

特效制作、虚拟预演、表情捕捉……

这些硬核科技助国产电影打造视听盛宴

◎本报记者 何亮

近期,电影《流浪地球2》在全国院线热映。该片中,从天而降的无数陨石坠落城市,这一场面给观众留下

特效制作:造出现实生活中没有的场景、生物

坠落的太空电梯、飞船穿梭时的撞击……在影片《流浪地球2》中,灾难来临的特效燃爆屏幕。

该片主创团队透露,《流浪地球2》完成的特效镜头达3000多个,与前作相比,《流浪地球2》中特效技术的应用更加成熟,视觉效果也更具有中式科幻的魅力。

通常来说,特效技术集中应用在奇幻、动作、科幻三种类型的电影中。中国电影科学技术研究所研究员方捷新在接受科技日报记者采访时表示,这些电影需要营造现实生活中不存在的场景、气氛、生物和奇观,常规的实拍方法无法满足电影场景需求,因此应用特效技术的比重较大,特效制作难度也更高。

“如今,不少诚意满满的国产电影在特效制作方面不断追赶国际先进水平。其中,运用物理特效(特效化妆、特殊道具、微缩景观、机械仿

了深刻的印象。

除此之外,科幻电影中还有许多多名场面。

比如,在电影《阿凡达》中,主人公杰克骑着神兽从山顶俯冲而下,自由翱翔于天际。

生道具、大型灾难装置等)和数字特效(三维特效和合成特效等)的国产科幻大片,在特效制作方面可以与美国大片相媲美。”方捷新对记者说。

在影片《流浪地球2》中,最经典的特效场景当属太空电梯,很多精彩的动作打斗也在这里发生。

方捷新介绍,太空电梯场景是靠物理特效与数字特效实现的,相关特效的实现难度在于,太空电梯不是一直静止的,有急速升降状态,也有平稳状态。这就需要在重机械等物理设备辅助下,结合数字技术将相关场景虚拟出来。

除此之外,为了拍摄出太空电梯的快速升降,还需要对光影造型进行整体设计和随时调控。具体来说,在前期拍摄时需要实体灯光造型设计和现场灯光阵列DMX(数据多路转换)的控制与

那么,科幻电影中这些天马行空的场面要靠什么来“呈现”呢?答案就是新一代电影技术。

今天,科技日报记者就为您介绍一下现在电影制作中应用的“黑科技”。

配合,到了后期则需要数字绘景和合成技术的加持,其中虚拟场景光影效果融合的难度超乎想象。

为了实现影像的逼真,科幻电影在拍摄过程中常会应用到虚拟预演技术。

方捷新表示:“虚拟预演技术有点像工业领域中的数字孪生技术,就是通过全场景建模,模拟一个可以由导演和主创任意推演的沙盘模型,提前预演出演员表演走位、摄影机运动和特效,甚至可以做出多套方案进行效果对比。这样电影制作会更加高效,沟通成本也会随之降低。”

据了解,影片《流浪地球2》在大场景制作中基本都运用了虚拟预演技术,包括演员刘德华从睡眠舱中走出来的动作,都是预演后的呈现,为的就是给真实拍摄提前“打样”。

表情捕捉:把真人的表情“复制”到数字替身上

作为阐述地球为何要流浪的“前传”,影片《流浪地球2》故事中的人物年龄比第一部更年轻。在整部电影中,该片主创团队除了完成了3000多个场景、动作的特效镜头,还额外制作了1000多个面部特效。该片导演郭帆坦言,最难的特技是做人脸。评价人脸特效制作是否成功,行业的基准线就是跨越“诡异谷”,即看起来自然、不别扭。

“从技术层面来讲,把人年轻化的难度,比一些‘天崩地裂’的特效镜头还难。”郭帆表示。

让人脸变得年轻,《流浪地球2》技术团队的做法是,拿到演员吴京年轻时候的表演素材,利用人工智能技术,练就“返老还童”术。相关人工智能模型实现了500多万次的迭代,之后它学会把吴京比较老的样子变成年轻的样子。

在刘德华的“变脸”上,该片导演希望呈现的是一个贴近观众理解的年轻模样,而不是刘德华年轻时候的样子。针对刘德华的单独镜头,工作人员首先用人工智能技术进行基础年轻化的处理,再通过大

量手工修复呈现出最终的“变脸”效果。

除了人工智能技术,要想实现“返老还童”,还需要表情捕捉技术的帮助。

“对刘德华的表情捕捉,使用的是美国DI4D技术,该技术被广泛用于表情捕捉和数字人制作,应用该技术的影视作品有《银翼杀手2049》《神奇动物在哪里》《爱、死亡与机器人》等。在具体操作上,演员头戴DI4D头戴式头盔,该头盔通过无标记点方式获取演员高保真的面部细节和微表情,并将它们‘复制’到角色的数字替身上。刘德华所饰演角色的数字替身就是他的‘年轻化模型’。”方捷新告诉记者,自好莱坞影片《返老还童》开始,演员面部年轻化处理技术就开始引发行业关注。

除了表情捕捉技术,捕捉“家族”的其他成员,如动作捕捉、表演捕捉等技术,近年来经过在《阿凡达》《猩球崛起》《阿丽塔:战斗天使》等多部影片中“锤炼”,也在不断走向成熟。

与电影《流浪地球2》同期上映

的,还有大热的《阿凡达2》。作为技术流派的知名导演,卡梅隆在其执导影片《阿凡达2》中,再一次将动作捕捉技术进行了升级。

“《阿凡达2》的水下镜头都是先‘干拍’,然后再用计算机动画(CG)来补出水的效果。”方捷新告诉记者,卡梅隆在影棚里建了座可容纳90万加仑(约3400立方米)水的大水箱,尽可能真实地模拟出海底生态环境。除此之外,该片剧组还为演员们特别打造出了“水下动捕服”,以提升水下运动呈现效果,这套服装能够帮助展现潘多拉星球居民独特的泳姿。

尽管在动作捕捉和面部细节处理上,《阿凡达2》的制作更精良,但《流浪地球2》依然显示出了一定的技术应用水平,其虚实结合的电影工业化理念,体现了我国电影技术的提升。方捷新表示,中国的电影特效制作和好莱坞相比虽有差距,但是已经基本能够满足电影制作的要求以及电影观众的观赏需求。我们不必盲目模仿国外,要根据自己的需要不断研发、迭代,进而实现技术应用的提升。

高技术格式放映:为观众呈现更清晰、立体的画面

高端的制作还需要高规格的呈现手段,才能够将电影大片更好地呈现在观众面前。

2010年《阿凡达》的上映,让巨幕格式电影在国内掀起热潮。2年后,3D版《泰坦尼克号》和《2012》重映,我国电影市场又掀起了3D巨浪。

“3D和巨幕一样,都是电影的一种高技术格式。不同的是,巨幕影片的制作一般由巨幕技术公司的制版团队完成,要用到巨幕摄影机,不过这样制作的影片近年来已为数不多。”方捷新表示。

除了3D和巨幕,在高技术格式“家族”中还有沉浸式音频、高帧率、高动态范围、广色域等“成员”。

2019年,华夏电影发行有限责任公司推出了高格式电影放映系统

CINITY,该系统融合了4K、3D、高亮度、高帧率、高动态范围、广色域、沉浸式声音七大电影放映领域的高技术格式,是当时电影放映领域的最高技术规格。

“在CINITY系统中,4K和高帧率技术配合使用,让银幕尺寸和帧率得到了提升,使影片画面有了更好的质感。”方捷新表示。

用通俗的话来解释,采用CINITY系统放映的电影,可以将导演在监视器里面看到的画面最大限度地还原到大银幕上。

电影《流浪地球2》的部分镜头采用了符合CINITY系统放映标准的高新技术格式进行拍摄,也只有采用了CINITY系统的影厅,才能看到4K+120帧的高清高帧率版本。有影迷在观影后感慨道:“在CINITY厅看的时候,感觉片中所

有的工程结构都非常立体,像太空电梯、行星发动机等,几乎有裸眼3D的观影效果。此外,影片很多细节都能够看得特别清楚。”

除了《流浪地球2》,近年来,我国国产电影《我和我的祖国》《唐人街探案3》《金刚川》等都曾以高技术格式版本进行上映,为观众提供了更佳的观影体验。

其中,2020年上映的电影《夺冠》作为国内第一部高帧率影片,全片采用4K、每秒48帧规格拍摄,在制作工艺和技术上还进行了很多有益的探索。

“4K高帧率电影的放映,不仅让4K技术获得关注,更激发了片方在高帧率技术方面的应用热情。”方捷新告诉记者,未来我国还将出现更多4K高帧率的影片,值得期待。

延伸阅读

告别“抠像”、绿幕
它让影视制作更高效

◎本报记者 何亮

电影《阿凡达》的上映,让虚拟制作技术在好莱坞和全球电影行业得到应用与发展,电影行业规模化使用传感器、计算机和工业软件技术,也使电影工业化程度得到了进一步提升。

与此同时,国内一批年轻导演来到好莱坞学习先进的电影工业化制作技术。回国后,这群年轻导演先后交出了他们的“学习心得”——《流浪地球》《疯狂的外星人》《刺杀小说家》……伴随这些电影的先后上映,一系列涉及电影创作实践与产业形态的变革也在悄然发生。例如,LED虚拟摄制技术已成为目前年轻导演拍摄电影时使用的热门技术之一。

可以将部分后期制作任务前置

中国电影科学技术研究所研究员方捷新在接受科技日报记者采访时表示:“LED虚拟摄制技术最初多被应用于电视剧拍摄,后来才逐步受到电影行业重视并被用于电影摄制。目前,国内外电影摄制行业机构和企业在积极研究、应用和推广这一技术,各大LED厂商也在着力改进其相关产品,以满足电影行业需求,相关设备设施企业也已围绕这一应用开展产品研发、改进和推广。”

从通俗的角度来说,LED虚拟摄制就是用LED显示屏打造的沉浸式背景来代替传统虚拟棚中的绿幕。具体而言,是指在拍摄现场借助摄影机实时定位追踪技术、GPU实时合成渲染技术和LED显示技术等,将事先利用游戏引擎生成的虚拟背景投射在摄影棚中的LED显示屏上,并随着摄影机位变化不断更新视锥画面,以实现现场实拍、实时监看。

对于影视制作,LED虚拟摄制技术的优势非常明显。

方捷新告诉记者,运用LED虚拟摄制,可以完全消除“抠像”步骤,避免绿幕制作的“溢色”问题,当道具为透明材质时,透射的颜色和光效更为自然逼真。除此之外,该技术还可以将部分后期工作前置到与拍摄工作同期进行,导演可在拍摄过程中通盘考虑最终成片效果,避免拍摄与后期制作时空不同步造成的问题,节省部分后期制作成本。

已有多部影片尝试应用新技术

方捷新介绍道,自2020年以来,全国已经有多处LED虚拟拍摄临时测试棚和长期棚搭建完成,并进行了测试片、短片和商业片的拍摄制作,《未知行星》《异星救援》《诞生》等短片展现了制作机构对LED虚拟摄制技术的尝试,《安国夫人》则是我国首部应用LED虚拟摄制技术的京剧电影。而中国电影科学技术研究所、北京电影学院中国电影高新技术研究院等科研机构也在不断开展相关基础性和应用型研究工作,助力技术进步和行业应用。

方捷新表示,电影虚拟制作不仅能够帮助影片主创团队节省制片成本,还打破了传统制作的时间和空间的限制,将过去耗时费力的前期筹备、拍摄与后期制作无缝衔接,在很大程度上改变了传统电影的制作流程。与此同时,虚拟制作还可以跨越时空,让位于各处的制作团队同时在线工作。我国当前云制作技术、5G技术发展迅速,未来将为电影制作提供更多技术支撑,创造更多的可能性。

“目前,我国国产LED屏幕已经被应用到了电影拍摄中。”方捷新告诉记者,雷迪奥、利亚德、洲明、奥拓等国产LED屏幕品牌已在国内外LED虚拟摄制领域中应用。

