

当科学家参与拍电影

——中国科学院物理研究所“《流浪地球2》背后的科学”
主题讨论侧记

2023-07-05 收到

✉ email: mcheng@iphy.ac.cn

DOI: 10.7693/wl20230710

科学本身就有诗意。 ——赫伯特·斯宾塞

2023年大年初一,《流浪地球2》上映,广受好评,斩获40亿票房。这部电影不仅在商业上取得了巨大成功,也是科学与影视的完美融合。电影不仅有扣人心弦的故事情节,其背后蕴藏的科学原理也引人入胜,引发了社会各界的广泛讨论。

2023年6月26日晚,由中国科学院科学传播局、科学技术部人才与科普司支持,中国科学院物理研究所承办的第64期科学咖啡馆活动成功举行。本次活动主持人为中国科学院科学传播研究中心副主任邱成利,主讲嘉宾为中国空间站工程巡天望远镜科学工作联合中心传播主管王姝。在这期沙龙活动中,王姝以“《流浪地球2》背后的科学——一场科学与电影的双向奔赴”为主题,分享电影幕后的轶闻趣事,领略科学与影视碰撞出的美

妙火花。

科幻也科学

《流浪地球2》的成功离不开庞大的科学家团队的支持。在整个电影制作过程中,一共有20位科学家先后参与过电影的情节设定与科学性审核。这些专家分属不同的小组,包括理论物理组、天体物理组、地球科学组以及人工智能组。这20位科学家中,有18位来自包括物理研究所在内的中国科学院不同研究所。

《流浪地球2》的拍摄过程中,导演及编剧团队充分利用科学家团队,针对剧中可能涉及的科学性问题高密度地追问,而科学家们也总是有求必应。在将近两年的创作和制作过程中,导演、编剧和科学家们经常保持7×24小时在线,无论拍

摄也不行,人类所能控制的能量不能毁灭任何星球。最终经过讨论,选择了“更科学”的相控阵方案来引爆月球。

《流浪地球2》的剧组非常重视这次与科学家的合作,出于对科学家的尊重,龚格尔带着编剧团队尽可能地将每一位科学家的问题融入不同的剧本中,每一组科学家都收到了不同但是非常完整的剧本。另一方面,当真正开始创作后,剧组发现很多问题并不是单一领域的专家可以解决的。例如,在引爆月球的具体构思中,首先由天体物理组的专家收集有关月球的信息;再由地质科学组的专家筛选信息,分析月球地质;最终由理论物理组的专家给出引发月球核聚变的具体模型,整体上是各个组的专家协同工作的成果。

整个《流浪地球2》的制作过程中,有超过3万人参与了这个项目,拍摄现场最多时有2200人在同时工作。电影上映之后,也引起了热烈的反响,98家央企集体喊话,鼎力支持,集中展示了电影中涉及到的中国先进装备,展示了中国前沿科技力量。《流浪地球2》的热映,不仅是中国科幻电影的成功,也是科学传播的一个范例。



图1 王姝主题报告现场

摄前线有什么疑问,科学家们总是能给出及时的回应。利用相控阵核爆引发月核聚变的情节就是在这样的讨论中成型的。起初编剧打算向月球发射钢丸带动月球加速,甩碎月球,但遭到了科学家们的反对,这个方案没有任何科学性,直接核

科学与影视的妙缘

科学与影视其实并非风马牛不相及，许多大家熟知的外国科幻电影背后有一个共同的咨询机构——美国国家科学院公共事务部，这个部门专门为好莱坞科幻电影提供科学顾问。其实电影拥有科学顾问也不是什么新鲜事，早在1929年的电影《月中嫦娥》中，沃纳·冯·布劳恩就是该影片的科学顾问，他被NASA称为人类历史上最伟大的航天学者。1968年上映的《2001：太空漫游》也邀请了大量的科学家、政府机构和研究团体提供科学咨询。国内也有其他电影作品聘请了科学顾问，例如《独行月球》，这是国内第一部明确聘请科学顾问的电影。而今后，还会有更多科学加持的影视作品出现。

目前，科学与影视的结合不仅引起了广大观众的兴趣，也成为了学界的研究热点。大家不禁讨论，科幻与现实存在怎样的关系。2019年，王姝提出：“创作者必须要关注科技前沿，否则作品可能跟不上时代发展”。更进一步，2020年，王姝呼吁大家要关注科学前沿，因为“这是一个科幻作品怕被时代超越的时代”。这些观点不乏案例支撑。影视界逐渐意识到，之前大家认为科幻只与想象力有关，但其实科幻必须立足于科学。事实上，公民科学素养是在不断提高的，这意味着更多更高素养的观影群体正在形成。这就要求影视行业，尤其是科幻电影的主创人员，在进行创作时，必须保证作品的科学性。但对于影视业人员，从零开始钻研一个学科，俨然是不现实的，所以邀请科学家参与作品创作，无疑是事半功倍的举措。

科学与影视的融合不仅体现在内容上，也体现在技术上。在电影《流浪地球2》中，来自中国科学院计算所和上海科技大学的团队参与了部分技术攻关。实际上，国内的图像技术、人工智能技术等已经足够参与到电影

制作当中，但技术与电影的融合尚存在壁垒，影视界不知道国内的技术能做到什么程度，科学界不知道自己的技术怎样应用到影视制作中。科学与影视的融合，不仅可以利用国内现有的技术提升影视制作水平，也可以一定程度上带动国内科学技术的进步，为技术的进一步发展提供方向。

科影融合已在路上

王姝一直致力于科学与影视的融合发展，成果斐然。通过她的讲解，在场嘉宾了解了电影背后的科学原理，也了解了科影融合的广阔前景。与会嘉宾纷纷提问，现场气氛热烈。

自然资源部科技发展司原司长高平提出疑问：当今中国，究竟是影视界创作出作品却发现早已落伍，还是影视界提出许多创意亟待科学家填补空白？王姝回答道：“可能很难明确地回答究竟是哪一方面占上风，就我个人的观点而言，影视业多数的创作者对科学缺乏了解。一些影视业创作者也试图去学习背后的科学知识，但科学发展迅猛，他们获取到的信息往往已经落伍。不过我们也不必沮丧，观众在其中也发挥很大作用，中国公民的科学素养是在不断提高的，这必然



图2 科普活动与会嘉宾合影

倒逼影视行业创作者们必须提高自身对科学的认知。”

北京市科委的李焱处长也提出问题：技术类企业如何寻找市场为影视业提供服务，影视业又如何寻找企业提供技术支持？王姝回答道：“作为企业，还是要争取被影视业看到，要寻找显示度极高的舞台去展示自己。像是今年四月初的青岛电影周期间，就专门设立了‘科影未来’体验展，对于影视相关的技术企业就是一个非常好的展示平台。对于科研院所，在做技术推进的同时，也要重视科研成果的转化与应用，与其他行业的‘跨界’沟通，也有助于发现技术发展的方向。”

科学咖啡馆活动在热烈的讨论中渐入尾声。中科院科学传播局的周德进局长在最后的总结中提到：科学与影视的融合带来一个全新的行业，这个行业对科学传播具有显著的促进作用，我希望大家能思考这个行业如何发展，相关从业人员如何开展更有效的工作。社会在发展，会有越来越多的新兴职业，这样国家才会进步。另一方面，希望能在中国未来的电影中看到更多更前沿的科学知识或更新奇的概念，讲好中国科幻故事。

(中国科学院物理研究所

李存东 秦晓宇 成蒙 供稿)