



# 工程与科幻：重要的跨学科研究

刘兵<sup>1,2</sup>

1. 北京科技大学 科技史与文化遗产研究院, 北京 100083;

2. 清华大学 科学史系, 北京 100084

**摘要：**在工程与科幻的跨学科研究领域，随着国内工程研究的兴起和科幻热潮的涌现，学者们从科学、技术与社会(Science, Technology and Society, STS)的视角出发，将这两者巧妙地融合在一起，开展了一项具有深远意义的探索。这一研究不仅帮助人们更深刻地理解工程实践的本质，也拓宽了科幻作品对社会、文化、科普及教育影响的认知边界。本文在此概述了该论题研究涉及的学科，以及本专刊各篇论文的亮点与意义，同时对基于STS视角的工程与科幻研究在未来的广阔发展空间及潜在可能性进行了展望。

**关键词：**工程研究；科幻；科普；科学教育

中图分类号：N91

文献标识码：A

文章编号：1674-4969(2026)02-0125-06

## 引言

“工程研究”作为一门研究领域，如今已趋于成熟。其标志性的工程哲学研究于21世纪初在中国蓬勃兴起<sup>[1]</sup>，随后涌现出多种重要的相关著作和论文。这里所指的工程研究，并非单纯的技术性探究，而是指那些以工程为对象、与科学和技术保持相对独立性但又相互关联的人文社会科学研究。若进一步细分，它涵盖了工程哲学、工程社会学、工程伦理学、工程史等多个分支学科。然而，与工程研究相交织的，还有更多与其他领域和学科的交叉领域。其中，科普或科学传播，正是这样一个重要的跨学科交叉领域。

在广义的科学传播领域中，科幻近年来已成为一个格外引人注目的领域。审视科幻与科普的关系，若我们关注到学界近期对“科学不确定性”及“科学动态发展性”的重视，便不难发现：在多元科学观的映照下，科幻的特质恰恰能完美契合广义科学中的“方法”、“精神”与“思想”范畴。因此，在一种超越传统定义的“大科普”概念中，尽管仍需辨析不同子类型的功能差异，但科幻已自然而然地成为其不可或缺的组成部分<sup>[2]</sup>。

鉴于此，《工程研究——跨学科视野中的工程》杂志隆重推出本期“工程与科幻”专刊。本专刊收录的系列论文，正是对工程现实与科幻想象这两大紧密

**主持人简介：**刘兵（1958—），男，教授，研究方向科学史、科学文化传播。E-mail: liubing@tsinghua.edu.cn

**引用格式：**刘兵. 工程与科幻：重要的跨学科研究[J]. 工程研究——跨学科视野中的工程, 2026, 18(2): 125-130. DOI: 10.3724/j.issn.1674-4969.20260019. CSTR: 32282.14.JES.20260019

LIU B. Engineering and Science Fiction: Significant Interdisciplinary Research[J]. Journal of Engineering Studies, 2026, 18(2): 125-130. DOI: 10.3724/j.issn.1674-4969.20260019. CSTR: 32282.14.JES.20260019

关联领域的深度跨界探索。这些研究不再满足于表层的现象描述,而是试图在工程的严谨逻辑与科幻的宏大叙事之间搭建桥梁:一方面,借由科幻的想象力拓展工程研究的边界,预见技术未来的伦理挑战与社会图景;另一方面,以工程的实证精神锚定科幻的落地根基,赋予虚构叙事以坚实的理论支撑。我们期望,通过这种跨学科的对话与碰撞,不仅能丰富工程研究的内涵,更能激发公众对工程文明的深层思考,共同绘制一幅技术与人文交相辉映的未来蓝图。

## 1 工程与科幻研究涉及多门学科及研究意义

就将工程和科幻结合起来进行研究来说,实际上又涉及更多门相关学科。并且,在各自学科的研究中,对于工程与科幻这一跨学科主题的探讨往往还不够完善和深入。对此,可以先以本专题所涉及学科的研究情况为背景,进行一些评论性的介绍。

首先,是工程研究本身。尽管这些年来国内的工程研究取得了重大的进展,但将工程主题与科幻元素融合的探索依然相对稀缺。想象力,作为科幻独有的魅力所在,对于当前工程研发及未来发展方向而言,是不可或缺的核心要素之一。尽管科幻小说不能精确预见科学发展的每一步细节,但它能深刻反映人类对技术的渴望及对未来的憧憬,这些愿景蕴含着转化为现实工程的潜力。科幻小说中的工程幻想,不仅是对技术和工程的一次次简单勾勒,更重要的是,它展示了人类如何通过工程智慧应对挑战、开创未来,进而激发读者对未来工程和科技发展的深刻思考。以阿瑟·克拉克(Arthur C. Clarke)的经典之作《天堂的喷泉》为例,该作品通过细腻描绘大型工程的建设过程,生动地展现了工程的复杂性与技术应用的广泛性,证明了科幻小说在激发工程与科技发展思考方面的独特价值。

因此,通过借鉴科幻创作的经验和成果来发展和完善工程研究,正是工程与科幻交叉研究领域的一大价值所在。在此背景下,可进一步探讨工程研究领域内几个关键子领域的发展。

一是工程教育。长期以来,在传统工科学生的培养过程中,人们已经深刻认识到,在学生的未来工程

工作实践中,想象力的重要性不言而喻。近年来,随着新工科教育作为高等教育改革重大战略之一的兴起,其核心要求之一便是打破以知识学习为中心的传统模式,转而采用多学科深度融合的教育方法。而将科幻元素融入其中,正是一种行之有效的手段。这不仅能够有效激发学生的想象力和创新思维,为他们未来的职业发展铺平道路,还为他们更好地适应社会环境打下坚实的基础,具有极其重要的意义。

二是工程伦理教育。通过融入科幻资源,能够有效培养学生的工程伦理素养。科幻作品中,对于科学、技术和工程如何影响社会和环境,以及它们可能带来的潜在风险和挑战,进行了深刻的思考和预判。这种对科技未来影响的批判性思考,对于从工程伦理的视角培养全面发展的科技人才来说,具有不可估量的价值。

三是面向公众的科学普及或科学传播、公众理解科学等重要领域中,尽管这些概念之间存在细微差别,本文暂不深入探讨。总体来看,我国的科普工作已从单纯强调科学知识转向了《科普法》中更为明确的定义,即“普及科学技术知识、倡导科学方法、传播科学思想、弘扬科学精神”。这一界定已成为我国科普内容的“标准表述”。显然,科幻是达到超越单纯传播科学知识、而旨在实现更高层次科普目标的有效方式之一。尽管过去因科幻作品中常包含未经证实的或非主流科学内容而引发关于其是否属于科普范畴的争议,但从体现科学方法、思想和精神的角度来看,科幻完全能够满足这些要求,成为大科普不可或缺的一部分。大科普不局限于知识的传授,还包括方法的引导、思想的启迪和精神的培养。这并不仅限于纯粹的科学领域,还涵盖了技术和工程两大领域。因此,涉及工程的科幻作品在推动这一更广泛的大科普中扮演着举足轻重的角色。

四是科学教育,是同样属于科学传播范畴的,在学校进行的正规科学教育。与前文探讨的科普与科幻关系相似,就激发学生对于自然现象的好奇心和探究热情而言,科幻在培养想象力方面具有显著优势。特别是在2022年教育部颁布的《义务教育课程方案和课程标准(2022年版)》中,相较于以往,新增了“技术、工程与社会”以及“工程设计与物化”的内

容要求。该标准对科学的定义也作了明确阐述:“科学是人类在研究自然现象、发现自然规律基础上所形成的知识系统,也包括获得这些知识系统的认识过程,以及在此过程中所利用的方法。……科学为技术和工程提供了理论基础,科学、技术与工程的相互促进作用日益增强,推动着生产力的发展、经济的繁荣和社会的进步,促进了人们生产方式和生活方式的变革,提高了人类社会的物质文明水平;……在广义的理解中,科学也包括技术与工程。”<sup>[3]</sup>这进一步强调了在科学教育中,通过融入工程内容的科幻作品来体现理想教育目标的重要性。

在现行中小学科学教育中,尤其当触及技术与工程的议题时,一个显著的侧重点便是设计在工程中的核心位置。设计的灵魂,正是在于对未来图景的构想,而想象力在设计过程中担任着至关重要的角色。与文学想象不同,设计想象更为专注于未来可能实现的产品或系统。这种对未来事物的构想能力,正是工程师的独特魅力之所在,也是他们与其他职业显著区别的标志。显然,涉及工程的科幻作品,正是在这种设计的想象力方面展现出其卓越的专长。

同时,由于科幻作品兼具文学性和科学性的特点,在语言等课程的阅读教学中,科幻作品也具有重要的跨学科教育价值。

五是科幻研究。近年来,随着《三体》<sup>[4]</sup>等科幻作品的广受好评,科幻题材在国内迅速成为热门话题,备受瞩目。相应地,科幻研究在数量与质量上均取得了显著进展。事实上,科幻作品中相当一部分内容都涉及技术和工程领域。以国内知名度极高的《三体》为例,其内含的工程元素比例相当可观。近年来,科幻界开始有人特别强调“工程科幻”的重要性。然而,就学术研究而言,针对工程科幻的探讨尚处于初级阶段,尚未达到令人满意的程度。因此,本期“工程与科幻”专刊的推出,亦是对科幻研究领域的一次重要贡献。

当然,与工程与科幻这类交叉研究相关的,或者对其有意义的学科,并不仅限于上文提及的。在本期专刊的各篇文章中,这些学科都以不同形式有所涉及。这种对相关学科的广泛涵盖,正是工程与科幻这类跨学科研究重要性的体现。

## 2 本期专刊文章的亮点、特色与学术意义

在本专刊中,苏湛和杨楠的《现代科幻文学的工程转向》<sup>[5]</sup>一文,不仅代表了工程科幻研究的典型范例,也是将科幻研究与工程研究巧妙融合的佳作。该文采用文本分析与历史语境化相结合的方法,将焦点置于科幻的“工程转向”,通过“神奇发明”故事与乌托邦/敌托邦文学这两大典型分支,系统地梳理了科幻代表性作品中的工程意象、工程师角色及其叙事功能。文章深入剖析了工程活动如何从边缘化的技术奇观转变为结构性叙事要素,并考察了强调系统性、可规划性与技术整合的“工程师思维”如何重塑科幻的美学范式与想象边界。文章从技术与社会间复杂互动的视角出发,探讨了工程实践如何逐渐成为科幻叙事中至关重要的驱动力,并分析了科幻文学从浪漫的奇想到技术理性的演进逻辑。这为读者理解科幻发展中“工程转向”的这一过程,提供了文学史与科技文化研究双重维度的视角。

在学术界,鲜为人知的是,被誉为科学界“顶级期刊”的《自然》(*Nature*),自1999年起便特设科幻专栏,专门刊登原创短篇科幻小说。鉴于该刊的权威地位,其栏目中的科幻作品在某种程度上折射出主流科学界对科技发展的愿景与伦理思考,具有鲜明的代表性。尽管国内学界曾译介过部分篇目并开展过零星研究,但系统性的梳理与深入探讨尚显不足。万好与詹琰在《*Nature*杂志工程科幻小说的科学观研究》<sup>[6]</sup>一文中,以该杂志2023年发表的36篇工程科幻小说为研究对象,从科学观的角度出发,深入探讨了人类生存挑战、人的异化现象以及道德伦理问题。研究揭示,这些小说不仅描绘了工程实践的理想蓝图,还对潜在风险进行了深刻的批判性反思,展现了复杂的矛盾心态。其叙事之极端,直指工程系统的根本矛盾——工具理性与价值理性的失衡。核心科学观在于工程系统的理性重构与价值回归。此外,小说通过融入伦理考量、情感维度及文化语境,重建了人在技术世界中的主体地位,与当代工程哲学所倡导的“大工程观”和“负责任创新”相呼应。这一特色案例研究为理解主流科学界对工程实践的思考与矛盾心理提供了宝贵的

洞见。

工程研究领域广泛, 而工程美学虽在哲学研究中数量不甚多, 却占据着基础而重要的位置。冯原的论文《科幻想象的工程美学建构——乌托邦、崇高与现代经验的重构》<sup>[7]</sup>, 可视为本专题中唯一一篇从美学视角进行探讨的力作。作者在哲学与美学的语境下, 认为科学、技术与工程三者虽在逻辑与实践层面紧密相连, 但其讨论维度并不完全一致。工程所涉及的是更为复杂、体系化的实践性问题, 这体现为系统性、推演性及跨学科的审美体系, 并直接关联到伦理与审美的诉求。科幻作品中涉及的工程元素, 能反哺对工程感性化表达的构建。科幻所构建的“工程感性”为当代工程审美活动提供了新的感性经验和资源。在美学的视角下, 作者对科幻中展现的工程崇高概念的分析尤为独到。

刘柯含的《基于生态女性主义视角的工程科幻研究——以〈星之创造者〉为例》<sup>[8]</sup>一文, 深入探讨了科幻文学的性别维度, 特别是依托于生态女性主义这一当代学术领域的核心理论及其构建的框架。作者选取了《星之创造者》这部在工程科幻领域内具有重大影响力的作品作为研究对象, 进行了细致的批判性解读与深度分析。研究发现, 在工程实践的想象叙事中, 传统父权制态度——其特征表现为征服、压迫和利用——普遍存在, 且在生态关怀与性别意识方面存在明显不足。这项研究填补了当前科幻研究中关于性别与生态议题关注不足的学术空白, 为科幻文学在构建一个技术、自然与人类和谐共生的未来提供了可能的方向和路径。

在科普与科学教育领域, 工程与科幻的融合应用备受瞩目。本专刊接下来的3篇论文, 均属于这一范畴。其中, 王哲的论文《基于工程哲学的工程科幻与科学教育实践融合研究——以〈与机器人同行〉为例》<sup>[9]</sup>, 专注于中小学科学教育, 尤其是其中日益重要的工程素养培养。该文以科幻作品集《与机器人同行》作为核心案例, 对工程科幻与科学教育实践相结合的可行途径展开了深入探究。文章探讨了科学、技术与社会 (Science, Technology and Society, STS) 视角在科幻与教育研究中的优势, 着重引导学生从“机器想象”迈向结构化的“工程思维”, 并考察其对学生初步构建整合科学、技术、工程、社会、伦理的“大工程观”的促进作用。作者在总结时提出, 工程

科幻不仅是工程哲学理论与科学教育实践之间的纽带, 更为培养具备坚实理论基础与实际操作能力的工程素养学生提供了切实可行的方法。

许秋原与刘兵在《“未来药物”项目中的工程科幻与制药工程交互影响: 基于STS视角的关键问题分析》<sup>[10]</sup>一文中, 同样采取了STS视角, 但将研究焦点锁定在科普领域内一项以“未来药物”为主题的科幻作品征集项目上。该研究深入探讨了其中蕴含的制药伦理议题, 包括人体实验与知情同意的界限、科技滥用的风险与权力控制的必要性、患者自主权的保障等。同时, 文章也关注了制药工程体系的复杂性和不确定性问题。作者认为, 工程科幻不仅为制药工程提供了新颖的研究视角, 还激发了创新思路。这种将科幻、工程研究与工程伦理相结合的研究方法, 为如何开展涉及“公众理解工程”这一广义科普工作提供了宝贵的参考和启示。

专刊的最后一篇文章, 由陈柳岐撰写的《科幻创作如何激发中学生对工程技术的兴趣与学习动机: 基于中学生科幻作文的实证研究》<sup>[11]</sup>, 跨越科幻、科普与科学教育领域, 展开了一次深入的实证探索。文章通过对2015—2021年间“全国中学生科普科幻作文大赛”中获奖而出版的400篇杰出科幻作品进行细致的质性分析, 不仅审视了作品中热门概念的应用状况, 还探讨了创作者如何利用情节构建与主题表达, 揭示对技术背后深层次思考的尝试。同时研究发现: 这些参赛作品在工程技术理解上仍存在局限性, 多停留在表面描述, 缺乏对技术原理及其实际应用深入探讨的深度与广度。但作者仍然发现科幻创作能够激发青少年的好奇心, 强化其社会责任感, 提升对工程技术的兴趣与学习动力, 并建议教育工作者将科幻创作融入工程技术教育之中, 以促进学生对技术原理与应用的深入理解, 同时培养其创新思维与社会责任感。

### 3 结语

以“工程与科幻”为主题的跨学科研究领域, 既是一个充满潜力的新领域, 也是工程研究、科幻研究、工程教育及科学传播与科学教育均可从中受益的宝贵方向。本专刊所发表的论文, 从不同的学科视角出发, 均

与上述研究领域紧密相关。当然, 这些学科视角仅是工程与科幻主题研究的一隅, 无论从理论探讨还是现实需求的角度来看, 都还有更多值得探索的路径。

正如加里·鲍登. 在对 STS 的方法论进行讨论时所指出的: “关于 STS, 着眼于论题的方法包含了一种多学科的概念……这种 STS 的观点强调: (a) 各种既有的学科所提供的洞察力可以有效地对科学技术进行研究; 但是, (b) 如果仅仅依赖于单一学科所提供的洞察力, 那么我们的理解必定是不完全的。因此,

它所暗含的观点是, 本领域具有多学科的性质。为了获得充分的理解, 我们对这个论题的研究必须从若干种不同的学科视角出发。”<sup>[12]</sup>

尽管在工程与科幻的交叉研究领域已取得了一些成果, 但若从 STS 的独特视角出发, 进行跨学科的深入探讨, 则本专刊的组织可被视为一种开创性的集中尝试。这些研究不仅充分展现了诸多重要发现, 还向我们暗示了未来在这些方向上存在着巨大的潜在研究空间, 预示着可以展开更多涉及不同学科的跨学科研究。

## 参考文献

- [1] 李伯聪. 工程哲学: 回顾与展望[J]. 哲学动态, 2021(1): 37-39.  
Li B C. Philosophy of engineering: review and prospect[J]. Philosophical Trends, 2021(1): 37-39.
- [2] Liu B, Feng X G. The relationship between science fiction and science popularization: A discussion based on literature review and conceptual analysis[J]. Cultures of Science, 2024, 7(2): 79-86.
- [3] 中华人民共和国教育部. 义务教育科学课程标准(2022年版)[M]. 北京: 北京师范大学出版社, 2022.  
Ministry of Education of the People's Republic of China (MOE). Science Curriculum Standards For Compulsory Education: 2022 Edition [M]. Beijing: Beijing Normal University Press, 2022.
- [4] 刘慈欣. 三体[M]. 重庆: 重庆出版社, 2008.  
Liu C X. Three-Body Problem[M]. Chongqing: Chongqing Publishing House, 2008.
- [5] 苏湛, 杨楠. 现代科幻文学的工程转向[J]. 工程研究——跨学科视野中的工程, 2026, 18(2): 131-142.  
Su Z, Yang N. The engineering turn of modern science fiction[J]. Journal of Engineering Studies, 2026, 18(2): 131-142.
- [6] 万好, 詹琰. *Nature* 杂志工程科幻小说的科学观研究[J]. 工程研究——跨学科视野中的工程, 2026, 18(2): 143-154.  
Wan Y, Zhan Y. On the view of science in engineering science fiction in *Nature*[J]. Journal of Engineering Studies, 2026, 18(2): 143-154.
- [7] 冯原. 科幻想象的工程美学建构——乌托邦、崇高与现代经验的重构[J]. 工程研究——跨学科视野中的工程, 2026, 18(2): 155-169.  
Feng Y. Aesthetic construction of engineering in science fictional imagination: Utopia, sublime, and reconstruction of modern experience[J]. Journal of Engineering Studies, 2026, 18(2): 155-169.
- [8] 刘柯含. 基于生态女性主义视角下的工程科幻——以《星之创造者》为例[J]. 工程研究——跨学科视野中的工程, 2026, 18(2): 170-178.  
Liu K H. Engineering science fiction from an ecological feminist perspective: A case study of *The Creator of Stars*[J]. Journal of Engineering Studies, 2026, 18(2): 170-178.
- [9] 王哲. 基于工程哲学的工程科幻与科学教育实践融合研究——以《与机器人同行》为例[J]. 工程研究——跨学科视野中的工程, 2026, 18(2): 179-189.  
Wang Z. Research on the integration of engineering science fiction and science education practice based on engineering philosophy: A case study of *Walking with Robots*[J]. Journal of Engineering Studies, 2026, 18(2): 179-189.
- [10] 许秋原, 刘兵. “未来药物”项目中的工程科幻与制药工程交互影响: 基于 STS 视角的关键问题分析[J]. 工程研究——跨学科视野中的工程, 2026, 18(2): 190-199.  
Xu Q Y, Liu B. The interaction between engineering science fiction and pharmaceutical engineering in the "Future Medicine" Project: An analysis of key issues based on STS perspective[J]. Journal of Engineering Studies, 2026, 18(2): 190-199.
- [11] 陈柳歧. 科幻创作对中学生工程技术兴趣与认知的影响研究——基于中学生科幻作文的质性分析[J]. 工程研究——跨学科视野中的工程, 2026, 18(2): 200-210.  
Chen L Q. Research on the impact of science fiction writing on middle school students' interest and cognition in engineering and technology: A qualitative analysis of student essays[J]. Journal of Engineering Studies, 2026, 18(2): 200-210.

- [12] 加里·鲍登. 成长中的STS——方法论问题的若干思考[C]//贾撒诺夫, 等. 科学技术论手册. 北京理工大学出版社, 2004, 52.  
Borden G. Growing STS: Some thoughts on methodological issues[C]//Jasarnov, et al. Handbook of Science and Technology Theory.  
Beijing Institute of Technology Press, 2004, 52.

## Engineering and Science Fiction: Significant Interdisciplinary Research

LIU Bing<sup>1,2</sup>

1. *Institute for Cultural Heritage and History of Science & Technology, University of Science and Technology Beijing, Beijing 100083, China;*  
2. *Department of the History of Science, Tsinghua University, Beijing 100084, China*

---

**Abstract:** As the rise of engineering studies and the growing popularity of science fiction in China, the research about engineering and science fiction is an interdisciplinary research endeavor that combines these two fields from the perspective of Science and Technology Studies (STS). Such research holds significant importance for understanding engineering, comprehending science fiction, and recognizing their impacts on society, culture, science communication, and education. This paper provides an overview of the disciplines involved in this research topic, highlights the key contributions and significance of each article in this special issue, and explores potential future directions for engineering and science fiction research based on an STS perspective.

**Keywords:** engineering research; science fiction; science popularization; science education