

《奥本海默》之外的奥本海默

■ 杨雯

1943年的圣诞派对，是电影《奥本海默》里为数不多的欢愉场景。穿着长大衣的玻尔作为“圣诞礼物”现身美国新墨西哥州的洛斯阿拉莫斯小镇，使“曼哈顿计划”的科学家备受鼓舞。欢声笑语之后，他对奥本海默说要谈谈“之后的事”。

在1945年7月16日的晨曦中，当“三位一体”试验的巨大蘑菇云升腾而起，等同于2.5万吨TNT（三硝基甲苯）的能量在顷刻间释放，奥本海默终于理解了玻尔在那一夜诉说的担忧：“这不是一种新的武器，而是一个新的世界。”

奥本海默的挣扎

看过《奥本海默》电影的观众，都会对原子弹爆炸的一幕难以忘怀，刺痛视觉的白光瞬间降临，长达25秒的静默之后，轰鸣和风沙才将银幕内的人拽回真实世界。该片导演诺兰在接受媒体采访谈到此处时表示，确实是一种充满隐喻的处理——人们率先看到的火光象征着神圣的美感，而后的声音才预示着真正危险的到来。

奥本海默对危险的知觉在原子弹试爆成功后降临了。1945年10月，他辞去了洛斯阿拉莫斯的领导职务，拒绝继续研制氢弹，称原子弹是“一种恐怖至极的武器”。而仅仅在几个月前，当美国政府决定要在日本投下原子弹以结束战争时，155名“曼哈顿计划”科学家请愿反对，奥本海默却拒绝在请愿书上签字。

9年后，在麦卡锡主义阴影的笼罩下，奥本海默走上了令他备受屈辱的听证会。

电影中，在面对委员会诘问为何起初不反对向日本投放核武器，后来又阻止核武器继续军用时，8年前新墨西哥州沙漠里天地为之失色的那一瞬再次出现在奥本海默的眼前。视野被白光逐渐湮灭，耳边轰鸣声回荡不绝，奥本海默就自己看似“前后矛盾”的行为解释说：“我意识到，人类确实会使用所拥有的任何武器。”

科学家的这种矛盾性，在中国科学院物理研究所研究员曹则贤看来，并不难理解。这是科学研究无法规避的困境，即探索本身与前景的未知和不确定。

“从科学进步的角度而言，科学家一定是希望研究成功的。”曹则贤观察到了“曼哈顿计划”的科学家在原子弹研发过程中流露出的种种不确定，对能否成功爆炸的忐忑、对爆炸规模有多大的怀疑。“电影中，他们在试爆的前一天晚上还在打赌能否成功。事实上，很多科学研究到底能带来什么结果，在研究过程中往往很难预料。”

中国科学院自然科学史研究所研究员方在庆是中文版《奥本海默传：美国“原子弹之父”的胜利与悲剧》（以下简称《奥本海默传》）一书的审校，这本书曾获美国普利策奖，也是电影的灵感来源。他认为，今天的人们在了解核武器危害的全知视角下去讨论当时科学研究的道德伦理，是有失偏颇的。“任何时代的认识都是阶段性的，这是科学与技术进步的特点，而作为科学家，一定会有追求真理的冲动。”

方在庆记得奥本海默的一句名言：“科学中深层的内容不是因为它们有用而被发现，它们被发现是因为它们可能被发现。这是一个深刻而必然的真理。”

一个令曹则贤印象深刻的电影画面是，爆炸成功后，两名美国士兵对奥本海默说“我们将接管这里”，而后奥本海默看着另外两颗原子弹被军方装车运走，露出不安的神情。“当这项研究成功以后，他发现威力超过他的想象，开始后怕，并出现内心的挣扎。”曹则贤说。

这令他想起第一次世界大战中德国毒气战的科学负责人弗里茨·哈伯。当他扬言化学武器是“尽快结束战争的人道武器”时，同为化学博士的他妻子克拉夫难以忍受良心的谴责，拿起手枪结束了自己的生命。

“兵凶战危”，兵器从来都是凶器。”曹则贤说，“奥本海默的挣扎是真实的，这不仅反映的是他的个体，也反映了整个人类社会一直都处在这种挣扎和矛盾里。”



最适合领导“曼哈顿计划”的人为何是他？

日本宣布无条件投降后，作为“原子弹之父”的奥本海默登上了《时代》封面，成为全美最炙手可热的科学明星。

电影里有一个充满张力的场景，时任总统杜鲁门在白宫里兴致勃勃地等待与奥本海默交谈，但走进办公室的科学家显得局促不安。他说，感到自己的双手沾满了鲜血。闻言，杜鲁门脸上的笑容顷刻间消失，换作了嘲讽，“你以为广岛或长崎有人关心原子弹是谁造的吗？他们只关心是谁投下的”。

杜鲁门对奥本海默的“良心谴责”不以为意，他更关心的是，奥本海默还能不能继续协助美国政府进行武器研发。答案是不能，不仅不能，奥本海默从洛斯阿拉莫斯卸任后，开始致力于用自身的影响力四处发表演说，呼吁原子能在国际上能和平使用，阻止美国政府为了与苏联进行军备竞赛而制造杀伤力更大的氢弹。

事实上，奥本海默的一厢情愿早该破灭在美国向广岛投下原子弹的那一刻。诺兰认为，这是奥本海默生命里非常不可思议的一个时刻，电影的表现手法是，16个小时之后，奥本海默才从广播里与普通人同时获知这条新闻——作为原子弹研发计划的统领者，“他是如此地远离了他所制造的这个事物的后果”。

奥本海默的高调坚持使他成为许多人的眼中钉，最终让他身陷一场闭门听证会，被质疑对国家的忠诚，并被撤销安全许可。

《奥本海默传》中更详细地披露了这些细节，作者凯·伯德与马丁·J·舍温写作本书的时间长达25年，参考了美国及其他国家成千上万的档案资料和个人收藏、美国国会图书馆中奥本海默留存的大量文件，以及美国联邦调查局在对奥本海默超过25年的监视活动中积累的数千页记录。这本书的副标题是“美国‘原子弹之父’的胜利与悲剧”，准确概括了奥本海默与核武器因果纠缠的一生。

方在庆用德语“ein unruhiger Geist”来形容奥本海默，即有着不安分的头脑。“他是一个急性

子，很少能在科学的某一个点上钻下去，往往是对这个感兴趣了马上去做，过两天不感兴趣又转到另外一个。所以他的朋友认为他是一个坐不住的人。”但正是凭借着对更多科学领域的了解，他成为了最适合领导“曼哈顿计划”的人。

“顶尖科学家是最难‘管理’的。和顶尖学者打交道，要让他们能够得到尊重、能够自由表达，而奥本海默非常聪明也很擅长处理这些。”方在庆说。比如即便是与众人不配合、发生龃龉的泰勒，奥本海默也将他留下，容许他做当时还是空中楼阁的氢弹研究。

奥本海默努力为参与项目的科学家争取最大的空间。电影中，“曼哈顿计划”进行期间，军方三番五次向奥本海默重申应该对科学家进行“分区管理”，以避免泄密。但奥本海默与他的科学家同事们对此不以为意，坚持保持开放和深度的交流。

中国科学院半导体研究所研究员姬扬对奥本海默竭力维护的合作交流表示认同。“这样的大型科研工程本就会遇到很多困难，尤其是涉及对未知的探索。如果人为设置各种各样的禁区，会让科学家难以深入讨论，很难将研究推进下去。开放无

拘的交流氛围、对科学家自主创造性的充分尊重无疑是科研工作者非常需要的环境。”

影片之外的科学与历史

8月底，电影《奥本海默》在中国内地上映后，《中国科学报》采访到多位科研人员都已第一时间观影。观赏电影之余，这些“看门道”的观影人发现了很多有趣的细节。

比如，电影作为一种大众娱乐媒介，片中仍有许多对科学研究工作简单化、扁平化的演绎。影片中英国科学家福克斯实际上是苏联间谍，姬扬注意到，电影中野外试验的福克斯总是在其他人将头低到防护挡板以下时，还伸长脖子想多看一眼，“这一编造的细节符合一个对科学不太了解的人对‘科学’的刻板印象”。

电影将奥本海默从英国剑桥大学转到德国哥廷根大学的决定，压缩为玻尔对一个具备理论物理学天赋的年轻人的欣赏及提点。《奥本海默传》中更细致地记述了奥本海默在剑桥的郁郁挣扎，给老师放毒苹果确有其事，却并非如电影中那样。

- 1 年轻时的奥本海默。
- 2 奥本海默（右）与爱因斯坦。
- 3 1948年11月，奥本海默登上《时代》杂志封面。
- 4 在洛斯阿拉莫斯举行的一场科学研讨会。
- 5 奥本海默。中信出版社供图

曹则贤认为这是电影刻意表现的“科学”噱头。“这一段埋了3个‘梗’：一是苹果代表着牛顿与‘引力’；二是图灵死于氰化物中毒；三是奥本海默阻止玻尔吃时说有‘虫洞’。”

电影《奥本海默》上映后，除了科学圈的人争相观看外，很多“诺兰迷”也迫不及待。“观影门槛”则是讨论热度很高的一个话题，社交媒体上有人称“3小时沉浸式观影”，有人说是“长达3小时的煎熬”，还出现了不少贴心的“人物关系梳理、时间线整理和幕后故事”帖子给观众做“预习复习准备”。

上海交通大学讲席教授江晓原认为，这部电影对普通观众而言确实有些“烧脑”，但其门槛不在科学而在历史。“观众需要知道两个历史：一是原子弹的产生过程，这个过程除了有科学，还有谍战；二是要了解麦卡锡主义盛行时的生态。很奇怪的是，诺兰对麦卡锡主义讳莫如深，3个小时的片长中有一半时间都在讨论麦卡锡对奥本海默的审查，但电影里没有出现过麦卡锡参议员，似乎要刻意回避。”

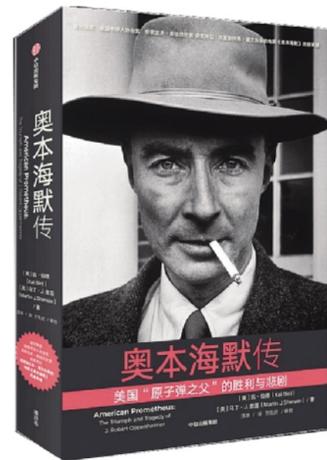
另一个观影门槛是，“电影的非线性叙事，画面和情节并非按照时间顺序进行，并且出场人物相当多”。这部电影要处理的是一个复杂的故事，“如果电影仅仅讲‘曼哈顿计划’，那就是一个简单的故事，试验成功、原子弹造出来就可以结束了。但电影有一半时间在讲述奥本海默受审，后一个故事和前一个故事之间有联系，令电影的叙事变得复杂”。

“在观影前后了解一些相关历史是很有必要且很有意思的。”江晓原说，“作为人类历史上首个核工程，‘曼哈顿计划’群星璀璨，但大部分科学家在电影中只能一带而过，他们中许多人的故事都值得去了解。比如福克斯，这名英国科学家向苏联提供信息不是为了财富，而是为了信仰。虽然身份败露后被英国判刑14年，但表现良好被提前释放，此后去往东德开启了崭新的后半生，升任科学院院士，于苏联解体的前一年去世。他的后半生比奥本海默幸运。”

电影的最后，还是为奥本海默这悲情的普罗米修斯留下了一个善意的结局。希尔揭发了一手构陷奥本海默的施特劳斯，苍老的奥本海默于1963年领受了美国政府颁给他的“费米奖”奖章。

不过，真实的历史并非如此。方在庆介绍，颁给奥本海默“费米奖”的次年，约翰逊政府为平息施特劳斯及其支持者的不满情绪，将“费米奖”的奖金减半。直到2022年12月16日，拜登政府才推翻了1954年那场听证会的决定，宣布当年撤销奥本海默的安全许可是错误的。

这时距离奥本海默的骨灰撒向大海已经过去55年。



8月，中信出版集团出版了《奥本海默传：美国“原子弹之父”的胜利与悲剧》一书。本书曾获美国普利策奖，也是电影灵感的来源。

“舟自横”和流体力学没啥关系

■ 刘玉凯

偶然间在网上读到一篇短文《为什么会有“野渡无人舟自横”的现象》，讲唐代诗人韦应物的诗《滁州西涧》与流体力学的关系。文中说，“郊野渡口拴着的一条无人驾驭的小船，在晚潮加之春雨形成的小河湍急的流动中，横在河里，随波荡漾”。“在流体力学中，可以将小船简化为椭圆柱体，当横向来流时，如果由于某种原因，使船体与来流的夹角产生任一小的逆时针偏转角度或小的顺时针偏转角度，则小船所受合力矩会使偏角越来越大，因此这个平衡位置是不稳定的。”作者认为，韦应物仅用14个字便活脱脱地予以勾画，使我们不仅获得了美的享受，还从中体味出奇妙的自然规律。

这首诗之所以出名，主要是由于诗的意境优雅而独特。诗中选择春天里小河一个渡口西涧河边的小景。春天的原野，黄鹂在碧树上婉转地鸣唱，黄昏时分，山雨淅沥，雨中清澈的小河随着晚潮变得奔腾湍急，系在河岸的小舟静静地靠在岸边，暗示着主人行舟晚归，停舟系缆，渡口无人，留给河边一片宁静。

这是一幅幽静安恬的画面。春潮不可少，那是图中的活力；鸟鸣不可少，那是声与色；春雨不可少，能洗去一切浮尘，也驱走喧嚣的人气；小舟不可少，此时有舟胜无舟。野渡、幽草、碧树、黄鹂，还有独自横倚的小舟。谁会不爱这样幽雅的诗景？

这首诗中最凝练的一句是“野渡无人舟自横”，是景物的核心。一切普通的春景材料被诗人集结起来。没有人，却有人；没有人的身影，却有人的意趣。这就是诗人经过提炼之后再现的至境。我们可以悟到近于禅境的气氛，无俗尘、无物欲，使人神清气闲地想象滁州的悠然山水。诗人方为这一方山水增添了无限的诗意。

但笔者认为，韦应物的诗中“野渡无人舟自横”与流体力学没有什么关系。作者“有点想多了”。

第一，因为船在水面上漂浮是呈棱形流柱体，根本没有椭圆柱的存在，硬把船描写成椭圆柱体，只是为了附会所谓的流体力学理论，这不是科学研究的正确态度。

文章对“舟自横”的理解也是臆造的。诗中写的“舟自横”，并不是船漂到了中流横在江心。古诗中出现的横舟，指船停靠在岸上，也就

是漂于二维平面。因此一切行舟、停舟，不管是东西向的舟还是南北向的舟，都可以称作“横舟”。就像古诗中使用“横塘”一词，指二维地面上的一切水塘，不管什么方向的水塘都统称横塘。从来没有人在诗中写竖舟、竖塘。在诗中，与“横”相对的不是“竖”，而是“直”，就是垂直于地面的形象，如“大漠孤烟直”“直上青天揽明月”“飞流直下三千尺”。

韦应物的诗没有写船漂到了江心，并自然地在力学的原理下奇怪地“横”起来。事实上是船主人远行归来，按常规理将船靠在岸边，把缆绳系于树桩或者石上加以固定。如果他是稍微有点经验的船工，一定会尽量将船缆留短些，尽量让船稳定，防止船身自动漂移。船如果漂到江心，一来会妨碍其他船的行駛，二来可能使缆绳被风拉断，船只漂失。

可以做证明的材料还有很多。从唐代诗浑

《赠李伊阙》中“舟横野渡寒风急，门掩荒山夜雪深”。唐代徐公博《题黄居采秋山图》中“春烟暮霭锁村坞，一叶扁舟横野渡”。宋代寇准《春日登楼怀旧》中的“野水无人渡，孤舟尽日横”是由“野渡无人舟自横”这句诗行衍而来。宋代洪皓《夜渡沙河》中“潦潦流偏急，舟横岸自移”。宋代释师一《颂古十八首》之一中“野水舟横芳草渡，人来舞棹或呈桡”。直到清代王文柏《登烟雨楼》中“十度凭栏九度晴，今朝烟雨一舟横”。

不过，这些诗中描写的有正在行驶中的舟，也有安然停靠的船，都使用了横舟、舟横。其实，写河岸横舟，最早的诗是魏文帝曹丕《饮马长城窟行》：“浮舟横大江。讨彼犯刑虏。”可知浮舟之“舟”，也称“横”。

有趣的是，古人诗中偶尔会有符合科学的认知。比如，李白的《日出入行》中“日出东方隈，似从地底来”。这能够证明在李白的想象中地是圆球

形。苏东坡《水调歌头》中“不知天上宫阙，今夕是何年”。已经意识到不同的星球应该有不同纪年周期。这些都点神奇。但是一定要在古诗中找现代科学的证明材料，应该谨慎，不可强说强解。

如果从美学上讲韦应物的诗，就更理解“野渡无人舟自横”的用心了。须知诗人用“舟横”是为了写静谧平安，不是写生动奔放。或者说通过“静”让人想象“动”。这就是诗人造境的本质。船工离开了，船是静的，而春潮湍急有声，黄鹂鸟鸣有声，怎么说呢？这就是诗的反衬。

钱钟书认为写景诗文的意境中，自然声音不但不会影响寂静的，反而能够衬出更静的感觉。这就是“鸟鸣山更幽”的缘故。钱先生《写在人生边上》一书中有一篇文章——《一个偏见》，阐述了此中奥义，“人籁是寂静的致命伤，天籁是能和寂静溶为一体的”。

明代阮大铖的诗《戊寅诗》有《緝汝式之见过谷中》“坐听松风响，还嫌谷未幽”，宋代王安石“一鸟不鸣山更幽”，这就不是在写静了。唐代白居易《松声》“谁知松声满，满耳不为喧”，南朝梁诗人王籍《入若耶溪》“蝉噪林逾静，鸟鸣山更幽”则境界全出，高明者作诗以自然天籁写静谧，以自然动态写平和。这样想，“舟自横”不正是宁静的美丽吗？跟流体力学有什么关系？

（作者系河北大学教授）