会主义建设时期来说，人才，首先要符合社会主义经济建设需求。因此，是不是人才，市场制定标准，企业制定标准，用人单位制定标准，国家的、社会的发展趋势制定标准。高等教育应该以这些标准为依据，努力培养社会需要的人才。

3D 影视专业同样如此。国内 3D 影视人才缺乏，这是业界的共识。打开相关的人才招聘，我们可以发现 3D 人才的需求总是和 3D 动漫、3D 游戏甚至 3D 建筑放在一起。这从某个侧面恰恰说明了 3D 影视人才培养尚未形成气候。目前，国内培养 3D 影视人才的高校仅有临沂大学一所，在可以预期的未来，3D 影视人才的缺口将会进一步变大。市场到底需要什么样的人，成为摆在有志于推进我国 3D 影视专业人才建设的高校面前的一个重大课题。

一、3D 影视需求情况

2009 年导演詹姆斯·卡梅隆 (James Cameron) 执导的阿凡达 (Avatar) 以全球 28 亿美元的成绩创造了电影史上新的票房纪录，开创了 3D 电影的新纪元，继而引发了近年来的 3D 电影热潮。近年来，3D 电影也成为中国电影界的热门话题，更多 3D 电影因市场的蓬勃发展不断涌现。2013 年的《西游降魔篇》，2014 年年初的《大闹天宫 3D》，都是这一背景下不可多得的 3D 佳作。与此同时，3D 影片的需求也前所未有地膨胀起来。2008 年 9 月，我国仅有 86 块 3D 银幕；到 2013 年年底，全国 3D 银幕已经发展到近 20000 块。以每天放映五场、每场票价 20 元、日平均上座率 50% 估算，这些银幕每天要创造超过 1.5 亿元人民币的票房，这是一个很庞大的数据，一块巨大的蛋糕。

面对巨大的市场需求，我们也同时面临一个巨大的尴尬：人才的严重缺乏。中国电影新技术论坛资深 3D 影人王东升称，目前我国 3D 影视人才的缺口每年在 6000 余人，尤其缺乏高端技术人员。

众所周知，3D 影视人才是跨界人才，需要懂得电影的制作流程，懂视觉，同时又要精通相关的 3D 技术。关于 3D 视觉指导的一份材料是这样描述这个职位的：“根据 3D 电影的制作流程和视觉效果，指导电影镜头的拍摄，保证视觉效果。需要懂镜头，同时又要了解 3D 呈现与 2D 呈现的区别，2D 镜头应该怎样拍才适合转为 3D。”很显然，这个职位需要熟谙 3D 电影制作

整体流程,对 3D 视觉效果非常熟悉;对电影镜头的拍摄烂熟于心,对 3D 前期拍摄的要点、相关计算、呈现的效果非常有把握,并且确实知道如果出现问题应该如何纠正、如何补救;他们还应该知道哪些镜头适合直接拍摄成 3D,哪些镜头则应该先拍摄成 2D,之后转成 3D,而转成 3D 又需要这个镜头拍成什么样子,等等。这个要求可以说是非常高的。

需要提出的是,3D 影视人才不是一个人,也不是一类人,而是若干类人的一个集合。这些人中除了包括上面所说的 3D 视觉指导,还包括 3D 编剧人才、3D 导演人才、3D 摄录人才、3D 灯光人才、3D 录音人才、3D 美工人才、3D 后期人才、3D 电影商业运作人才等。这些人有一个共同的特征,就是都必须懂得一般电影的运作规律,同时精通 3D 视觉规律,有 3D 天赋,还要掌握 3D 专业技术。

3D 电视对人才的需求与 3D 电影相比略有不同。3D 电视除了需要编剧、导演、灯光、录音、美工、后期等人才外,还需要 3D 纪录片、3D 广告、3D 综艺策划、2D 转 3D 技术、3D 电视技术等人才。3D 电视人才不需要精通电影运作规律,但他们需要对电视运行规律非常熟悉。

3D 电视在国内尚处于刚刚起步的阶段。因此,我们的培养目标,以 3D 电影人才为主,3D 电影相关内容是 3D 影视概论课程的主体部分。

二、3D 以及 3D 意识

(一)3D 影视相关概念

与其他影视作品创作相似,想要创作出合格的 3D 影视作品,需要有很强的 3D 意识。如果没有 3D 意识,就很难理解什么样的作品是合格的 3D 影视作品,拍出来的作品就谈不上什么感染力,很难让观众满意。

什么是 3D? 3D 的英文是 Three Dimensions,即 3 个维度。以人们最容易理解的方式,所谓的 3D 空间,就是有长宽高的空间,长、宽、高分别是一个维度。当然除了长宽高这样的空间维度,还有其他的一些维度,理论上说,任意三个维度的组合都可以称为 3D。但影视工业中所说的 3D,约定俗成指的就是长宽高这三个维度。3D 影视作品,实际上就是画面有空间感,画面内的事物之间的相对位置关系除了高度和宽度之外还有深度的影视作品。而与之对应传统 2D 影视作品,2D 指的是宽度、高度两个维度,亦即画面中的事物只有高度和宽度关系,观众在观影时,没有事物相对于屏幕的出屏、入屏关系,不会有事物“凸出”屏幕,也不会有事物“凹进”屏幕,当然也不会有事物从屏幕后运动到屏幕前方或从屏幕前方运动到屏幕深处。这种感觉,只有 3D 影视作品才有,观众可能会看到海浪从屏幕深处扑来;火车从远处驶近又离开;子弹离开枪口,朝屏幕外飞去;等等。这是 3D 影视作品独有的魅力。

(二)3D 意识

对于 3D 影视作品的主创人员来说,拥有 3D 意识是必需的。所谓 3D 意识,实际上是一种对 3D 表现的深入领会。主要表现在,能够清楚地知道,什么样的镜头需要出入屏运动,其他样子的镜头不需要出入屏运动;什么样的静态事物需要什么样的层次感去表现;什么样的出入屏运动可以给观众带来什么样的感受;等等。还需要知道,什么样的镜头适合拍成 3D,拍摄时用哪种镜头,是否需要镜头运动,场面该如何调度;什么样的镜头不需要拍成 3D,只需要拍摄成 2D,然后转换成 3D 就可以,而这个 2D 镜头该用什么角度,拍成什么样子;等等。

这也是《3D 影视概论》课程的一个重要目的,希望通过学习,培养学生的 3D 意识,为以后进一步掌握 3D 影视相关的一系列创作技能打下良好的基础。

三、3D 影视概论

(一)教程定位

3D 影视概论是 3D 影视专业的核心基础课程。本教程提纲挈领,在总体把握整个 3D 影视行业生产全流程的基础上,对 3D 影视数学基础、3D 视听语言、3D 剧本创作、3D 拍摄设备、3D 拍摄技术、3D 后期、3D 特效、2D 转 3D 技术、3D 观影技术、3D 电视及其他 3D 技术均作了深入浅出的阐述。通过对本教程的学习,学生将初步产生 3D 影视意识,初步掌握 3D 影视发展脉络,基本掌握 3D 数学、3D 设备基本知识,基本掌握 3D 影视作品创作流程,同时对 3D 观影技术及其他 3D 技术有了一定的认识。

3D 影视概论是国内第一本关于 3D 影视的教材。关于 3D 影视的研究成果和资料,现在已经有了很大一批,大致说来,这些成果具有这样一些特征:首先,偏重技术,学术性较差,没有形成较为公认的理论 and 观点;其次,总结性资料多,大多是对以往 3D 技术进行梳理和反思,实用性内容较少;第三,前瞻性材料多,有相当数量的研究成果对未来 3D 发展方向做总括式、瞻望式的研究,不接地气;第四,概述性的文献多,相当数量的研究成果和资料,把 3D 影视当作一个整体去研究,不深入、不细致;最后,体系性差,研究零散,不成体系。大致说来,本书与其他关于 3D 影视制作有关的书籍、论文、资料相比,在以下方面做出了创新和突破:

(1)第一次系统阐述 3D 影视创作的理论与实践,把整个 3D 影视创作当做一个系统去进行研究;

(2)立足传统影视创作技术的理论与实践,研究 3D 影视技术独有的创作规律与技术,找出传统影视创作理论与技术和 3D 影视技术的最佳结合点;

(3)第一次系统化地分解 3D 影视创作的全过程,并试图就 3D 影视创作的各个过程的理论实践进行研究和指导;

(4)除 3D 影视创作外,尚对与 3D 影视创作有关的延伸技术和其他技术进行系统化的研究、吸收和运用;

(5)对 3D 影视的商业运作以及周边产品的开发、运作也做了较为系统的研究。

因此,本教程适合于 3D 影视专业本科一年级学生学习,也可作为数字媒体艺术专业、电影学专业、广播电视编导专业等影视相关专业的专业方向课程,同时也适用于对 3D 影视创作有兴趣的广大爱好者。

(二)教程主体结构

本教程是对 3D 影视相关技术及理论体系的总体思考,创作总体思路主要有两点:一是以增强学生应用能力为目标。3D 影视专业的培养目标是培养适用 3D 影视制作的策划、拍摄、剪辑、后期制作、发行等各类实用型人才。3D 影视概论作为 3D 影视方向的核心课程,必须以应用能力培养为核心目标。二是精理论,强实践。针对国内 3D 影视理论匮乏的现实,拟立项教材中针对 3D 影视创作的核心理论不宜过多过深,而是要强化实践,让学生在实践中、训练中思考、研究,在提升实践技能的同时也培养学生思考问题、研究问题、解决问题的科研能力。

为此,全书共分为十个章节对 3D 影视技术进行讲解,主要包括 3D 电影简介、立体视觉基础、3D 影视拍摄之前、认识 3D 拍摄设备、3D 拍摄基础、人造的立体:2D 转 3D、3D 后期制作、3D 观映技术、3D 技术的其他应用以及 3D 影视的未来。其中,3D 影视数学基础探讨了 3D 技术有关的立体几何、微积分、3D 数字建模等知识,一方面帮助学生建立 3D 空间感,另一方面可应付 3D 拍摄过程中所需的复杂计算。影视语言部分,探讨 3D 影视语言与传统 2D 影视语言的不同之处,以便于学生尽快掌握 3D 思维。剧本部分在讲述剧本创作基本规律的基础上,探讨 3D 剧本与 2D 剧本的差别,以帮助学生了解 3D 剧本创作基本知识,为将来创作合格 3D 剧本打下基础。3D 拍摄设备部分,讲述 3D 拍摄设备的种类,讲述三种主流 3D 拍摄设备的结构与工作原理,一方面使学生了解和掌握 3D 拍摄设备的基本结构及使用要领,为将来的拍摄打下基础,另一方面也为将来学生开发设计更为先进合理的 3D 拍摄设备打下一定的基础。拍摄技能方面,对 3D 拍摄的基本要求、基本技能、注意事项等做了一个简明扼要的介绍,学生在学习了这部分内容后,一方面具备了 3D 影视拍摄的基本技能,另一方面也为将来更深入更专业的拍摄打下基础,可以使学生在实际进行 3D 电影拍摄时,少走很多弯路。2D 转 3D 方面,对 2D 转 3D 技术进行了梳理,通过学习,学生能够知道 3D 拍摄是一件费时费力的创作过程,2D 转 3D 是对 3D 拍摄的有益补充,同时也对 2D 转 3D 技术的种类、关键技术等,有了一个初步的认识。3D 后期部分,主要讲授 3D 合成技术以及 3D 剪辑艺术,学生通过这部分内容的学习,可以初步掌握 3D 合成原理及主要合成技术,同时也在梳理传统 2D 剪辑艺术的基础上掌握 3D 剪辑艺术独有的规律。3D 观映技术帮助学生掌握 3D 电影院的设计艺术、设计技术,进一步帮助学生产生 3D 意识,使得学生能够从观众的角度认识 3D 拍摄。在教程的最后,还对未来的 3D 发展方向做了大胆的前瞻式的指导式的展望。

从总体上来看,教程的主要内容着眼点在影视创作实践。整个教程的结构就是围绕着 3D 影视创作展开的,教程的结构,实际上也是 3D 影视作品创作的过程结构。整个教程是一个有机的整体,因此,学生对教程的学习也有助于他们对 3D 影视作品创作流程的理解。

四、3D 影视的研究方法

影视相关专业属于艺术类专业,3D 影视专业当然也不例外。想要在将来从事影视艺术工作,一定的艺术基础是必需的。作为一个系统性教材,当然要有一定的理论,但毕竟关于 3D 影视的系统理论仍然不算完全成熟。这就决定了教程必须是研究性的、开放性的,应该提出大量的问题。问题的解决,必须以实践为基础。这也是市场的要求。

与此同时,3D 影视人才必须非常熟悉传统 2D 拍摄,对 2D 影视创作的各个环节非常精熟,同时对 2D 影视创作有总体上的把握。可以说,2D 拍摄是 3D 拍摄的基础。一个比较合理的思路是,先掌握 2D 影视创作技能,再掌握 3D。事实上,这也是目前国内绝大多数 3D 从业人员的发展思路。想要实现从 2D 到 3D 的转变,实践条件应该先行。“纸上得来终觉浅,绝知此事要躬行”,首先研究 3D 影视创作需要设备,构建完整的创作软硬件条件;其次,在学习本教程的过程中,应该以教师为核心组成一个创作团队。闭门造车是绝对不行的,各团队应该做到“走出去,拉进来”。所谓走出去,就是外出学习。各工作室应该主动与有 3D 影视经验的公司、团体、个人建立密切的联系,到业界取经,学习 3D 影视技能。所谓拉进来,就是聘请业界人士担任兼职教师,“传、帮、带”,直接对学生教授知识和技能。在创作的过程中,善于发

现,善于总结,只有这样才能掌握好 3D 影视技术。除此之外,还需要注意以下两点:

(一)理论与实践的平衡

在给影视专业的学生讲课的时候,笔者最常说的一句话就是:“想要在影视行业有所建树,理论学习必不可缺。理论,是为了让大家走更远的路。”事实上,长期以来的教学中我们发现,那些在工作中逐渐脱颖而出,成为行业佼佼者的一定是对理论把握较为深入的;而那些仅有实践能力,理论知识缺乏的人虽然可能在工作中成为一时的风头人物,最终却总是会沉寂下来,甚至惨遭淘汰。毕竟实践能力是可以培养的,你所会的技术迟早有一天成为大家都会的东西。

与此同时,影视艺术毕竟是靠镜头说话的专业,只有理论,操作上一无是处,这也就意味着在这个行业很难立足。可能有的同学会去搞影视艺术研究,因为影视艺术研究对实际操作能力要求不高,这当然是没有问题的,虽然国内需要的影视艺术研究人才不是很多,但毕竟是一个出路。不过这一点,对于 3D 影视专业来说几乎完全行不通——目前还没有任何一家受到国家支持的 3D 影视艺术研究所。即使 3D 影视技术研究所今后出现,但它们对人才的实操能力要求更高。

3D 影视艺术学习,对实践和理论的互动也提出了极高的要求。高校开设 3D 影视艺术专业目前仍处于初创阶段,还没有太多的成功经验。不但教师面临从 2D 到 3D 的转型,需要凭借已有经验、已有理论知识进行探索,学生同样也是如此。基础理论、基础技能需要转成 3D; 3D 技能需要摸索;规律、技艺需要探索。这些都离不开理论的支撑,但与此同时也要求大量实践。平衡理论与实践的比例,促进理论向实践的渗透,以实践促进理论的理解和消化,是保障 3D 影视人才实践教学体系顺利实施的最重要的措施。

(二)项目化综合创作实践

“兴趣是最好的老师”。项目化操作就是要依托与社会合作的项目,围绕项目展开教学,在完成项目过程中提高学生的兴趣,提高学生的创作能力,提高学生的综合水平,提高学生的工作经验,达到实践教学的根本目的。凡是参与创作的每个同学,都会在创作的过程中,遇到各种各样的困难、各种各样的问题,也会有各自的长处和各自的不足。为此,学生应该结成项目组,共同创作、共同提高。通过学业导师在创作中面对面的指导,以及小组成员间的交流磨合,既培养团队协作能力,又能专一提升、个性化发展,不断地积累经验,成为符合社会需求的 3D 影视人才“成品”。

现代 3D 影视产业要求的是拿来就能用、用了就能取得好的效果的完整团队。3D 人才培养的最终目的就是要全面提升学生的综合创作能力,打造 3D 影视行业急需的技术人才,同时培养他们的协作精神,最终从根本上解决制约我国 3D 影视产业发展的人才瓶颈。3D 影视概论是 3D 人才培养的一个重要组成部分,在创作中发现、在创作中提高、在创作中研究,才是教程学习的最有效方法。相信同学们在课程学习的过程中,认真实践、积极思考、善于发现、善于总结,都能成为优秀的 3D 影视人才。

第一章 3D 电影简介

在电影中,“3D”这个词有两种解释:一是计算机生成的图像(CGI 或 CG),那得依赖于虚拟的 3D 模型,如图 1-1 著名的犹他壶(Utah teapot);另一个是立体电影(stereoscopic movie,即 s3D),通过合适的眼镜,我们可以看到电影的画面似乎冲出了银幕,如图 1-2 所示。

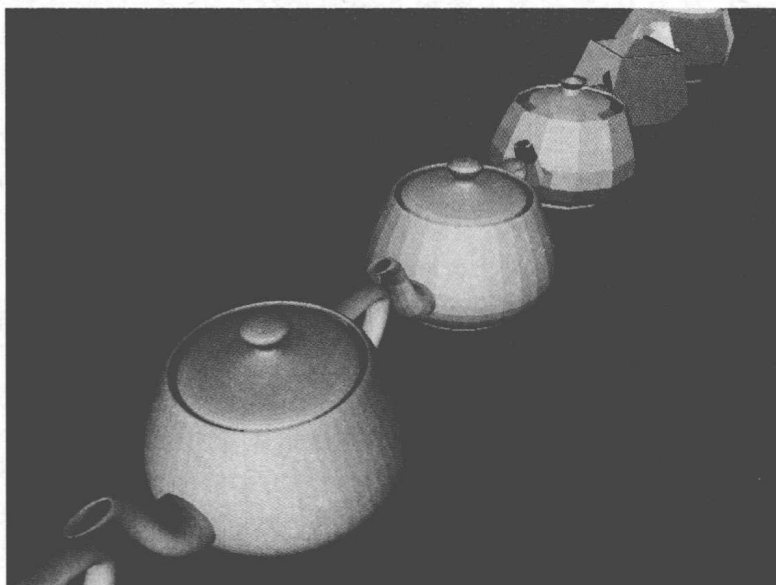


图 1-1 著名的犹他壶

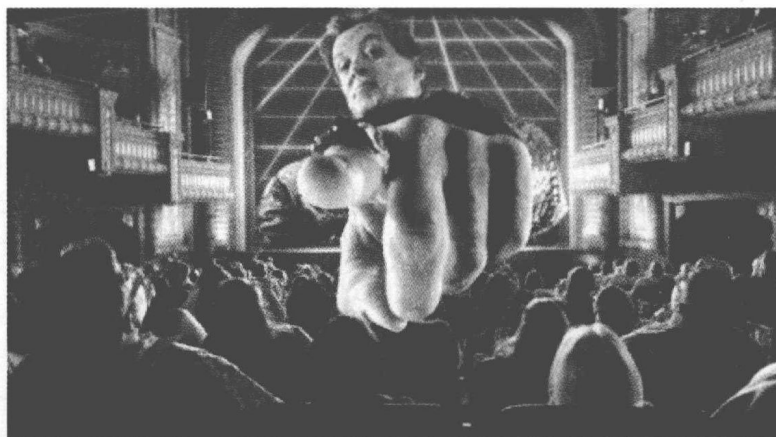


图 1-2 动作伸出画面的立体电影

我们对这两种 3D 要区分清楚,在过去 15 年里,3D 的 CG 就一直被广泛应用于 2D 的媒介中,如电影、视频游戏。而许多“非动画的”3D 立体电影近几年在陆续上映。

一、3D 电影基本概念

D 是英文 Dimension(线度、维)的字头,3D 是指三维空间。3D 电影是指在视觉上模拟三维空间纵深感的电影,是根据“视差”原理,将一个物体或场景中不同视角拍摄的两组影像进行叠加,并利用偏光或滤光技术使观众左右眼各看到对应自己一边的影像,以刺激大脑产生具有立体感的画面。

人的视觉之所以能分辨远近,是靠两只眼睛的差距。人的两眼分开约 5cm,两只眼睛除了瞄准正前方以外,看任何一样东西,两眼的角度都不会相同,如图 1-3 所示。

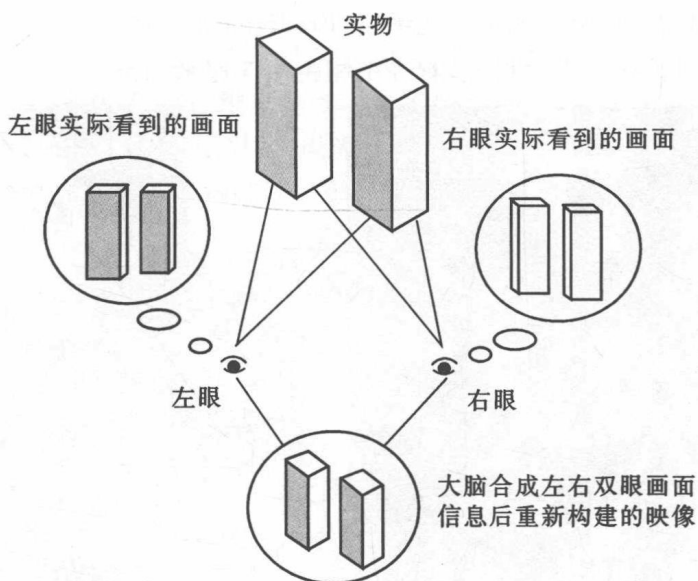


图 1-3 人眼 3D 成像原理

虽然差距很小,但经视网膜传到大脑里,脑子就用这微小的差距,产生远近的深度,从而产生立体感。一只眼睛虽然能看到物体,但对物体远近的距离却不易分辨。根据这一原理,如果把同一景像,用两只眼睛视角的差距制造出两个影像,然后让两只眼睛一边一个,各看到自己一边的影像,透过视网膜就可以使大脑产生景深的立体感了,我们称其为“偏光原理”。

二、3D 电影发展史

(一)初生伊始

大家都知道,平时我们拍的照片都是平面的,你并不能从中看到纵深度,但三维影像则可以做到。

普通照相机和摄像机只有一个镜头,相当于我们人类的一只眼睛,它们拍摄出来的图像其

实是为一只眼睛准备的,你可以闭上一只眼睛,把图像放在离眼睛刚好能看清的位置,是否感觉比两只眼睛看的时候更有立体感了呢?但人们不能成天用一只眼睛来看电视,因此发明一种为两只眼睛观看的立体画面就成了科学家和电影人梦寐以求的目标。根据“视差”原理,人们发现只要把同一景像用两只眼睛视角的差距制造出两个影像,然后让两只眼睛各看到对应自己一边的影像,就能够刺激大脑产生立体感了。

不过说来容易做起来难,为此人们做了大量尝试,其中最早可以追溯到电影发明之初的19世纪末,当时英国电影先驱威廉姆·弗莱斯·格林(William Friese-Greene)(见图1-4)发明了世界上第一套放映和观看3D电影的装置:他在银幕上同时放映两个画面,观众通过眼镜来观看获得立体感,不过这套装置繁琐复杂,缺乏实用推广性,所以尽管他申请了专利,但并没有戏院采用。

到了1900年,弗雷德里克·尤金·艾维斯(Frederick Eugene Ives)(见图1-5)发明了立体摄像机,这个摄像机模仿了人眼机理,有2个相距4.5厘米的镜头。



图1-4 英国电影先驱威廉姆·弗莱斯·格林



图1-5 弗雷德里克·尤金·艾维斯

1915年6月10日,《火车大盗》的导演在纽约阿斯特戏院试验他们的红绿立体电影,为现场唯一的一位观众放映了包括田园风光在内的多段测试片段,不过这件事很快就没有了下文。

(二)早期发展

3D电影的第一次商演是1922年9月27日在洛杉矶大使饭店戏院放映的《爱情的力量》(*The Power of Love*)(见图1-6),该片采用了红绿立体电影模式,同样只有一名观众。导演后来在纽约向院线经理们推销这部影片,但没人愿买,这部影片渐渐被人遗忘,直至现在已经彻底遗失。

20年代末、30年代初,由于经济大萧条的原因,很多人对3D电影产生了兴趣,1936年米高梅公司拍摄了短片奥迪斯寇皮克斯(*Audioscopiks*)系列,当时每位入场的观众都被发了一幅红绿眼镜,然后银幕上告诉他们如何使用这些眼镜,接着一系列冲着镜头(观众)方向运动的

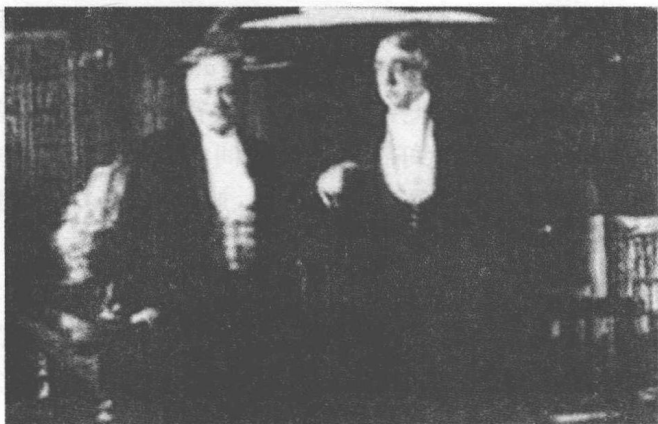


图 1-6 3D 电影的第一次商演《爱情的力量》

物体出现了,效果在当时极其震撼,该片最后获得了当年奥斯卡最佳短片奖的提名。受此鼓舞,米高梅又在 1941 年拍摄了《第三维度的凶手》(*Third Dimensional Murder*)(见图 1-7),把弗兰肯斯坦的故事放到了 3D 电影当中,成为当时影响力最大的 3D 电影。

之后因为第二次世界大战的影响,3D 电影的发展停滞不前,直到战后才慢慢恢复。

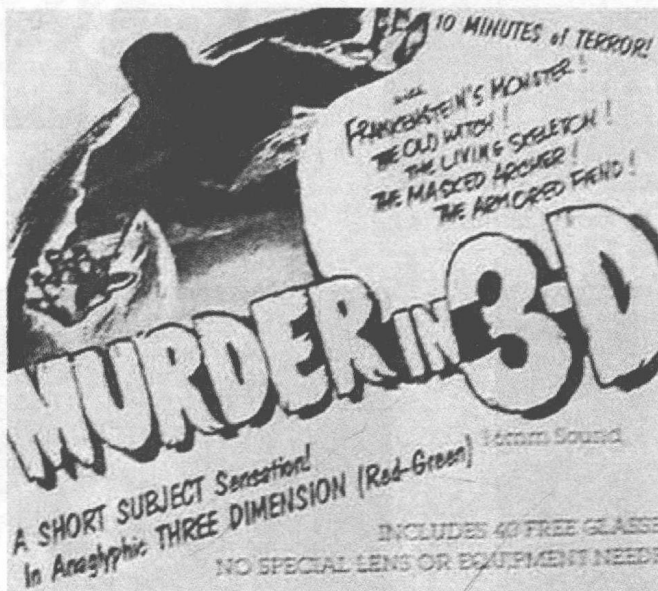


图 1-7 1941 年红极一时的 3D 电影《第三维度的凶手》

(三)黄金时代

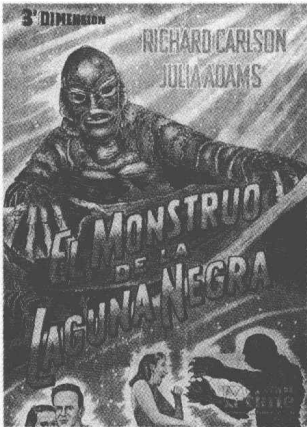
1.50 年代:短暂的“黄金时代”

第二次世界大战之后,随着电视的发明和普及,电影业遭遇到了第一次严峻的挑战。为了生存和发展,电影业开始了一系列创新和探索,好莱坞大量拍摄宽银幕的史诗片,试图用大场面把观众从小电视前拉回来。

在这股潮流中 3D 电影也没有被人遗忘,1952 年第一部彩色 3D 电影《博瓦纳的魔鬼》(*Bwana Devil*)(见图 1-8(a))横空出世,大大提升了 3D 电影的娱乐效果。从中看到商业前

景的哥伦比亚和华纳公司在次年推出两部具有划时代意义的 3D 电影:《黑暗中的人》(*Man in the Dark*)(见图 1-8(b))和《恐怖蜡像馆》(*House of Wax*)(见图 1-8(c)),这两部影片都取得巨大的票房成功,尤其是后者还首次采用了立体声,使得观众不仅在视觉上,同时在听觉上实现了身临其境。这两部影片的成功让好莱坞一夜之间醒悟,原来 3D 电影也可以赚钱,此后主流制片公司的 3D 商业电影如雨后春笋般冒了出来,迪士尼、环球、20 世纪福克斯都加入了这股洪流。

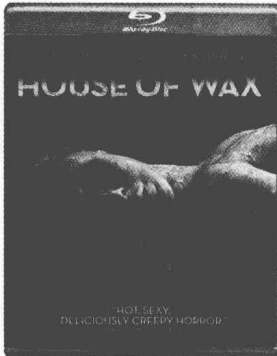
不过随着 3D 影片产量的增多,影片质量开始良莠不齐起来,有些影片制作周期只有两个星期,其效果可想而知。再加上当时的技术仍有大量不足,对银幕、角度、放映都有着苛刻要求,因此只过了一两年,3D 电影就成为了明日黄花。1955 年随着《怪物复仇记》(*Revenge of the Creature*)(见图 1-8(d))的下档,这个短暂的“3D 黄金期”宣告结束。



(a)《博瓦纳的魔鬼》



(b)《黑暗中的人》



(c)《恐怖蜡像馆》



(d)《怪物复仇记》

图 1-8 黄金时期一批 3D 恐怖片应运而生

2. 复苏

20 世纪 70 年代后环幕电影、球幕电影、IMAX 巨幕电影纷纷诞生,而 3D 电影技术也有了长足发展,以前的 3D 电影需要两台放映机同步把画面投射到两边的银幕上,稍差一点都会严重影响观看效果,但随着阿兰·西里芬特(Allan Silliphant)(见图 1-9)发明的“Stereovision”专利技术出现,这一难题得到了解决。这种技术可以把左右两只眼睛看到的画面交替地印在一套普通 35 毫米电影胶片上,放映机以 48 帧/秒(通常速度的两倍)的速度放映,放映镜头前