

《流浪地球2》下线 “隐藏彩蛋”曝光 这位厦大女生 为科幻电影 “纠偏”

王姝是《流浪地球2》科学顾问团队执行制片人之一，这是国内科幻电影制作中首次出现这一角色

月球驱动机即将毁灭，撞向地球，人类危在旦夕。挽救这一颓局的服务器密码，储存在小女孩图丫丫的数字生命里。电影《流浪地球2》影片中命悬一线的一幕，让人屏住呼吸。不过，从理论上说，人类的命运其实是掌握在影片编剧团队，以及影片顾问团的科学家手中。

厦门大学电影学院戏剧影视系博士生王姝是站在这些科学顾问背后的人，她是《流浪地球2》两名科学顾问团队执行制片人之一，这是国内科幻电影制作中首次出现这一角色。

15日，《流浪地球2》结束公映，它开创的科学影视融合案例，已经成为国产科幻电影的一个样板。



厦门大学电影学院戏剧影视系博士生王姝。
(本报记者 林铭鸿 摄)



电影中的航天员机动装置。



解密

科学顾问执行制片人 要做什么？

了解主创团队需求，为剧组精准匹配科学家

王元卓是中国科学院计算技术研究所研究员，他是《流浪地球2》科学顾问之一，他接受媒体采访时说，之前，很多人其实并没有那么关注科幻电影，更不要谈科幻电影中的科学设定这些问题，所以科影融合组织者的作用非常重要。他认为，王姝等人的工作是开创性的——到了《流浪地球2》，先看到科影融合的是电影界，电影界人士希望找到科研人员。

《流浪地球2》片尾科学顾问，有17位，有人说，这是中国科学家在中国科幻影片的首次集体亮相。王姝说，事实上，这是第三次，在《独行月球》和《三体》已经出现科学顾问，王姝就是《独行月球》的五位科学顾问之一。不过，《流浪地球2》的“科学顾问团队执行制片人”则是首次登场。林育智是中国科协科普学与影视融合专委会常务副主任，他认为，在科学顾问中，有一类压力最大，他们需要迅速理解主创团队需求为剧组精准匹配科学家，并在整个作品生命周期统筹所有的科学顾问工作，这就是“科学顾问团队执行制片人”。

王姝说，科学顾问被分为五组：天体物理、理论物理、人工智能、地球科学、力学，组建五个群，大体的工作程序是这样：剧组提出设定和问题，通过工作群发放给不同组别的科学家，科学家给出可行方案，推演过程。

这是一个7×24小时的沟通渠道——科学顾问团队全天候在线，从影片筹备，一直到最后制作完成上映。有时候，王姝不仅要承担起牵线搭桥的工作，更要利用自己在科学界的广泛人脉，让在更细分的专业领域挖掘精准对口的科学工作者参与进来。

这对王姝来说，并不是件难事——一直以来，《自然》《科学》《细胞》《新英格兰医学杂志》等世界顶级科技期刊中的论文，都在文科生王姝的书单里。这一爱好使得她对科技前沿积累了足够的了解，也掌握了一门能与不同学科的科学家们对上话的“语言”，从而获得他们的信任和近乎无条件的支持。

科学家遇上电影人 谁听谁的？

某种角度看，作为科学顾问团队执行制片人的王姝是“翻译官”——做电影电视的人，看到的是画面；科研人员，逻辑严密，看到的是定理和公式，王姝必须整合科学/影视信息，然后转化为影视/科学语言。

不过，穿梭在电影和科学之间，王姝把握一个原则：电影导演的需求，才是最核心的需求。王姝说，我们邀请科学顾问时，首先要确定一个共识：科学顾问进入电影制作领域，是来帮忙，不是来添乱的。

她说，理由也很简单，科影融合的主体一定是电影——要优先去保证电影的创作自由和艺术表达的诉求，科影融合追求的是——准确的科学如何让电影更好看，而不是要把一部电影变成科教片。

譬如，《流浪地球2》剧组提出的“弹幕计划”遭到科学顾问反对，但这个情节又必须存在，科学顾问从科学角度来帮助剧组合理化剧情。为了让让月球看起来更有可信性，科学顾问引入了一种新概念——相控阵，通过精准布控核弹，在精准的时间点引爆，形成一加一大于二的效果，从而以点破面，这听起来就比直接核爆更“科学”了一点。

这是科学的妥协吗？王姝引用康德的话：对于知识，想象是为了更好地认知；而对于艺术，知识是为了更好地想象。

也就是说，科学与影视文化的这种差异是科影融合过程中科学需要“妥协”。王姝认为，这类冲突需要双方心平气和沟通，因此，科幻影片选择科学顾问，除了学术，还需要肯对话肯沟通，在此基础上，再来讨论尽量保证电影本身不因“大幅度违背公众科学常识”而导致“世界失真”。

幕后

2019年 她和厦门 结缘

2019年，作为国内首个《科学传播与影视融合报告》的主笔，王姝受邀参加在厦门举行的第28届金鸡百花电影节，并在“瞩目电影未来：5G新视界 科技与影视融合论坛”上做主旨报告，那一年，是金鸡电影节首次落户厦门，也是厦门电影发展十年战略期的开端之年。王姝和厦门也开始有了交集。

外人不知的是，王姝那个时候已经尝试开启关于科学与影视融合的理论建设，她认为，科影融合要行稳致远，单纯靠摸索是一种方式，如果有来自理论界的指导和支持，就能少走弯路，甚至有可能事半功倍。

但是，困难重重。她把困惑告诉厦大电影学院黄鸣奋教授。不久后，她收到邀请：厦门大学电影学院计划申请国家社会科学重大课题“比较视野下中国科幻电影工业与美学研究”，你是否有兴趣作为课题组成员加入？

很快的，这个课题发表的相关论文已经超过30篇。不过，在成果逐渐呈现的过程中，王姝对自身知识体系中的缺失部分感受越来越深刻，迫切想回到学校补足理论缺陷。这时，她又获得一个好消息——厦大电影学院计划开设“科影融合与科幻电影研究”方向，王姝果断辞职到厦大读博。

她说，当机会出现的时候，要有勇气抓住它。

本版本
本报记者 余坤
本版图
猫眼专业版(除署名外)

认为电影是科学传播的媒介
推动科学与影视融合
文科生走进科幻世界

连书方式都是精心设计的
影片中一闪而过的代码公式
让科幻电影由幻到真

《流浪地球2》上映时，正值厦大放寒假，厦大电影学院的老师们在影片片尾长长的字幕中，看到他们学生王姝的名字。

王姝当时在北京，等到她返校，见到她的人都藏着一肚子疑问：你是如何和《流浪地球2》走到一起的？

并不是很多人知道，这位厦大在读博士是中国推动科学与影视融合的最早实践者之一。

王姝本科就读北大中文系，她却一直对理科世界充满向往，她通过选修理科课程来保持自己和理科世界的联系。四年后，王姝在保研时选择中国科学院研究生院的科学传播专业。

即使在今天，“科学传播”仍是小众专业，但这位文科生觉得，这是她距离科学最近的地方。现在看来，王姝那时已经清晰职业方向：科学传播。硕士毕业后，她选择在科普领域工作，还进一步找到科学传播的媒介——电影，因为她意识到，影视作品是科学传播一个非常重要的手段、方法和工具，可以启迪大众的科学观。

给她启发的是美国人基普·索恩，他是诺贝尔物理学奖得主，也是电影《星际穿越》的编剧及科学顾问。索恩认为，通过电影被启蒙科学的人数要远远多于其他方式，“我要做多少场报告，才能够影响到1000万人？但《星际穿越》做到了。”这也让王姝思考，在中国，是否也有可能，通过电影强大的影响力和覆盖范围，实现科学的借势传播？

不过，几年前的中国，科学界和影视界对科影融合还未觉醒，毕竟

科学家和电影人有着截然不同的思维方式和话语体系。

从2017年起，王姝和几位伙伴，在中国科协的支持下，推动“科技与影视融合”项目，它是为了推动科学界和影视界能够发现对方的存在，认可对方的价值，展开合作。中国科协科普部还设立了一个前瞻性课题，就科学传播与影视融合的生态基础和可行性进行调研，并完成了国内首个《科学传播与影视融合报告》，王姝是主笔人。

王姝说，中国电影导演并不是不想找科学家帮忙，但在此之前，双方通道是一条羊肠小道。《流浪地球1》时的经历：他和导演郭帆开车到中科院，想求助科学家。不过，他们进了中科院，却不知道进哪栋楼，敲开哪扇门，两人下车抽了根烟，打道回府。

从这个角度看，王姝就是要帮助影视工作者找到科学家的实验室大门。2020年7月的一天，王姝的手机突然涌进一堆信息，争着告诉她一个信息——国家电影局、中国科协联合发布《关于促进科幻电影发展的若干意见》，提出建立科幻电影科学顾问库，为科幻电影提供专业咨询、技术支持等科学顾问服务。

这是科影融合迎来的春天。被业界称为“科幻十条”发表五个月后，中国科协科普学与影视融合专委会成立，王姝是发起人之一，除了多个学科领域优秀的科学家，陆川、郭帆、陈思诚等导演和制片人受邀加入。

剧组和科学顾问的热线是直通的。北京邮电大学信息与通信工程系博士崔原豪是影片科学顾问之一。他参与《流浪地球2》的过程本身就有些戏剧性：有一天他刚下飞机，接到剧组电话，他们提了一连串问题——月球基站应该如何维持和地球的通信？太阳活动爆发导致绕月卫星无法工作，月球车在多大范围内还可以保持通信功能？

一小时之后，剧组获得了他们想要的答案。而这通电话，也直接影响了影片中航天员刘培强的命运——在完成放置核弹任务后，他失去了和师父张鹏最后告别的机会。

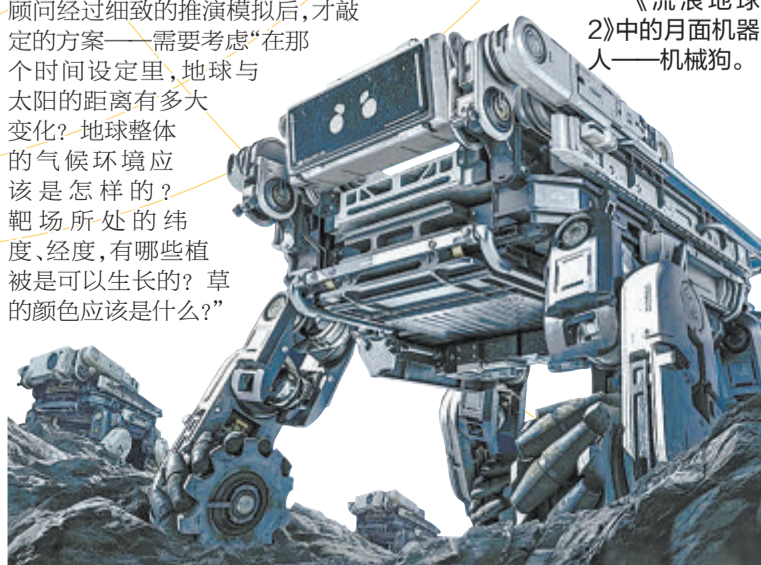
但是，有时候科学顾问给出的答案并不是剧组想要的。王姝说，最初，编剧团队在构思“地球如何摆脱月球引力”的剧情时，曾选定了“弹幕计划”，即在太空电梯上加装大炮，向月球发射弹丸使其加速自转解体。这是一个具备视觉呈现力度的方案，美术团队甚至都完成初稿。不料，天体物理组科学顾问斩钉截铁地说：不可能！中科院物理所研究员梁文杰对此的评价是：集合全球的核武器炸月球对月球的影响，在能量上大致等于人体放了个屁对人体的伤害。剧组忍痛放弃这个方案，美术团队痛哭流涕。

王姝说，科学顾问加入后，科学家和科幻电影人共同架构起流浪地球的真实世界。

这个科幻世界的科学有多真？王姝说，即便是展现与数字生命相关的虚拟世界，一闪而过的代码、黑

板上的公式，都是经过科学家们精心设计和校对后确定的，甚至连书写方式也是一——影片中，科学家图恒宇写满了三面墙，足足800个科学公式，是人工智能组的科学顾问挨个挑选的。这还不够，王姝说，以前无非就是把公式写好了交给演员，这次是科学顾问写好了，拍成视频给演员，“因为你如果没有接受过这个专业的训练，写字的时候笔画可能都不对。”

王姝说，电影中的细节可能连观众都没有注意到。刘培强在一个类似于机场跑道的靶场上练习射击，一晃而过的镜头里，跑道两侧的草坪，草的颜色偏黄绿色，有些枯萎的样子，这是地球科学组的科学顾问经过细致的推演模拟后，才确定的方案——需要考虑在那个时间设定里，地球与太阳的距离有多大变化？地球整体的气候环境应该是怎样的？靶场所处的纬度、经度，有哪些植被是可以生长的？草的颜色应该是什么？



《流浪地球2》中的月面机器人——机械狗。