

# 虚拟制片何以推动影视绿色可持续发展

■文/张燕 郑泽坤

近年来,德清博采AI虚拟影视基地、重庆永川科技片场、无锡国家数字影视产业园等虚拟影棚陆续建成并且投入使用,虚拟制片(Virtual Production,VP)已经成为中国影视工业的关键新质生产力。和传统拍摄方式对比,虚拟制片在大大提升制作效率的同时,从根本上减少了片场的实体物料消耗,以及人员流转的成本,高效地降低了拍摄过程中的碳排放的总量,成为推动影视行业绿色低碳转型,实现可持续发展的重要途径。

## ◎ 传统影视工业的生态困境与绿色转型的时代命题

促进人与自然和谐共生,是中国式现代化的本质要求之一。影视工业作为文化产业的重要组成部分,长期以来一直依赖高碳排放的生产运作模式。在中国式现代化发展需求以及“双碳”目标的战略大背景下,推动影视工业朝绿色转型方向前进,已经成为行业实现高质量发展的内在诉求。

传统影视制作对生态环境的影响不容忽视。一个大型剧组,在跨城市、跨国的转场拍摄中会消耗大量燃油;搭建实体布景及后续拆除,

会耗费大量木材、钢材、涂料等一次性物料;剧组配套发电机组、照明设备、空调系统等,会形成持续性能源损耗。据《纽约时报》(The New York Times)估计,一部大型影视作品的制作碳排放量,可超过2800吨二氧化碳,相当于往返月球11次的排放量。索尼影业的研究表明,仅在室外拍摄一个场景,便可产生逾16吨二氧化碳,而一部影片往往涵盖110个以上的场景,单部作品的制作碳排放总量触目惊心。

来自政策端的压力同步加剧。

欧盟“绿色协议”已将影视行业纳入减排框架,柏林国际电影节等多个国际影展将碳足迹报告列为参评参考;“双碳”战略目标的时间表日益清晰,此前文化产业的绿色转型被列入多个省市“十四五”文化发展规划;ESG评级体系的兴起,也使低碳制作成为国际合拍与资本机构的优先考量。高排放、高消耗的传统生产方式,正面临前所未有的外部约束。

在此背景下,虚拟制片的兴起为破局提供了新的可能。虚拟制片

技术以LED体积光场为核心拍摄空间,结合了实时渲染引擎和数字资产库,将传统实景拍摄的诸多环节转移至数字世界完成,实现所见即所得的制作逻辑。迪士尼剧集《曼达洛人》(The Mandalorian)是虚拟制片商业化运用的标志性案例,工业光魔(ILM)为其搭建了直径约23米的270度弧形LED光场,由1326块高分辨率LED屏幕组成,超过50%的第一季内容在此完成拍摄,大幅节省了外景出行与物料成本,成为全球影视工业化的重要参照。

## ◎ 虚拟制片驱动影视绿色可持续发展的多维路径

虚拟制片对影视绿色可持续发展的推动,并非单一维度的技术变量,而是在物质、流程、经济三个层面形成了协同合力。

(一)物质层面:数字置景实现实体资源替代。虚拟制片最直接的绿色价值,体现在对实体物料的大规模减量。传统外景拍摄须消耗大量木材、钢铁、涂料等物料,布景搭建、迁移、拆除及废弃处理均在其中,且可回收比例极低。转向虚拟制片模式后,实体物料消耗逆转为数字资产的持续复用,边际成本趋近于零。依据英国阿尔特斯特大学与未来观测站(Future Screen)的联合研究报告,相较于传统的外景拍摄方式,虚拟制片可使碳排放量降低20%至50%,并且像交通运输这类间接排放的减少情况较为明显。索尼影业的数据显示,采用混合制作模式,可实现整体排放量降低76%的效果;而当项目全面过渡到虚拟制作时,其减排量超过95%。在能源消耗端,以LED作为关键核心的虚拟制片现场,与传统的拍摄模式相

比较,也是更具优势的。LED屏幕应用共阴节能、黑屏节能等技术后,功耗显著低于传统高功率照明设备;LED背景屏本身即可充当主要照明来源,进一步减少了额外灯光设备的使用,综合能耗强度明显下降。

(二)流程层面:可视化预演与实时调整压缩全周期损耗。传统影视制作中,因现场决策时存在信息不对称的情况,致使出现众多重拍以及后期返工的情况,进而耗费大量的资源与时间。虚拟制片将可视化预演(Previs)提前融入制作决策中,让导演和摄影师能在正式开机拍摄前,于虚拟引擎内进行走位操作并规划机位,从而最大程度地把现场的的不确定性,减小到最低程度。LED屏幕具有现场实时调节环境光线以及天气状况的功能,无需重新拍摄便可达成局部修改,从源头阻断影视制作中如大规模返工这类常见的资源浪费情况。

中国实践已有印证。青岛东

方都与阿里大文娱合作共建的畅享数字影棚,引入第三代LED虚拟拍摄系统,《独行月球》《流浪地球2》等作品借助其数字预演平台显著压缩了置景搭建与外景转场周期。2025年7月,正式投入运营的浙江德清博采AI虚拟影视基地,拥有5个LED虚拟影棚,其中包括一块直径50米、270度环绕的亚洲单体最大LED虚拟拍摄屏。该基地已积累数量超过15万件的数字资产,这些数字资产可即刻进行调用使用,也支持按需改造。这直接压低了场景搭建成本,最高可节省85%。制作效率同样显著提升,大约是传统模式的3倍。周期缩短,资源的占用量会相应减少,配套设施的能耗和排放也会跟着降下来。绿色效益,往往潜藏在具体的流程细节中。

(三)经济层面:绿色制作与商业回报形成正向循环。绿色转型能否持续,关键在于经济逻辑是否可行。FX剧集《白粉飞》(Snowfall)的实践打破了绿色制作

必然增加成本的惯性认知。该剧通过引入虚拟制片,每集节省4.9万美元,整季累计节省近百万美元,绿色转型带来的是实实在在的成本下降。

虚拟制片还明显提升了项目的ESG评级吸引力。欧洲广播联盟已建立影视制作碳排放报告机制并将其纳入播出采购考量,中国影片要走向国际市场,碳足迹数据将逐步成为合拍的隐性门槛。与此同时,制作时构建的数字场景、道具、虚拟角色可向游戏、元宇宙平台、主题公园等领域延伸,形成一次制作、多次变现的资产复用逻辑。《“十四五”中国电影发展规划》《国家广播电视总局关于开展广播电视和网络视听虚拟现实制作技术应用示范有关工作的通知》等政策文件,都明确将虚拟制片列为影视产业升级的重点支持方向,进一步将绿色制作从理念转化为政策导向下的实质性投入。

## ◎ 中国语境下虚拟制片绿色转型的现实挑战与发展策略

就中国影视产业的具体国情而言,虚拟制片的绿色转型仍面临多重现实挑战,但与此同时,也有可行的发展策略。

(一)现实挑战:三重结构性障碍。第一个障碍是技术门槛。搭建一套具有商业制作水准的LED虚拟制片系统,其初期建设方面的投入动辄数千万元到上亿元。对于处于行业头部的公司来讲,这尚能够承受,而对于占据行业主体地位的中小制作公司而言,其门槛极高。虚拟引擎操作、实时渲染维护、数字美术等核心人才,在全球都是稀缺资源,国内缺口更大。当下,高校影视专业的建设主要聚焦于传统制作技能,而虚拟制片方面复合型人才的培养体系尚在起步阶段,供需之间出现的错位在短期内难以得到解决。

第二个障碍是缺少统一标准。绿色制片提起来重要,落到实处却很难算清楚。国内迄今尚无针对影视制作的统一碳排放核算方法论,各制作方对绿色制片的评估口径不一,数据自然也没有可比性。没有可靠的数字基础,政策激励就很难真正落地。相比之下,英国电影和

电视艺术学院(BAFTA)旗下阿尔伯特(Albert)项目早已建立起一套成熟的碳排放计算工具,国内在这方面尚有差距。

第三个障碍是资源分布不均。高规格的虚拟制片设施,主要集中在像北京、青岛、无锡、横店这类东部的少数头部影视基地,或是重点算力节点所在的城市。尽管重庆永川这类西部片场在快速兴起,但是对于众多处于非核心影视产业带的中小制作公司而言,跨地域运用很多高端设施的时候,资金方面存在一定门槛,物流成本依然高昂。实际上,绿色转型带来的红利,仅被数量极少的头部机构获取。行业整体的碳排放,很难靠这种局面实现实质性下降。

(二)发展策略:从政策、产业、学术三个维度协同推进。政策端,关键在于建立激励机制与标准体系。资金方面,可将虚拟制片明确归入影视专项资金的扶持范畴之内,针对采用虚拟制片模式的项目,给予补贴或者优先立项的支持。但是更为紧迫的问题仍是标准,当下国内还没有一套被普遍认可的影视

碳排放核算办法,这使得绿色制片取得的成效无法得到恰当衡量,进而导致政策激励也难以精准发挥作用。为契合国内制作生态的需求,可借鉴BAFTA Albert等所拥有的成熟经验,尽快制定适合国内制作生态的碳排放核算工具与认证机制。条件成熟的时候,可以探索将绿色制片认证与院线分账激励挂钩,从而让市场层面的正向反馈真正发挥引导的作用。

产业端,重点在于降低中小机构的门槛。高端虚拟制片系统需要动辄数千万的投入,这使得中小机构完全没有能力承担如此高昂的费用。建议推动头部影视公司,科技企业与高校携手合作,构建虚拟制片的公共服务平台,并且将设施以及数字资产库以共享的方式向中小机构开放。青岛东方影都的举措具有可借鉴之处,其采用政府补贴与市场化运营相互联动的模式,该模式促使60多家影视科技企业陆续落户,形成了集聚效应。此模式并不复杂,关键在于是否有人愿意率先迈出关键的第一步。

学术端,突破口在于建立符合

国情的碳排放核算方法论。当前影视学界对影片全生命周期碳排放核算方法论的研究尚属空白,影视类高校应率先建立并推进这一方向,将虚拟制片框架下的碳排放结构与国内制作实务相对接,制定适合中国影视制作生态的数据标准,为绿色制片政策的制定提供坚实的学理支撑。

总之,影视产业的绿色转型,本质上是一次对生产方式的重塑,虚拟制片是这场重建的核心技术路径。当然,这种改变不会自己发生。政策端的制度保障、产业端的协同推进与学术端的方法论支撑,三者缺一不可。对中国影视业来说,绿色制片的意义是双重的。一方面,这是行业应对全球气候变化挑战的行业担当;另一方面,这也是中国影视走向现代化,迈入国际市场的现实需要。以可持续的生产方式赢得面向未来的竞争合法性,理应成为中国影视在下一个十年的自觉选择。

(张燕,北京师范大学艺术与传媒学院教授、博士生导师;郑泽坤,北京师范大学艺术与传媒学院博士生)

# 《情缘曹雪芹》研讨会在京举行 专家盛赞“银幕首现意义重大”



本报讯 日前,由中国红楼梦学会、北京电影协会指导,北京影视研修学院、北京祥瑞方影业、北京紫禁城三联影视发行公司、北京新影联影业及华影嘉视(北京)国际文化传媒有限公司联合主办的电影《情缘曹雪芹》研讨会在北京大观园举行。该片由梅子编剧、导演,是首部反映曹雪芹的电影。

研讨会现场专家云集,红学界代表中国红楼梦学会顾问张庆善、会长孙伟科,秘书长何卫国,副会长赵建忠、张云、曹立波;北京曹学会代表秘书长胡鹏、副会长段江丽、詹颂;中国社科院研究员杨子彦、国家图书馆研究馆员李晶、郑州财经大学学院副院长王雅静;电影界代表北京电影协会顾问刘洪鹏、原秘书长闫于京、理事任海宝,电影学博士唐晨光、唐榕,中央民族大学博士倪明、汪雨薇;《情缘曹雪芹》剧组演员王小毅、沈琳、主唱戴建明;八七版《红楼梦》演员代表姬玉等嘉宾齐聚一堂。

研讨会上,各位专家学者和嘉宾从文学经典与影视艺术的角度出发,对影片进行了热烈讨论和发言。他们一致对电影《情缘曹雪芹》的艺术价值予以充分肯定,认为该片首次将曹雪芹形象搬上银幕,在当代红学史上具有重大意义,宛如一把钥匙,打开了通向红楼世界的门。影片既为圈内争光,也为圈内争光,在一定程度上化解了性别对立;编导吸纳了红学研究成果,采纳各家之长,并进行了合理的虚构,使影片内容更加丰满,情节更加动人。

与会专家认为,该片以两条线索互动,构建了一个立体的曹雪芹创作《红楼梦》的过程,展现了《红楼梦》创作中的“情本”思想,并通过曹雪芹、芳青对“情本”的理解加以呈现,进而上升到哲学高度。这种富有哲学思考的影片在当前影坛实属罕见。影片还聚焦文学先贤的经典创作,以视听语言的艺术形式进行呈现,也为当下高校的教学和推动中国优秀传统文化

作品的传承与传播提供了较好的素材和示范。相信影片的上映会进一步加深年轻人对《红楼梦》和曹雪芹的记忆,曹雪芹所展现的大爱精神,将使年轻人在交友和处事中多一份理解与包容,从而促进社会和谐、家庭和睦、国家稳定。该片难能可贵之处在于将曹雪芹从神坛拉回人间,平凡中的坚守比任何传奇都更动人;影片不炫技、不过度煽情,将创作初心藏于一饭一蔬、一言一笑之中,让观众明白,伟大的作品源于火热的真心。

而来自电影界的专家们也认可影片的表现,认为在当前电影市场受到冲击、商业化倾向严重的背景下,表现文化先贤和传统文化的《情缘曹雪芹》得以公映,弥足珍贵。在表演方面,男主角王小毅的表演朴实无华,将曹雪芹的大情大爱、大仁大义展现得淋漓尽致;参演的八七版《红楼梦》演员沈琳、袁玫、金丽丽、高洪亮、陈洪海,技艺炉火纯青,令人不由得回忆起经典的八七版电视剧《红楼梦》;男二号徐环的扮演者、京剧名家谭正岩,表演真挚真切、爱憎分明,令人联想起传统京剧的魅力;配角如拍卖官扮演者张永达、田师爷扮演者李嘉存、霁月大士扮演者王璐瑶等的表演,也获得高度赞扬。电影主题曲及其演唱者戴建明亦得到高度肯定。对于个别角色的选角,专家也提出了不同看法,但总体上瑕不掩瑜。

研讨会上,名画家晏本立献上了特意为大会创作的曹雪芹画像,马俊潼、江改银也献上了书法作品。

最后,天津师范大学教授、中国红楼梦学会副会长赵建忠作了总结发言,梅子向与会专家表达了诚挚的感谢。此次研讨会以电影为纽带,推动学术研究与影视创作互促共进,进一步强化了新时代文化传承的使命担当,助力《情缘曹雪芹》更好承载经典底蕴,在坚定文化自信、弘扬中华优秀传统文化的进程中绽放新光彩。(赵丽)

## 电影《我,许可》发新预告



本报讯 由尹露监制,杨荔钠导演,游晓颖编剧,文淇、秦海璐领衔主演,白客、李雪琴特别出演的电影《我,许可》近日发布“下点猛药”版预告。预告以白客饰演的医生的问诊视角,对女儿许可与母亲胡春蓉的日常相处展开一场犀利的“病例分析”,将母女之间的种种日常摩擦拆解成一连串“症状诊断”,也进一步彰显出影片鲜明的喜剧气质。

预告中,医生面对这对母女的“病例”,给出七项诊断,从“身份认知错位”到“边界感丧失综合症”,从“生理性应激”到“控制欲过剩”,看似是医学术语,其实是许多家庭日常相处中的真实写照。许可觉得自己当了妈妈十八年“救生板和垃圾桶”,而胡

春蓉则习惯用自己的经验替女儿做决定,在彼此的逻辑里,母女二人总是精准踩中对方的情绪“雷区”。预告借由一份“病例报告”,配合直白又不失幽默的台词,把这对母女之间的矛盾、关心和无奈同时摊开,也让影片年轻、先锋、鲜活的气质逐渐显现。

《我,许可》正是围绕这对“对抗路”母女展开,独自在外地打拼的“00后”女孩许可,正面临一场妇科手术,却迎来了母亲胡春蓉的突然到访。一场猝不及防的“母女同居生活”就此开启。

该片已于3月14日在杭州、武汉、成都、厦门陆续开启大学生超前观影活动,将于4月3日全国上映。(杜思梦)