

编者按 由诺兰执导的传记电影《奥本海默》聚焦“原子弹之父”罗伯特·奥本海默的一生，讲述了由他主导制造出世界上第一颗原子弹的故事。奥本海默是著名的物理学家、曼哈顿计划首席科学家，他的一生充满了传奇，成就卓著的同时也蒙受了不白之冤。他的成长过程中遭遇过哪些挫折，又是如何克服的？作为人类大科学工程起点的曼哈顿计划为什么会取得成功？本报特邀相关领域的科普专家予以解读。

# 旅行和阅读拯救了奥本海默

□ 李峰嵘



电影《奥本海默》的主人翁罗伯特·奥本海默被誉为“原子弹之父”。就是这样一大科学家，却曾在求学阶段多次遭遇精神危机。他是靠什么坚持下来的呢？

## 在旷野疗愈心灵创伤

1904年，奥本海默出生在美国纽约一个富裕的德国移民家庭，父母鼓励孩子培养自己独特的兴趣爱好。5岁时，他收到了爷爷送的一套建筑百科全书和一套精美的岩石收藏品，这让他爱上了矿石收藏。12岁时，他还用家里的打字机跟当时很多知名的地理学家通信，探讨他在中央公园里学到的有关岩石形成的问题。父亲还曾送给他一架专业的望远镜和一艘帆船。他喜欢在暴风雨中乘风破浪。除了科学，他还喜欢文学，高中时就能阅读希腊文和拉丁文著作。

奥本海默虽然成绩优异，但却因个性独特而被一些同学排斥。14岁那年，他在参加夏令营时遭遇了校园霸凌，被同学扔进油漆桶，还在冰冷的小屋里被关了一整夜。这些他都默默地忍受下来。

在进入大学之前，奥本海默一度染上了致命的痢疾和严重的大肠炎。为了让他身体更强壮，父亲要他跟着英语老师史密斯去旅行。史密斯带着他和另外的年轻人来到了新墨西哥州的一个牧场。在崎岖的山间，他们骑马探险野营，身体、意志力和自信心都得到了很好的锻炼。在这里，他跟老师倾吐了心声，包括被霸凌的

事情。老师认为他的大肠炎可能是受到心理因素的影响——作为一个犹太人，奥本海默一听到别人说犹太人的坏话，大肠炎就会发作。

有一次，他们探险来到了洛斯阿拉莫斯，这里有一所牧场学校。学校里只有25个男学生，大部分都是有钱的底特律汽车制造商的儿子，被送来磨炼意志。学生整年都穿着短袖，睡在阳台，每人负责照看一匹马，经常到山里背包旅行。奥本海默非常喜欢这种生活方式，后来他经常回到这个荒凉的地方来疗愈自己的心理问题。

1942年，美国决定实施曼哈顿计划制造原子弹，奥本海默提议在洛斯阿拉莫斯这个地方设立新的实验室。他以极大的热忱说服无数物理学家，来到这个沙漠边缘的秘密实验室工作。

## 幸运遇到好老师

1925年，奥本海默作为优等生从哈佛提前毕业，并申请到剑桥大学的卡文迪许实验室攻读物理。在这里，他对学业产生了迷茫，并经历了一场严重的精神危机。他经常盯着空白的黑板自言自语，有时躺在地板上滚来滚去，甚至曾一头栽倒在实验室地板上……

奥本海默跟老师布莱克特也发生了一些矛盾。1925年秋天，他把一个下了毒的苹果放到布莱克特的桌子上。万幸的是，老师没吃那个苹果。奥本海默因此被留校察看，并被送去进行心理治疗。4个月里他换了3个心理医生，因为他认为自己比精神病专家更专业。

好在，旅行和阅读挽救了奥本海默。1926年，他跟朋友们去了科西嘉度假，沿着岛屿骑车，夜晚住在小村庄里或者露营。他还经常阅读普鲁斯特的

《追忆逝水年华》，十几年后还能够背诵其中的章节。阅读让他感到不再孤独，也让他反省自己给别人造成的痛苦。他克服了消沉和沮丧，准备在理论物理领域大展宏图。

1926年夏天，奥本海默来到德国的哥廷根大学，跟随物理学研究所的主任玻恩学习。玻恩在1924年创造了“量子力学”这个词，后于1954年获得诺贝尔物理学奖。玻恩是一个热情而有耐心的科学家，对奥本海默这种秉性柔弱的学生来讲，是一个理想的导师。在他的指导下，奥本海默不断发表论文，并于1927

年以优异的成绩完成了博士答辩。一年前困扰他的心理疾病，已经被学术成就和自信所打败。

奥本海默是制造原子弹的功臣，也是最早提出对核武器进行国际管控的发起人之一。战后，包括奥本海默在内的很多科学家都倡议控制核武器扩散。他曾多次在演讲中表达对研究核武器的反思，并提出期待：“我们面临的时刻是严峻的，但我们都应该保持我们美好的感情和创造美好感情的能力，并在那遥远不可理解的陌生地方找到这个美好感情。”

（作者系科普作家、金牌阅读推广人）



电影《奥本海默》官方剧照。（图片来源：豆瓣电影）

# 曼哈顿计划为什么会成功

□ 张文卓

《奥本海默》是一部令人震撼的电影，让观众从多方面了解实施人类第一个核弹项目——曼哈顿计划的领导者奥本海默。

曼哈顿计划是人类历史上第一次举一国之力、集中各方力量完成的科研项目。因此曼哈顿计划是人类大科学工程的起点，深刻影响了后续“阿波罗计划”等所有国家主导的大型科研项目。曼哈顿计划的总成本在当时达到了20亿美元，相当于今天的300亿美元。在曼哈顿计划之前，没有任何物理学领域的项目，或者说没有任何科学研究项目会得到国家层面如此高额的投资。

奥本海默领导的曼哈顿计划取得成功的原因有哪些？

## 工业实力领先世界

二战时期美国有遥遥领先的工业实力，可以在短时间内建成多个国家实验室，全面覆盖核弹研制和生产的各个环节。

曼哈顿计划的“总舵”洛斯阿拉莫斯国家实验室位于新墨西哥州的沙漠上，由

奥本海默直接领导，负责核弹的设计、建造和测试。曼哈顿计划的“分舵”橡树岭国家实验室也在田纳西州快速建成，负责浓缩铀的研究和生产工作，是核弹的原材料中心。

曼哈顿计划的另外两个“分舵”则是从大学直接收编，分别是费米领导的芝加哥大学实验室和劳伦斯领导的加州伯克利大学实验室。此外，还有诸如汉福德工程公司等企业研究力量参与其中。

这些分布在美国各地的实验室和研究机构各自承担了曼哈顿计划中不同领域的研究任务。它们在核物理学、工程学、化学等领域的研究工作为曼哈顿计划的成功作出了重要贡献。

## 人才对比极其悬殊

美国同样有遥遥领先的人才数量。当德国科学家哈恩发现核裂变现象时，全世界的核物理学家产生了一个共识，那就是核裂变炸弹（原子弹）是可行的。与此同时，已经从意大利迁到美国的费米团队当时发现核裂变也仅有一步之遥。纳粹的反犹政策让世界上最顶尖的物理学家们大

多离开了轴心国阵营，加入盟军阵营，这样曼哈顿计划和纳粹德国的核武器计划出现了极其悬殊的人才对比。

纳粹德国核武器计划的领导者海森堡，是量子力学的开创者，尽管物理学造诣和地位都要高出奥本海默，但他犯了一个计算错误，导致严重高估了核裂变材料的使用量。也有另一种说法是海森堡故意计算错误来延缓纳粹的核武器进度，但无论海森堡是否主观算错，都说明了他的势单力薄，纳粹德国阵营缺少足够的人才来检验他的计算。反观曼哈顿计划这边，奥本海默任何一个计算错误都会很快被身边的汉斯·贝特、爱德华·泰勒、冯·诺依曼、费曼这些大神找到。同理，每个人出现计算错误也都会很快被同事发现。因此像《高堡奇人》中那个纳粹德国靠“海森堡炸弹”幻想赢得二战的可能性几乎为零。

## 资源充足让计划切实可行

核裂变链式反应所需的资源足够少，让二战时期的美国就有足够的资源来制造多个核弹。当然这不完全是幸运，而是经过了物理学家们的估算，几公斤的浓缩铀

足以引发链式反应，这才导致了原子弹是一个切实可行的计划，可以估算出比较明确的时间表。

也正因为制造原子弹的切实可行，盟军阵营的物理学家们都害怕纳粹德国率先造出来，所以有了充足的竞争动力。制造大规模杀伤性武器的伦理问题在战时奥本海默和其他科学家眼中并不优先，因为如果让纳粹德国先成功造出原子弹并使用才是最大的伦理问题。

长达3个小时的影片对这三个方面的原因都花费了很多情节来阐述。奥本海默走访全美各地，网罗人才，共同实现核裂变武器（原子弹）这个伟大目标。当然，曼哈顿计划为什么会成功或许不是影片的重点，但却是值得关注的历史重点。因为曼哈顿计划深刻改变了人类历史，核武器的出现让世界上两个大国不再可能爆发全面战争。

最后，我希望能看到中国的影视行业也可以拍摄出同样高水准的两弹一星元勋传记电影。

（作者系夸克量子创始人，前墨子量子卫星团队成员）

# 从科幻小说里找到一生追求的谜题

□ 吴岩

未来是所有孩子都渴望了解的神秘世界。这个世界不但存在于时间的远方，也存在于人类认知的边界之外。自古至今，儿童科幻小说就准确地瞄准了这个含谜的世界。

在美英科幻小说中，有关未来的故事不在少数。在中国被翻译过至少两次的《威尔历险记》，一共有四本，讲述的是人类跟外星来的生命之间怎样共存的故事。故事中的场景非常宏大，主人公的遭遇也很坎坷。在那样的年代，它曾经引发过多少孩子的想象和融入其中的渴望，只有过来的那些人才知道。在香港出版的《星

童》，后来在内地有任溶溶翻译的版本，里面都是短篇小说。关于铅笔盒中的小恐龙，还有总坐在公园长凳上等家乡飞船来接自己回家的外星孩子，所有这些故事都那么神秘。美国作家路易斯·斯洛博金有一套“神奇的宇宙飞船”系列，故事写得特别有意思。小小的外星人和人类的孩子交了朋友，他们在人类的世界和外星世界中来回穿梭。诺贝尔文学奖获得者多丽丝·莱辛的《玛拉和丹恩历险记》，讲述的是人类在地球上遭受重创之后，忘记了过往的事情，就连道路、车辆和飞机的使用方法都已经彻底失传。在疯狂地抢夺资源的同时间，这种大灾难过后的人类能否逃脱彻底覆灭的命运？家喻户晓的电影《E.T.外星人》也有小说版本，“E.T.要打电话回家”这个情节，不用我说你也记得吧？

法文、德文、意大利文、西班牙文、葡萄牙文的儿童科幻小说也有很好玩的故事。我看过的本叫《日普在电视机里》，是意大利作家日阿尼·罗达里写的。故事跟“镜子中的孩子”那种童话故事差不多。只不过电视机比镜子，更多了科技的味道。我还看过一本法国作家贝纳尔·韦尔贝写得短篇作品集，书名是《大树》，故事都很神奇且想象力超强。

苏俄和东欧科幻小说中给孩子看的也不在少数。早在20世纪五六十年代，《科学画报》《科学大众》《知识就是力量》等杂志就发表了大量这类作品。上世纪70年代

末到80年代初，布雷乔夫的儿童科幻作品被多次引进中国。小说的主人公常常是女孩阿丽萨，她能在整个宇宙和时间中借助科技来回奔跑。

日本的儿童科幻小说也给了我很深的慰藉。我记得我看过一篇发表在《航空知识》上的中尾明写的《宇宙岛少年》。故事的女主人公是在宇宙岛上练习体操的小姑娘，她翻跟头的时候，由于失重，能在空中停留很长时间，做出许多高难度动作，好多同学都成了她的崇拜者。我后来特别想翻译更多中尾明的作品，可惜作者去世，版权总是谈不下来，他的作品至今没有跟中国读者见面。

中国的儿童科幻小说也有很多典范之作。郑文光的《神翼》、叶永烈的《小灵通漫游未来》、萧建亨的《梦》、张之路的《非法智慧》、刘慈欣的《圆圆的肥皂泡》、马传喜的《奇迹之夏》、赵华的《火星使命》等，都是小读者特别喜欢的作品。

我自己也创作过一些儿童科幻作品。我认为，创作优秀的儿童科幻小说，有四点是必备的品质。

第一是暖。儿童科幻小说应该给孩子温度，因为童年需要呵护。

第二是灌。儿童科幻小说的情节安排应该能跟着孩子心流的走向前进，要按心流灌注，不能偏航。

第三是透。儿童科幻小说中的科技要被打磨得非常精要，讲述浅显精准，如薄

壳鸡蛋能透出光亮，这样才能让孩子很好地接受。

第四是炫。儿童科幻小说要写得特别丰富和绚烂，折射出宇宙的瑰丽色彩。《未来系少儿科幻丛书》这套读物，其作者都是近年来活跃在少儿科幻文坛上的大家之作。这些作品题材多样，风格各异，但都多少具有我上面说的四个特点。读者可以从这些精心编造的未来故事中，窥探到作者们自己向往的明天的生活。当然，除了上述特征，童趣和流畅的语言，也是儿童科幻小说必不可少的核心特征。

一旦阅读起这样的作品，你就会爱不释手。

科幻作家刘慈欣在一次讲演中说，许多人都认为，科幻小说是为了科普目的而写的，其实这个说法是错的。科幻小说是在一个国家知识被广泛普及之后才能被广泛阅读的一种文学类型。我非常同意他的想法。科幻小说不能像看科普读物那样仅从书中吸取知识，而是要体味一个科学起着重要作用的未来，想象力能带着我们走向什么地方。希望小读者们在看过这些作品之后，生发出许多问题，并且去寻找这些问题的答案。这种寻找可能是短暂的，也可能会持续你的一生。到那个时候，你就会说，科幻小说不单让你有一个美好的童年，还让你找到了一生追求的、需要解答的谜题。

（作者系科幻作家，南方科技大学大学教授。本文为《未来系少儿科幻丛书》总序，标题为编者加，本报有删改。）



美国科幻作家菲利普·迪克所著的《仿生人会梦见电子羊吗？》，讲述了一个在世界末日之战后的世界。野生动物基本灭绝，能够殖民火星的人类拥有仿生人奴隶，而故事便从一名追捕仿生人的赏金猎人开始。

书中对于“人”的分类有两种：“仿生人”和“真人”。但是，如果仿生人的智能超过了真人，那么如何区分他们和真人呢？书中用了一种名叫“沃伊特·坎普夫”测试的方法，通过观察受试者能否移情到其他人或者动物的身上来达到目的。仿生人只能模仿这种反应，但从未成功。在书中，仿生人有这么一句情话：“我爱你。要是我走进一个房间，发现一张沙发是用你的皮做的，我在测试中的得分就会非常高。”仿生人认为，通过这样的回答可以表现出他们具有移情能力，但这样的回答只会让作为人类的我们感到毛骨悚然。

仿生人和真人这两个对立群体，映射了人类无法割舍的一部曲。真人对应感性，却在追求理性，而仿生人对应理性，却在追求感性。两者被无限放大，成了掩耳盗铃的法则，上演了一出荒谬怪诞的喜剧。

科技的发展就是时代的进步吗？

书中人类的科技水平已经高度发达，甚至可以移民火星，但有的地球人却仍旧在经历战争洗礼的地球上苦苦挣扎。他们穿着厚重的隔离服，穿梭在核尘埃中，吃着单调的合成食品，只能通过仿生人的电视节目来打发时间，人们最大的乐趣是养一只真正的、活着的宠物羊。科技已经高度发达，但人类并没有进入一个崭新的时代，反而沉浸在过去的低级趣味中无法自拔，生活仍然毫无希望，仍需在外不断地流浪，为了生存而为之前进。

时代的进步不只是体现在科学技术的发展。

身为人类的主角，却在由机械做成的仿生人身上找到了人性和真实，找到了依偎和共情甚至是爱情。但仿生人真的是人吗？答案是否定的，他们的身躯由钢铁和电线拼凑而成。他们大脑中的共情是人类设置的，他们只是在通过脑中的设置来表达自身对感性的追求。

菲利普·迪克想表达的真的是仿生人和人类的相互追求吗？我认为，他想表达的是科技正在控制我们的生活，无论是过去，还是现在，甚至是未来。

思想的进步是时代的进步吗？

书中的科技进步神速，可以移民火星，有高级的人工智能和仿生人，但是他们的时代真的在进步吗？没有，他们的时代甚至在退步，因为他们的思想在退步。他们无法脱离低级趣味，为了金钱和地位而放弃一切，为了生存而不断奔波。科技的进步并非时代的进步，只有我们真正脱离了对金钱的渴望、对地位权利的追求，只有我们的思想进步，我们才会真正进步，时代才会真正进步，国家才会真正进步。

时代的进步还应是思想精神的提升。

一味地安逸只会让人感到颓然，只会让生命的獠牙扼住你的喉咙。只有当我们的思想与技术共同进步，社会才会进步，世界才会进步，时代才会不断前进。放弃对过去的颓然的懊悔，畅享未来的希望与黎明，放弃睡梦中的“仿生羊”，放弃虚伪的理想，才能让思想得到扶摇直上的升华。

时代的尽头不会是电子羊，只要我们的思想不断进步，脱离低级趣味，舍弃外部诱惑，思想与技术共进，时代就会不断前进。

（作者系北京市第二十七中学学生，指导教师：上官卫红）

## 先睹为快



### 重识螳螂

“螳臂当车”“螳螂捕蝉，黄雀在后”这些经典成语和故事，是螳螂给很多人带来的第一印象。不过，如果我们摘下“人类滤镜”，单纯地从自然生命的视角去看螳螂，会发现它们更多的精彩和帅气之处：当车的螳臂，其实是搏杀的利刃；除了捕蝉，螳螂还能捕蜜蜂、蜻蜓，甚至还能捕蜥蜴和鸟。这个虫族刀客门派里，群英荟萃，稀奇古怪者甚众。请跟随2023年第9期《博物》，一起认识成语之外的螳螂吧。



《未来系少儿科幻丛书》（套装6册），王晋康、凌晨等著，长江少年儿童出版社2023年8月出版。