

是泡沫还是趋势？做小车司机还是被淘汰的马？走上流水线还是坚持小作坊？

给科技浪潮下的中国电影一些时间

□本报记者 杨雯

从默片到有声、黑白到彩色、胶片到数字……回顾电影自诞生至今的发展历程，其每一次里程碑式的进步都离不开技术的支撑与推动。当前，全球电影产业更是经历着从初级数字电影阶段向信息化、云化和智能化转型升级的关键阶段。

当人工智能、虚拟现实等科技领域的最新发展对电影制作、放映等产生深远影响时，科影融合也便成为电影工业化之路上的热点话题，更是未来电影产业高质量发展的重要探索方向。

新发展带来赶超新机遇

真实曾经是电影的旗帜与灵魂，也是吸引与感动观众的圭臬。但未来的电影将借助先进的技术，将艺术的“想法”与数字的算法深度融合，借助大银幕的魅力，创造出全新的视觉“真实”。

目前，市场上已经涌现了不少新技术，它们对电影产业的改变已然发生，它们的优势显而易见——为创作带来了更便捷、更高效、更节能的解决方案。

例如AIGC（人工智能自主生成内容），在武汉天工电影集团首席技术官赵文韬看来，它一方面可以激发创作者的灵感；另一方面还可以极大地降低电影制作成本，可以直接用AI生成三维的人体、环境、道具，甚至直接生成场景的灯光布局。辐射影业创始人、首席执行官何自强的观点也认为，AIGC的普及是一种科技进步带来的普惠，“它让每一个普通人都有可能把自己的想法变成专业的影像表达”。

又如虚拟数字人，这项技术在影视行业中的应用已经如火如荼。在2023青岛影视周“科影未来”融合体验展上，影眸科技展位展出的由其自主研发的、基于穹顶光场技术的全栈自动化数字人流程，让不少参观者驻足围观。据影眸科技首席技术官张启焯介绍，穹顶球形装置中布设有27个相机、300多个无极调整偏正光源，可以0.1秒完成皮肤表面纹路、血流效果、微表情拆分。“从技术维度上来看，数字人是目前最前沿科技的集大成者。”厦门大学电影学院副教授陈俐燕认为，AIGC、人工智能、图形学等在数字人应用上非常广泛，包括数字人的自动生成，使用文字或是语音驱动数字人的反应、预测其肢体动作等。

再如虚拟制片技术，这是将计算机虚拟制作出的CG（通过计算机软件所绘制的一切图形的总称）影像与真实影像相结合，实时生产可视化画面的数字化工作流程及方法，其最大的优势在于大大节省了制作成本和拍摄时间，并降低了剧组内部人员沟通成本，提升了创作效率。正如厦门大学电影学院副教授、中国计算机学会人机交互专委会执委余莹莹所言，虚拟制片技术对电影行业的影响主要体现在两个方面，一是创作模式的重构，对影视创作流程及人员进行重组；二是激发想象力，在创意阶段为大家打开更多的空间。

电影技术日新月异的发展，带来的绝不仅仅是自娱自乐的狂欢——为了实现文化自信自强的强国目标，我们不仅要在艺术创作上不断开拓创新，还要与全球进行短道速滑式的电影工业科技竞争。而现在，正是我们实现赶超的绝佳机会。“比如CG技术，美国已经发展了20余年，我们是一个追赶者的角色。但现在AIGC技术的出现，让中国与先进国家的差距减小。”泽森科工创始人张心欣也认为，“大家可以基于新的方法论、新的算法、新的模型去进行新的技术竞争。在这一过程中，谁能够把它应用得更好，谁就有可能获得新的竞争优势。因此，新技术的发展和运用，对我国电影工业来说，代表着新的机遇和新的可能性”。

改变已经在悄然发生，还记得电影《流浪地球》片尾字幕中出现了很多国外虚拟摄制团队，而到了《流浪地球2》，已基本是国内虚拟摄制团队，这正是我国电影制作能力快速提升的生动一例。

只有“人”才能定义创造美学

针对当前各种火热的新技术，有不少专家学者对其持谨慎态度，如中国艺术研究院副研究员孙佳山所言，距离技术大爆炸对我们今天影响的周期还很远，需要警惕各种概念和资本进行炒作。赵文韬也表示，技术的初衷是对某一个类型的产品降本增效，但这可能导致未来我们有可能看到视觉奇观类型的内容泛滥，当一个类型的产品泛滥之后，它的价值会迅速衰减，最后甚至沦为负面。中国科普作家协会科学与影视融合专委会常务副主任林育智亦补充道：“不要看概念，给它一些时间，让它来验证它对这个产业、对我们的生活到底产生多大的影响。如果真的有影响，我们就加入它；如果真的是一个泡沫，时间也会戳破它”。

如果说讨论科技和产业变革听起来还比较抽象，与我们距离遥远，那么说到失业这种再真实不过的前景，每个从业者都会深陷其中：新技术给电影行业带来的“AI终会取代人工”的担忧，不亚于其带来的创作模式变革的兴奋。张心欣提出，AIGC产生后首当其冲受到影响的便是内容行业原本的从业者，特别是从事概念、原画等前期工作的人员，因为作为生产力工具，AIGC在降本增效上确实成效显著。赵文韬更是带来了鲜活的例证：“一个最明显、最具代表性的事例就是，腾讯天美工作室之前有上千人的概念设计师团队，AIGC推出之后，现在团队只剩下50人左右”。

的确，随着技术的进一步成熟，留给“人”的工作似乎越来越少，乃至剧本都有可能越来越模块化，比如系统会生成100个爽点的模板、100个泪点的模板等，AI通过模板去填充内容就可以了。“未来的创作方式可能是创作者结合自身剪辑思维、美学思维，从AI生成的结果中挑选排列组合去做选择题。”按照何自强的说法，以后电影人不用再做填空题了，只需要做选择题就可以了。

那么，在未来电影工业化蓝图里，“人”究竟应该占据什么样的地位？或者说，需要什么样的“人”？这有点儿像19世纪汽车取代马车时的情景，电影人到底是能够从马车夫转行当出租车司机，还是只能沦为被淘汰的马？

“随着人工智能的不断发展，我觉得可能中低端的岗位会被机器取代，但是越高层级的岗位，人类的重要性反而会越来越高。”中国电影科



虚拟制片技术开启了关于影视拍摄的新时代。



青岛东方影都影视虚拟化制作平台。

学技术研究所总工程师、教授级高级工程师刘达为未来的电影人才培养指出了方向。

多位专家也从各个角度佐证了这一观点。何自强认为，无论是写剧本还是其他创作，人工智能写出来的内容肯定是最基础的东西，这个东西只是让人去作选择，是基础性的、规律性的、可总结的东西，那些打动人的情感、灵光一现的创意一定是人的智能结果。赵文韬表示，只有“人”才能够定义美学，去创造新的美学，人工智能尚不可实现。“人工智能只能根据由人的工作所产生的数据，去分析规律，做一些具体的执行工作”。

所以说，电影是工具，AI也是

工具，而使用工具的人才是最重要的，我们要保证的，是人的创造力一直往前走，而不是保证某个具体的工作岗位不会消失。在关于未来电影人才培养、产学研结合的话题讨论如火如荼之际，众科技创始人兼首席执行官王义之讲述了他的观察：电影《流浪地球2》整个剧组的发展和管，几乎是由2010年之后加入电影行业的从业者支撑起来的，比如美术指导、摄影指导都是“90后”。“我相信每一代人都有他的历史使命，在面临今天这一轮技术爆炸的时候，‘90后’‘00后’甚至是‘10后’的审美将会决定未来电影的走向，因为他们从出生就开始接触这些东西”。

标准化应先于工业化

1958年，长春第一汽车制造厂推出了我国第一辆红旗轿车，引发举国轰动。这辆由当时全国最优秀的技工“敲”出来的汽车好不好？当然好。可是，它毕竟是作坊式的产物。真正让中国汽车行业飞速发展的，让每一辆车都保质保量的，还是流水线以及工业化。

中国电影如今正面临着和当年中国汽车一样的处境。虽然已经诞生了“红旗”牌电影《流浪地球》，可是“中国电影一直到现在基本上还处于作坊式生产的状态当中。有些影片质量为什么依然低下？很显然，作坊式生产一定会影响到质量”。国家二级导演、青岛电影学院摄影艺术与技术系主任秦竟虹说，“只有工业化才能保证质量，保障生产出来的每一部影片都在一定的水准之上”。



《流浪地球2》飞机道具。

在通往工业化的道路上，我们遇到的第一道关卡也许并不是技术，而是标准化。《流浪地球2》C组导演、编剧、制片人周涛非将视作为工业化的“前提”。

很多人应该都听说过一个词：ISO，它的全称是International Organization for Standardization，这个成立于1947年的国际标准化组织，经历了近80年岁月，仍然负责着当今世界上多数领域（包括军工、石油、船舶等垄断行业）的标准化活动。“我们的产品要想销往全世界，必须按照ISO的标准来做。电影也是一样，如果我们要跟全行业乃至全世界对接，那么势必要走标准化道路。”周涛非举了一个最简单的例子，“每个人都看过剧本，但是按照WGA

（美国作家协会）的标准，剧本的格式有严格的规定，对话应该怎么写，人物应该怎么写，每一页是多少字，字号多大，用什么格式的字……都有明确的要求。他们的剧本每翻一页就是一分钟，一部90分钟的电影就是一个90页的剧本”。

中国电影在工业化的道路上虽然取得了一定成绩，但是离令人集体欢欣鼓舞恐怕还有一段距离。2019年，我们凭借《流浪地球》开启了中国科幻电影的元年，可是中国科幻电影的“次年”却是4年之后，直到2023年《流浪地球2》的出现，才“续写”上这一“传奇”。究其原因，“其实就是最基层的创作跟不上”。银翼文化创始人、蓝星球科幻电影策展人贺亮表示，“一方面，工业化、标准化肯定是好的；另一方面，我们一定要认识到，工业化是一个体系化的东西，不是说看到了特效大片就是工业化。我们如果盲目追求高、追求大、追求强、追求人海战术等，会忽视潜在的更重要的东西”。

这个更重要的东西，或许就蕴含在电影的艺术属性中。正如德国作家和古典哲学创始人伊曼努尔·康德所言，对于知识，想象是为了更好地认知；而对于艺术，认知是为了更好地想象。这句话在电影领域同样适用。作为艺术作品，电影本身不是工业流水线的产物，它必须要具有独特性。技术与美学只是影像的表现形式，服务于电影的叙事抒情，绝不可以喧宾夺主形式大于内容。

不日新者必日退。我们要清楚地看到，建成电影强国目标的实现，离不开电影的工业化，离不开中国电影的高质量发展，离不开先进科学技术的支撑和应用，更离不开行业工作者们凝心聚力、踏浪而行。

艺术与技术相拥 想象力催生更多可能

□本报记者 洪玉华

从3D制作技术到8K超高清中国水墨动画，从绿幕合成技术到AI智能场景搭建，电影在拥抱技术、融入技术的过程中带给观众更精彩甚至惊艳的体验。

结合当前电影技术发展，《中国新闻出版广电报》记者特别对话几位电影人、技术领域专家。他们认为，谈论电影发展时，电影工业是被很多人挂在嘴边的词。如今，电影工业正迈向信息业。与此同时，电影技术也正在被更多人看到，在讲好中国故事的过程中发挥更大助力作用。

电影史也是技术更迭史

百余年世界电影史也是一部技术更迭的历史。“我们把黑白默片看作第一代电影，从那时起电影发展就与技术紧密相关，当前游戏电影化、电影游戏化以及未来的交互电影都离不开艺术与技术的融合。”北京电影学院副院长、中国电影家协会动画电影工作委员会会长孙立军认为，数字化时代正在为电影艺术打开更广阔的发展空间。

“元宇宙正在带来影视变革。”中国工程院院士、清华大学信息科学技术学院院长戴琼海认为，元宇宙发展过程中会解决许多技术问题，影视、游戏等都是元宇宙技术的受益者。他谈道，新一代人工智能加速元宇宙建设，这为影视创作带来广阔的发展空间。比如，更好的沉浸式体验、更多全自动合成、超智能演化、多分身演绎等。在人工智能驱动变革的背景下，高智能创作、平行世界构建等都将是未来影视产业发展的方向。

“科学需要严谨的态度，电影充满浪漫的幻想，想象力是二者的结合点，可以催生更多进步的因素。”中国科学院科技创新发展中心党委书记、主任姜晓明的这一观点在电影实践与教育研究领域都广受认可。

孙立军以一部8K水墨动画为例谈道，技术让中国动画实现了工笔画的效果。中国审美、中国方案在电影技术进步的背景下得到了更好展现，也受到世界电影人的关注。

“只有你想不到，没有我做不到。”博纳影业集团创始人、董事长兼总裁于冬说，好莱坞曾流行的这句话也可以用来诠释新技术对电影产业发展的影响。他认为，视觉艺术、特效艺术和AI技术也要和产业融合，实现产学研、产教融合，期待电影教学进一步关注科技赋能电影产业的发展方向。

炫酷≠烧钱，降本也可增效

技术为电影艺术带来了更好的呈现，但同时也有人说大片是烧钱的艺术。

针对这一话题，于冬谈道，过去拍电影有个重要问题就是大量的外景、实景搭建，这是一个非常昂贵的环节。现在数字技术可以有效解决外景搭建问题，很多场景可以借助AI数字技术实现。比如借助绿幕合成技术可以“穿越”到古代、万马奔腾的景象不需要大规模实景就可以生动呈现等。新技术创造了更多沉浸式场景表达，同时激发了更丰富的想象力。

“技术同样可以降低成本。”孙立军认为，技术很酷很炫，但不要提到新技术就怕到烧钱。目前，北京电影学院和中国电影集团合作的一部影片，全部采用AI介入造型衍生品设计，这部影片的拍摄环境只有不到100平方米的绿幕，没有动用大型设备，效果同样精彩。此外，AI还可以用于未来角色的定妆照等。

“以人工智能为核心的虚拟内容视频场景，目前已经形成了技术流派，可以在影视产业链中高效发挥作用。”戴琼海说，如同3D内容制作已广泛应用一样，电影人也要不断学习新技术，学会使用AI工具等。

电影已成为信息化产业

起步于技术的电影业在技术大潮中不断实现新跨越。

“元宇宙可以让体验空间从四维向七维跨越。”戴琼海认为，元宇宙带来的变革从时间、空间到人体与物体的分身、对话、连接等，都能够给未来影视带来创新空间。

于冬也谈道，2010年拍摄3D电影《龙门飞甲》时，公司请美国喀麦隆团队调试机器。从每天拍一个镜头，到一天拍20个镜头，再到一天可以拍50个镜头，技术运作团队已经非常成熟。他同时感叹，一部电影催生了诸多后期公司，目前中国电影业技术团队已得到很多锻炼，有了很大提升。

“电影已经成为信息化产业，已经数字化了。”孙立军介绍说，基于中国审美的《新三岔口》《秋实》等影片获得世界电影业的赞誉。这些影片改变了传统的拍摄方式，运用了基于中国审美的8K超高清显示的中国标准或中国模式。

《流浪地球2》是中国电影技术获得长足发展的代表之一。中国电影家协会副主席、中国电影导演、演员吴京表示，电影离不开创新，也需要科技支持，希望包括AI技术在内的现代科技能为电影业发展带来更多助力，期待新技术为电影“添砖加瓦”。

孙立军介绍，北京电影学院成立的数字媒体学院尤其关注电影技术变革，比如虚拟角色等。同时，学院也在集中力量研发交互电影，让一个故事有n个结局，观众可以走进电影院像现在一样一起看一块银幕，也可以通过手机多屏参与。

（本版图片均为资料图片）