

谁塑造了 本杰明·巴顿

——电影《本杰明·巴顿奇事》特效揭秘

□ 中国传媒大学影视艺术学院 郑汉民

摘要

电影《本杰明·巴顿奇事》借助最新的CG技术对片中男主角出色的塑造使该影片在第81届奥斯卡电影评奖中获得了最佳艺术指导、最佳化妆、最佳视觉效果三个奖项。传统的化妆技术、最新的表情捕捉技术和著名心理学家保罗·艾克曼博士“FACS”理论是本杰明·巴顿“返老还童”的关键环节。最新的跟踪软件及智能光线阴影渲染系统将CG制作的“本杰明·巴顿”头部与实拍演员的身体及场景天衣无缝地结合在一起。但是，无论CG技术多么强大，终究还是离不开布拉德·皮特细腻传神的出演，演员仍旧是未来电影发展趋势中的“主角”。

关键词

CG | 视觉特效 | 表情捕捉 | 动作捕捉 | 化妆技术



电影《本杰明·巴顿奇事》(又名《返老还童》)在第81届奥斯卡电影评奖中获得了最佳艺术指导、最佳化妆、最佳视觉效果三个奖项。虽然最终获得的三个技术奖项跟13项提名奖之间的差距颇大,但最佳视觉效果奖对于这部影片而言也算得上是实至名归了。考察近些年获得奥斯卡最佳视觉效果奖项的电影,大多是借助CG技术制作绚丽、宏大场面的电影,亦或使用CG技术制作出现实生活中从未存在过的异型怪兽等角色,并以动作、科幻、魔幻等题材的电影居多。而《本杰明·巴顿奇事》能获得最佳视觉效果奖(对于本片而言,视觉效果奖和最佳化妆两个奖项应该是密不可分的)最重要的原因大概是影片对布拉德·皮特饰演的男主角本杰明·巴顿从婴儿到成年这个CG角色的出色制作。这个CG制作的虚拟形象与真人表演没有任何差别,姿态、表情、眼神、甚至最为细腻的情感变化也与真人表演并无二致,因此,与其说是布拉德皮特饰演了本杰明·巴顿,不如说是布拉德皮特和CG技术一起塑造了这个角色。

影片讲述的是1919年第一次世界大战胜利之夜,本杰明·巴顿(布拉德·皮特饰)降生在美国新奥尔良州的巴尔的摩市,出生时他的面容如70多岁的“老头”婴儿,他的父亲认为是怪胎,将他遗弃在街边,一位好心的黑人妇女收养了他。出人意料的是本杰明·巴顿的生长违背了自然规律,随着年龄的增长,他越来越年轻,依次反向经历了老年、中年、青年、少年、儿童和婴儿时期。1930年,本杰明11岁(他那时看起来有60多岁),他遇到了6岁的黛西(凯特·布兰切特饰),他们相爱了。后来二战爆发,本杰明坐船从美国来到英国,途中他遇见了各式各样的人物,见识到了真正的悲剧,也体验到人性最伟大的光辉。战争结束后,他和黛西重逢在纽约,此时黛西已经是一位成功的舞蹈家了。1950年,他们外貌看起来差不多大了,本杰明和黛西一起度过了他们生命中最美好的时光。然而,当本杰明越来越年轻时,他意识到,他不能再和黛西生活在一起了,黛西需要更正常的人生

《本杰明·巴顿》筹备历史

这部改编自斯科特·菲茨杰拉德同名小说的电影在上个世纪90年代中期就进入了Digital Domain公司的视线,当时影片的项目负责人是著名导演朗·霍华德。但由于影片角色设计的独特性以及当时CG技术发展水平的限制,无法完整地在银幕上还原整个故事,只好暂时搁置。直到2002年,大卫·芬奇接管了这个项目。

起初,大卫·芬奇就排除了使用不同年龄段的演员来扮演本杰明·巴顿这种传统电影通常的做法,他认为“只要一换演员,观众之前酝酿的情绪,例如对演员的同情、唏嘘,必然消失殆尽。”所以,导演最初的想法,就是全片各个时期本杰明·巴顿的银幕形象,一定要和布拉德·皮特的外形及举止特征近似。

为了达到这个目标,摄制组试验了很多方法,又一一否定了。本杰明最初是个矮小的老头,仅仅使用CG技术把演员布拉德·皮特变矮没法让观众相信那是同一个人。大卫·

芬奇又打算拍摄身材弱小的演员,来表示本杰明的幼年的各个时期,但是把经过化妆的皮特的脑袋拍摄下来,再通过CG技术把他的头安装在其他演员身上,又不可避免地会破坏光影的连续性和情节完整性。让观众相信整部影片是同一个演员在演出,依靠的不仅仅是人物的相貌,其他诸如说话的神态、微笑时扯动的脖子和胸部的肌腱、喘息的间歇等都是人物角色性格的一部分,也许这些比相貌特征更重要。此外,大卫·芬奇也没有考虑使用纯三维动画技术制作本杰明各个幼年时期的脸部表情,因为他担心布拉德皮特的举止、手势等人物特有的细微的情感特征可能会在动画工程师个人化的理解中被忽略掉,更别谈其他涉及画面连续性的问题了。

经过了长达两年时间的筹备和论证,2004年,电影在摄影棚里开始启动, Digital Domain公司(以下简称DD)开始认真考虑制作的细节问题, DD的负责人Ed Ulbrich解释道,“我们学习了有关面部动画的最新技

术,那时刚好有一个投资非常大的CG电影在制作中,它使用最先进的**基于标记点捕捉技术**。这部电影是风格化的,却又趋向于现实主义,我们从那部电影及其他电影中看到了很好的制作技术,但我们清醒地认识到,即使我们这部电影中最差的镜头看起来和那部电影最好的镜头一样棒,我们还是注定要失败的。这不是对那部电影提出批评,而是使用当时最先进的基于标记点的动作捕捉技术中肯的评价。你能在脸上放置500个标记点,但你仍然不能获得这些标记点之间所产生的信息,而那些信息对我们而言是非常重要的。”**关键帧技术**同样不在DD公司考虑范围之内,因为不同的动画师对皮特的行为举止有不同的理解,这样经过他的制作皮特表情神态的特质就会被过滤掉,更不用说是一个团队共同制作本杰明·巴顿这个角色。

华纳兄弟公司和派拉蒙公司委托DD公司制作了一个测试镜头。DD公司在五个星期内创造了本杰明·巴



顿,解决了跟踪问题并把一个CG制作的脑袋放置在一个真实演员的身体上,这个镜头非常成功,电影也进入了实质性的拍摄阶段。但是问题又出现了,DD公司必须制作一个会说话有着自己喜怒哀乐的一个真实的角色,并且要经得起特写镜头的持续审视,而且在影片中要处理该角色的几百个镜头。尽管实验镜头成功了,但它并不能胜任整个电影。那种制作方式只是表现了皮特现在的样子,因为DD必须对皮特饰演的巴顿在长达几十年人时间跨度中建模并赋予其生命。

表情捕捉

为了细微真实地再现本杰明巴顿这个角色的情感变化和内心状态,DD公司的制作团队把注意力集中在了动作捕捉上,传统的基于标记点的动作捕捉技术虽然越来越成熟,获得的表情也越来越细腻,可是标记点之间的信息依然无法被记录下来,而对于复杂的人类面部表情而言,这些信息的丢失是致命的。因为这些丢失的信息决定了角色皮肤的质感,皮肤在肌肉、骨骼上的运动,甚至还有角色由于表情动作的原因使得皮肤增多、笑出酒窝或者长出皱纹等等。基于标记点的动作捕捉技术适合动画片角色的制作,因为它的优势在于角色肢体语言的捕捉和重建,而对于像本杰明·巴顿这样一个现实世界中的人物角色,这种捕捉技术显然无法满足细微表情捕捉的要求。

此时,DD公司的负责人斯蒂文·普瑞格进一步研究了著名心理学家保罗·艾克曼博士在17世纪进行的关于人类情感对外部刺激的反应研究成果。艾克曼博士认为可以给人类的面部表情进行分类,这个分类系统称为“FACS”(面部动作译码系统),而人的面部表情可以分为70种基本形态,通过这70种基本形态能够组合成人类任何一种可以做到的面部表情,当然,这些基本表情会根据年龄、种族、文化和性别有所不同。虽然这个理论被动画家使用多年,但通常是在关键帧制作角色表情时作为参考使用。

另一项技术突破是由Mova Contour公司研制开发的**面部表情捕捉系统**,这个系统最大的特点是无标记采集、高分辨率、照片真实度的影像。该系统由数个高分辨率的摄像机组成,从不同的角度拍摄演员的面部表情,从而获得演员脸部的精确的立体空间信息,采集的面部表情是以“等高线(网格)”的形式表现,比起标记点的采集方式,脸部的多边形计算增加了成千上万倍,显然能更细微的保留表演者面部微妙地表情变化。图1比较了该系统得到的数据和普通运动捕捉系统得到的数据之间的巨大差异。

利用保罗·艾克曼博士的理论加上Mova Contour表情捕捉系统,DD公司立体捕捉了本杰明的扮演者布拉德·皮特大约120种表情,如图2。

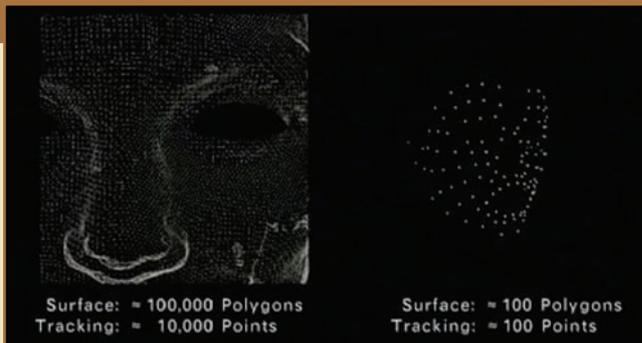


图 1



图 2



图 3

同时DD公司请来了著名的特效化妆师瑞克·巴克和著名的雕刻家卡瑟共同制作了本杰明60、70、80岁三个年龄段非常逼真的半身头像。这些头像完全是根据皮特的脸型特征制作的,甚至连眼睛、牙齿等都是皮特的,因此非常准确,如图3。

然后,工作人员以空间体积的方式扫描了皮特不同时期的三个头像,这种空间体积扫描(捕捉)方式是以24P的速度在三维空间中实时扫描,这样可以捕捉到头部表面

的数百万个多边形，而不会像标记点捕捉那样在某两个标记点之间形成盲区，这样电脑里就有了三个年龄段的本杰明，接着再把120多个皮特的表情信息重映射到这三个3D模型上，老年的本杰明完美地和Mova Contour扫描的皮特的脸部动作一一对应起来，这样，DD公司有效地获得了三个老年本杰明的CG角色和面部数据库，这些CG角色通过“FACS”（脸部动作译码系统）执行布拉德皮特的整个情绪和表情范围，也即可以方便地把44岁的皮特转换成87岁的皮特，如图4。

然后DD公司把网格头部切成不同表情的子形态，创建一个完全基于皮特空间体积捕捉的几千个微表情或表情的组成部分相关的数据库。使用这个技术流程，DD公司避免了不同的动画师对某一表情是如何改变脸部肌肉动作的个性解释，而是完全保持了皮特真实的表演，这样所有制作人员对皮特表演本杰明·巴顿这个角色的解释达成一致，这成为了DD公司涉及的“表情捕捉”的基础。

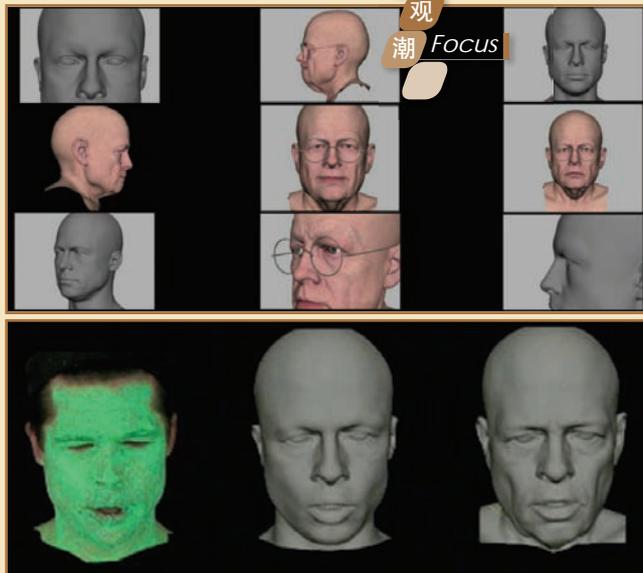


图4

安装与拼接

接下来就进入了现场拍摄阶段，剧组根据本杰明在60、70、80岁三个不同年龄段的体态特征选择了三个演员来扮演，当然，三个演员最终呈现在银幕上的是他们的身体，而头部被CG的本杰明的头部所替代，如图5。

为了更为准确传神地把皮特的表演传达给本杰明，DD公司挑选出所有身体演员参加演出的素材，并让皮特在荧幕上观看的同时根据看到的场景同步表演本杰明的表情，此时皮特只是静止地站在舞台中央，四台Viper高清摄像机半圆拍摄他的表演，皮特的脸上也没有标记点，因为此时已经不需要跟踪数据，如图6。

导演大卫·芬奇挑选出皮特作为本杰明最合适的表演镜头，接着使用一个“图像分析系统”把皮特的这些表演镜头和恰当的背景镜头相匹配，获得表情动作的时间点，比如，眉毛或嘴唇什么时候运动。然后DD公司把皮特脸上的时间参数映射到本杰明CG的脸上。最后DD还用到了一个神奇的“图像分析”系统，该系统逐帧分析皮特的面部特征变化，并将它们直接解释成动画脚本，再传到老年CG头部模型上。经过这一步，CG角色的表情动画就大功告成了。同时这个分析系统可以从皮特表演的镜头中获取参数并搜索相关的表情数据库，这样能够最完美地



图6



图7

以逐帧的方式匹配面部的各个区域，以便建立更为真实的本杰明的CG头部。而CG头部运动的方式和路径则是从现场表演的演员头部运动中获得。这种技术可以让我们把皮特在现场的表演胶片与我们数据库中本杰明的不同年龄的CG头部组合起来，通过这种一格一格的数据库我们可以重新建构那三个完全可以和皮特表演相配合的CG头部。

使得表演更为完美的工作

DD公司为头部运动跟踪设计了一个精确系统。传统的跟踪方式能处理某个场景的大部分情况，即使是跟踪路径不是完全一致，通常可以做一个2D的调整来修正跟踪路径，这也是行业一直在使用的方法。但要跟踪角色脊柱和颈部运动以便和CG制作的头部运动相匹配，传统的方法显然有很大的局限性，因为当身体和摄影机都四处移动时，摄影机的镜头会产生光学畸变，导致传统的跟踪技术就不能提供景深信息以此来获得必要的准确性。DD公司在现场拍摄时使用了另一套“**目击摄影机**”记录演员的表演，这套摄影机跟其他摄影机是同步拍摄的。凭借跟踪软件获得了奥斯卡技术奖项的多格·罗伯利用“目击摄影机”中获得的摄影机运动数据重新写了DD公司的跟踪代码，以便更为精确地获得跟踪路径。

CG元素和实拍场景合成时，光线始终是一个不可忽视的大问题，为此，DD公司**为本杰明的CG头部创造了一个光照系统**，这也是整个制作过程中非常重要的部分，影片中每一个本杰明出现过的场景都重建了一个光照环境，这样可以把本杰明的CG头部放入任何一个场景并且非常准确地符合那个场景和那个场景其他演员的光线。为了保证CG头部的光线方式跟角色在现场的光线方式一致，以及跟角色眼睛中的高光点光源方向一致，甚至是角色在现场时由于时间流逝中微妙的光线变化相吻合，DD公司花了数月重新写了一个**智能光线阴影渲染系统**，并编写了很多可以从传统的软件（比如HDR和现场调查等软件）获取现场数据的软件工具，并把这些获取的数据应用到重建拍摄场景的3D模型中去，从而获得了正确的光线反射、散射和微妙的色温，使得本杰明的CG头部总是存在于这个真实的场景中，感觉是和其他元素同时拍摄下来的。

DD公司专门指定一个小组花费了2年时间为本杰明设计了一个**眼睛系统**和一个**口腔系统**，这个系统依据演员布拉德·皮特各个时期的牙科记录，制造出善于表达的舌头，让他能够以皮特的神态说话，制造这条舌头花费了一个工程师9个月的时间。

出神入化的化妆技术

正像笔者在本文一开始所阐明的那样，在《本杰明·巴顿奇事》这部电影中，GC技术和化妆技术是紧密地结合在一起的，缺少任何一样，都无法完成影片的拍摄工作，如果没有制作出本杰明60、70、80岁三个年龄段逼真头像是没有办法开始这部影片的拍摄的。此外，从影片52分钟之后，也即布拉德·皮特坐在拖船甲板上读凯特·布兰切特给他寄来的明信片时，是经过特技化妆的皮特的第一次登场，（虽然这个镜头中本杰明的头部还是使用CG技术制作完成的，但是毕竟是以皮特化妆之后的脸部形象为基础的）在此后将近一个小时的时间内，都是特技化妆技术在起作用，使得彼特各个年龄段的老年形象得以呈现。

影片中，两个叙事段落之间间隔的时间年限都能通过皮特脸部皮肤的细微差别得以呈现，就像皮特接受采访时说的那样“化妆的细节给我留下了非常深刻的印象，比如片中经过7年的变化的化妆效果，他们用那些薄绵纸做出来就是我们要在电影中所要描绘的效果。把这片薄绵纸拿下来然后换上表现67岁的或者56岁的那片，他们就一直要按这种轨迹做下去。这些变

化特别的细微,你可以感受到那种电影里时间前进的每一个阶段,那些场景的转变。真的难以置信,我不知道到最后一共有多少年龄阶段,但是我们一直在做,按照一个图这样沿着固定的轨迹做下去。”同样对老年凯特·布兰切特的塑造化妆技术同样功不可没,只是影片叙事重点的原因,布兰切特的没有过多细微的年龄段的变化。

电影中其他部分特技

当然,影片中其他部分的特技镜头也同样精彩,只是本杰明这个角色的精彩呈现让观众忽视了片中其他部分的特技镜头,由于篇幅所限这儿只是简单罗列影片中的涉及到的特技场景和镜头,几家特效工作室一起参与完成了这些特技镜头。大面积的遮罩绘图工作是由Matte World Digital公司的团队完成的,这包括了新泽西旧火车站、1938年纽约市的空中俯瞰镜头,1949年纽约市“宏伟戏院”,1954年法国巴黎的空中俯瞰镜头,俄罗斯摩尔曼斯克城市街道及下雪的镜头,湖边小屋及本杰明和父亲观看日落时的镜头,1918年新泽西新火车站及时间倒流的大钟的镜头,2002年时的新泽西火车站,2007年重新装修完毕的新泽西火车站,及本片的最后一个镜头——一个丢弃的大钟等,如图8。格雷格·斯特劳斯和他的团队参与了俄罗斯街道大雪镜头以及巴黎城市俯瞰镜头的遮罩绘图工作,还有凯特·布兰切特跳舞镜头的头部置换工作,以及本杰明婴儿的一些CG元素合成等。Asylum vfx公司处理了驳船部分的特效镜头,如图9。Lola vfx公司完成了使皮特和凯特变得更“年轻”的特效工作,如图10。



图8

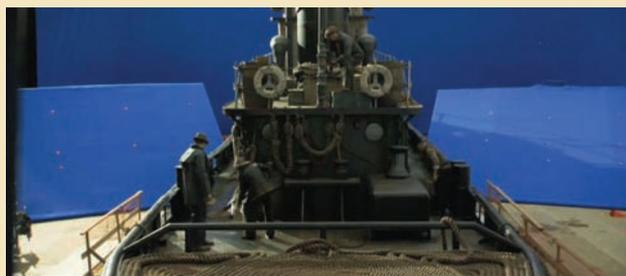
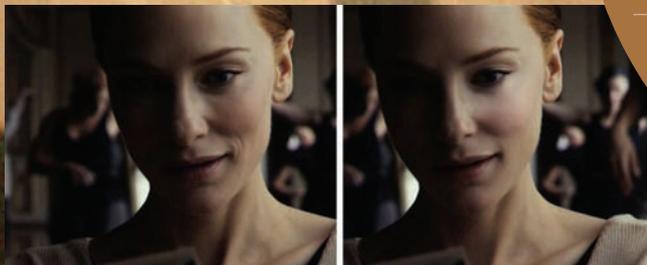


图9



《本杰明·巴顿奇事》可以说是好莱坞电影特效制作的一个分水岭,CG技术不再仅仅局限于某些绚丽、宏大视觉奇观的营造,而是更多的应用在了塑造复杂多变的人物形象方面,为影片中人物性格的塑造,角色的情感表达提供了无法替代的硬件基础,CG技术的潜能再一次被激发。此外,我们不难看到影片中传统特效所占的比例越来越少,比如微缩模型和特技摄影在影片的制作过程没有使用,这似乎预示着未来电影中任何需要的元素都可以使用CG技术获得。但是无论一部电影的特技效果多么出色,它终究是为影片本身服务的,脱离了角色塑造、剧情发展等最本真的目的,再绚丽的特技效果也不可能激起观众的情感反应。而电影《本杰明·巴顿奇事》中,超高的特技效果为我们制作了一个栩栩如生的角色,观众注视他、伴随他、体会他的喜怒哀乐陪他走过漫长而波折的人生,整个过程,我们没有怀疑“它”是制作出来的,我们宁愿相信他就是布拉德·皮特饰演的那个本杰明·巴顿,也许最好的特效便是看不出其使用的痕迹。■

