



科幻想象的工程美学建构——乌托邦、崇高与现代经验的重构

冯原

南开大学 哲学院, 天津 300350

摘要: 科幻想象包含对科学、技术、工程的美学运演。其中的工程维度表达, 于现当代社会中既呈现文学与艺术视角的工程美学, 亦反哺对工程的感性化表达之建构。由于科幻的重点并非实践层面的可行性, 其所表象的技术社会与融合性的工程思维, 主要体现为工程体量的感性呈现, 以及具有乌托邦意义的体系化推想。不同于康德古典美学的崇高, 科幻的工程崇高体现为人造物的超越性、推想体系的复杂性, 尤其在数学崇高层面革新了抽象量级与专业化集成量级的难以把握性。本雅明对《列萨本迪欧》的分析, 则揭示出超越有机自然观的工程感性: 其内含一种现代性的、工业化的、对于感性经验的重构之诉求, 并借以塑造当代社会对技术未来的共感结构。

关键词: 科幻; 工程美学; 想象; 崇高; 本雅明

中图分类号: B83; N02

文献标识码: A

文章编号: 1674-4969(2026)02-0155-15

引言

不同于经典美学对形式美与有机感性的强调, 工程美学^[1]揭示技术系统自身, 及其学科交叉特性的

感性之逻辑——包括对材料、能量、空间与秩序的整体性感性经验, 以及工程之于经济、政治、社会、环境的综合性运演。科学革命以降, 科学、技术与工程持续重塑着人类社会的感性经验, 而现代性的感性变

收稿日期: 2025-12-19; **修回日期:** 2026-01-26

基金项目: 天津市哲学社会科学规划研究项目: 德勒兹美学的媒介问题研究 (TJZX23-002)

作者简介: 冯原 (1987—), 女, 博士, 讲师, 研究方向为美学、艺术哲学等。E-mail: fengyuan_rmu@nankai.edu.cn

引用格式: 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. DOI: 10.3724/j.issn.1674-4969.20250172. CSTR: 32282.14.JES.20250172

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. DOI: 10.3724/j.issn.1674-4969.20250172. CSTR: 32282.14.JES.20250172

① 工程美学, “engineering aesthetics”一词中的“美学”沿用中文美学传统对“aesthetics”的翻译。其更为准确的译法应为“感性学”, 即, 鲍姆嘉通 (Alexander Gottlieb Baumgarten) 所定位的, 以“感性的逻辑”为研究之主题的学科。本论文对于崇高的讨论主要依托康德哲学, 当代康德研究亦倾向于将康德所讨论的“美学”理解为“感性学” (亦详见王维嘉《优美与崇高: 康德的感性判断力批判》^[1])。

革成为20~21世纪美学研究的核心议题之一。正如本雅明(Walter Benjamin)所提出的经典概念“光晕”,他强调古老艺术的独特性、“此时此地”的即时性,以及展品的仪式性^[2],以此与“机械复制时代”的批量生产、消费复魅,以及视觉景观对大众的“震惊”效果^[3]形成鲜明对比。如何界定技术时代的感性学,如何建构技术社会的审美经验?——此问题不仅困扰美学与文化研究者,亦是科幻作品所希望描绘的主题。早期科幻尚无清晰的、类型文学写作的科学性诉求。玛丽·雪莱(Mary Shelley)的《弗兰肯斯坦》(Frankenstein)^[4]更接近哥特传统,她笔下的“怪物”呈现为陌生化的技术造物,其审美经验带有恐怖与惊悚色彩。在20世纪前半叶,美国科幻杂志逐渐形成了“硬科幻”与“黄金时代”(Golden Age)的科幻类型化叙事风格,从更加积极的角度描绘技术社会和技术未来主义的世界。编辑根斯巴克(Hugo Gernsback)、坎贝尔(John W. Campbell Jr.)以及“黄金时代”的作者们,开始塑造源自科幻想象的现代技术审美。与此同时,科幻也逐步融入了大众文化。尽管这些作品的设定未必完全符合现实可行性,但它们常常以科学与技术作为叙事的核心,展现宏大的设计与对未来社会的深刻演绎。其中的不少作品,已表现出工程化的想象结构,如克拉克(Arthur C. Clarke)的《与罗摩相会》(Rendezvous with Rama)^[5]。尽管20世纪初的科幻作品已经展现了复杂的工程想象与工程美学建构,但在相当长的一段时间里,科幻研究与美学研究并未明确区分科幻作品所探讨的是科学问题、技术问题,还是工程问题。尽管这三者之间确实存在诸多交集,但经典科幻作品的创作方法却隐含着对科学、技术与工程的不同处理思路。进入21世纪,随着工程体系的日益复杂以及对工程美学的重新思考,学者已可以从涉及工程建构的科幻作品中汲取资源。同时,科幻研究也可以借助当代工程哲学的视角,有针对性地对工程类科幻的审美特质进行探讨。本文将从科学、技术与工程的美学呈现及差异介绍入手,剖析科幻想象中工程美学的建构机制,探讨其乌托邦意义、崇高特质以及现代性经验的重构。研究旨在揭示科幻作品中工程美学的独特价值,为理解当代技术社会的审美经验提供新视角,为

美学与科幻研究的融合提供参考,拓展对科幻作品和工程美学关系的认识,为相关学者提供新研究思路和方法,推动科幻与美学研究在工程领域的深入发展。

1 科学、技术与工程的美学呈现及差异

科学、技术与工程虽紧密相关,却各自遵循不同的逻辑路径和应用领域^[6]。科学的精髓在于构建思想体系的创造性。它着重于理论的内在一致性和逻辑的完整性,是一种依托概念体系推动的构造性思维活动。用德勒兹(Gilles Deleuze)的话来说,科学的创造性可比喻为“科学坐标系/参照系的生成”,即在抽象的概念领域内,借助变量与函项的关系,构筑起支撑思维运作的结构性框架,表现为多样的表现体系^[7]。这一思路与库恩(Thomas Kuhn)的范式理论相呼应,但更侧重于描绘科学细腻且复杂的“游牧”(nomad)式构建^[8]。因此,科学既是体系化的范式,也是坐标性的思维表象:其成果需兼具逻辑上的连贯性和形式上的自洽性。然而,并非所有科学的坐标系都能落实到经验层面,即被实践所验证。某些科学形式——如理论物理学与数学——更侧重于抽象演绎与模型构建。尽管它们中的一些体系不直接依赖实验验证,却通过形式化与符号化的演绎逻辑,展现出科学思维的创造性。换句话说,这类科学的核心价值并不在于经验的可重复性或可验证性,而在于其范式或参照系的可解释性。因此,从科学的视角探讨其美学时,其阐释途径往往依赖于形式美学的普及,以探讨审美表象的形式特征,例如黄金分割、分形之美等。

与科学不同,技术在哲学史上的阐释路径呈现为另一种谱系。20世纪经典的技术哲学奠基海德格尔(Martin Heidegger)。他将技术问题从单纯的工具理性与手段目的关系中解放出来,使之成为揭示“存在”方式的哲学问题。然而,他的技术哲学内含矛盾与张力。他一方面批判现代自然科学与工具理性的“再现”(representation)问题;另一方面,他开启了将技术阐释为动态的、物的涌现的路径。海德格尔将科学——包括柏拉图以降的西方哲学——简化性地理解为再现性体系。他认为,现代科学的本质在于以“再现”(即,“世界的图像化”)的方式去把握世

界,从而使世界被限定为可度量、可阐释的对象性领域^[9]。世界因之遮蔽于形式化与计算化的框架之内,不再以其原初的显现方式(*Aletheia*,解蔽)呈现。海德格尔对科学作为“再现体系”的批判有其力度。然而,他也将科学较为单一地理解为“再现”活动本身,从而忽略了科学的范式或参照系之革新所蕴含的变革力量。

较之科学,技术在海德格尔思想中占据了更为根本的存在论意义。从早期的“使用上手”到晚年对“座架”(Ge-stell)的动词化阐释,海德格尔将技术理解为一种与物、与世界发生直接关系的方式^[10]。技术不仅是人类改造世界的手段,亦是人类进入世界,理解存在,并与之共构的方式。换言之,技术既是实践,又具体论意味——它揭示了人类与世界之间的动态互构关系。海德格尔之后,斯蒂格勒(Bernard Stiegler)、唐·伊德(Don Ihde)以及许煜(Yuk Hui)等学者进一步拓展此脉络,构建关于“技术-人-世界”的循环体系。技术并非外在于人的附属物,而是人类存在与认知进化的条件性建构^[11]。技术物、数码物作为记忆与想象力的外延或代具,能改造感知、重塑经验,是人类与世界之间的中介机制^[12]。由此,技术哲学逐渐从海德格尔的“存在论”,转向技术物的生成与实践。20世纪对于技术物的媒介特质、美学特质的讨论,多沿此路径展开。此时的技术之美不止步于形式美,而涉及物与媒介的生成与生产特性,如格林伯格(Clement Greenberg)对绘画媒介的讨论^[13]或博格斯特(Ian Bogost)对陌异现象学(alien phenomenology)的阐释^[14]。

与科学技术相比,工程不仅具备技术的物性、实践性、生成性,而且拥有科学的坐标性、范式性、体系化的建构。此外,工程具备更为现实的取向和应用特征,直接面对工程活动本身的复杂性,综合涵盖了社会经济运作、伦理道德考量、环境治理问题,以及审美实践。首先,工程不同于科学与技术。工程多属于一次性的建构性实践。科学追求普世规律的揭示与理论阐释的体系化,技术活动追求特定技术物的可量产性与不同应用场景的创造,工程活动则往往面向特定目标、特定环境与特定条件,具有不可复制的情境性。它不仅要处理结构与功能的理性设计问题,更需

在现实世界中平衡多重约束与变量。因此,工程的对象并非纯粹的知识体系或个体技术物的应用,而是一个在物质、社会、文化与自然多维度之间动态调节的、具有一定“一次性”建构的实践系统,即,具有唯一的对象性,乃至作品性^[15]。此作品性源自技术与工程的感性建构,却又不同于本雅明所论及的、古老艺术作品之“光晕”。本雅明立场的模糊之处在于:他一方面以“机械复制”为切入点,批判商业与技术的批量化生产对“光晕”的消解;另一方面,在对工程类科幻《列萨本迪欧》(*Lesabéndio*)^[16]的阐释中,他表达了对于工业“新感性”与“新经验”的期待。后文亦将基于《列萨本迪欧》,讨论本雅明对社会工程重构人类经验的思考。

此外,与科学和技术的一些专业化与专精倾向不同,工程是一种更为复杂的、跨学科、跨系统的专业化整合。科学体系关注的是理论的自治性和可验证性,技术体系关注的是可操作性和商业化实现,而工程则必须考虑社会、环境、经济、政治等复杂耦合关系。它探讨的不仅仅是单一装置的性能,而是整体系统的可持续性、可协调性与伦理后果。同时,工程强调科学技术活动在宏观世界中的演化性影响。在此意义上,工程哲学的视野与瓜塔里(Félix Guattari)在《三种生态》^[17]中提出的理论相互呼应。瓜塔里面对20世纪政治经济语境,试图基于二战、冷战、苏联解体与自由资本市场,进行一种自然哲学(philosophy of nature)研究。这要求超越固有学科分类的建构,以应对科学发展与技术革新所带来的社会、自然变革。他区分了环境生态(environmental ecology)、社会生态(social ecology)与精神生态(mental ecology),并主张三者应当在后工业社会中重新整合^{[17]23-69}。工程哲学正位于综合性生态的交叉点上:它不仅关心自然生态的可持续性与技术系统的效率,还关注人类精神与社会结构在技术实践活动中的共同生成过程。工程是环境、社会与精神生态的协同设计(co-design)。此类设计的综合性推演,亦构成了一种体系化的、系统性的工程设计审美。

最后,工程的独特性还体现为比较直接的伦理与审美诉求。瓜塔里提出“三种生态”,以回应法国战后语境。他强调“伦理-审美”(ethico-aesthetic)的

复杂维度。其中,“精神生态”和“社会生态”皆内含技术社会与控制论背景,二者在当代生境中更多决定着“环境生态”,而非反之。一方面,技术发展与环境危机需要政治伦理的合目的性引导措施;另一方面,环境问题亦源自“社会生态”与“精神生态”的危机,需要“伦理-审美”的重构。此时,“伦理-审美”成为“三种生态”综合配置的价值指标^{[17][41]}。具体到工程,由于工程活动通常涉及较大的投入与较多的风险管理,其背后牵动人力与社会资源,工程便须面对责任伦理与工程美学的考量:前者涉及工程决策对社会生态与环境生态的长远影响,后者关乎人类在大规模技术实践中基于形式、秩序与复杂体系的审美经验。工程的“总体设计性”于是成为一种系统化的演绎与推想过程,对其的评估,天然要求科学与技术的“伦理-审美”维度。对工程的文学化、艺术化呈现,实则有助于现代性工程的阐释。比如,韩松的《医院》三部曲、《轨道》三部曲,虽风格属于较为先锋的、“新浪潮”(new wave)式的呈现,其系统性的技术景观与对人性的批判,事实上从宏观的,乃至中国现代化工程的角度,谱系化地表达了中国技术进程的政治与审美问题^[18]。

由此可见,尽管科学、技术与工程在逻辑与实践层面紧密相关,但在哲学与美学的语境中,它们的讨论维度并不一致。科学关注知识体系的建构与理论的演绎逻辑,主要阐释形式化的审美;技术着重于工具性与存在论的关系,主要呈现物性与媒介化的审美;而工程涉及更为复杂的体系化与实践性问题,体现为较少被提及的,系统性、推演性、跨学科的体系化审美。

2 科幻想象的工程美学机制:蓝图性的表象与乌托邦

科幻是一种以想象性构建为核心的叙事形式,探索科学、技术与工程问题。但科幻不需真正落地于实践,也不要求进入可验证性与可评估性流程。它本质上是一种虚构的表达过程。因此,从想象的视角来看,科幻小说是关于科学、技术与工程的“表象”或

虚构的“再现”机制。换言之,科幻通过构造一个虚构的坐标或叙事体系,来想象现实中复杂问题的潜在可落地性或可实施性。在这个意义上,科幻的想象机制——特别是它对科学、技术与工程的构建——与第1节提及的德勒兹所讨论的“坐标系/参照系”的生成更为接近。它强调的是一种表象乃至“再现”层面的构造,而非直接进入具体的“物体系”。同时,它也不直接触及“三种生态”的实践结构。简而言之,科幻想象不等同于科学、技术、工程实践的现实方案,而是一种关于可能性的“蓝图设想”。它一方面仍然停留在想象领域之内,是一种以“蓝图”或“未来主义”的表象方式特征的想象性结构^[19]。而另一方面,科幻想象又与科学的理论建构不同,科幻对科学、技术、工程问题的推想方法亦不尽相同。比如,涉及工程维度的科幻作品,其叙事往往需综合考量社会与人文因素、环境与经济因素,具有更为复杂的体系化运演。

莱姆(Stanisław Lem)的小说更偏向科学想象。无论是他的哲学性作品《其主之声》(*His Master's Voice*)^[20]还是《索拉里斯星》(*Solaris*)^[21],其核心关注点是科学与人类存在本质的辩证关系^[22]。与莱姆相似,伊根(Greg Egan)偏数学与计算的叙事,呈现了他对人类存在进行的宇宙论与后现代场域的质疑^[23]。特德·姜(Ted Chiang)涉及哲学与信仰的写作——如《地狱是上帝不在的地方》(*Hell Is the Absence of God*)——对科学概念乃至哲学概念进行更为直接的演绎^[24]。而在光谱的另一端,如刘慈欣的《三体》(*The Three-Body Problem*)^[25],斯塔普雷顿(Olaf Stapledon)的《最后与最初的人——临近与遥远未来的故事》(*Last and First Men: A Story of the Near and Far Future*)^[26]与《造星主》(*Star Maker*)^[27],以及歇尔巴特(Paul Scheerbart)的经典作品《列萨本迪欧》^[16],这些作品更多试图从实际的技术与工程层面进行想象,而非专注于抽象的科学坐标系。即便作品中的技术与工程在现实中实现的可能性很小,即,它们是想象中的技术与想象中的工程——但此类作品依然有效地探索了跨学科、跨领域的想象,以及关于人类物质实践的工程类构想。

事实上,科幻本身的审美特性仍存争议。无论在

文学研究还是哲学探讨中,科幻始终是一种难以用单一标准加以限定的艺术类型。若从学术角度视之,20世纪70年代苏恩文(Darko Suvin)对科幻的经典定义——“认知陌生化”(cognitive estrangement)与“新奇性”(novum)——成为后续讨论的理论起点。他认为,科幻的本质在于通过对现实世界的陌生化处理,构建一种“可能世界”(possible world),从而在想象层面上生成具有认知效力的艺术体验。在此理论框架下,科幻审美天然地寄居于跨学科特征之中。其“新奇性”并非局限于技术层面的创新或科学设想。如苏恩文指出,社会结构、经济体系,乃至人性维度的变异,都可以构成“新奇性”的内涵^[28]。同时,科幻的审美特征还体现在其认知层面的演绎性。科幻作品的魅力来自对知识体系的再建构——它让科学逻辑的推演方法、技术系统的生成机制与艺术叙事的象征结构相融合,形成独特的“认知性想象”。科幻并不能被简单归入18、19世纪“两种文化”分化后所形成的“纯艺术”(fine art)范畴。它更接近于一种系统性的演绎过程,是一种融合科学理性与审美感性的综合创造。然而,“新奇性”与“认知陌生化”是否足以构成科幻审美经验的核心?苏恩文亦不满足于此。

苏恩文与詹姆逊(Fredric Jameson)都将乌托邦视为科幻文学的典型“子类”(subgenre)或核心母题^[29]。乌托邦并非单纯的幻想叙事,而是一种以社会整体为对象的系统性演绎,是人文主义诞生之际,人类自觉思考社会结构、科技进步与理性秩序之间关系的产物。自莫尔(Thomas More)的《乌托邦》(Utopia)^[30]以来,乌托邦书写便通过假想的技术空间、制度与价值体系,呈现理想性的国度,或针对现实世界进行反思与批评。如斯威夫特(Jonathan Swift)的《格列佛游记》(Gulliver's Travels)^[31]中,“飞岛国”(Laputa)以讽刺的方式揭示了技术理性与社会治理之间的关系,展现出早期思想家对于科学理性自足性的怀疑。由此可见,乌托邦与传统意义上的“科学罗曼司”(scientific romance)或“技术小说”存在差异。后者多以技术发明或科学理论为叙事核心,乌托邦则更接近一种工程式思维或工程式的蓝图演绎。它所展现的并非单一的技术奇观,而是一种

对社会整体架构的系统性设计——包括自然资源的分配、社会政治制度的运行以及经济结构的协调。乌托邦作为一种被一次性建构的总体系统,其存在本身即体现出工程的设计逻辑。因此,若从当代工程美学或工程哲学的角度重新审视,乌托邦文学所呈现的审美,并非传统意义上的形式之美,而是一种系统性建构之美。这种美源于秩序、结构与功能之间的协调统一,是一种将社会、自然与人文整合为整体的审美经验。它在思想层面上演绎了人类以理性与技术为手段,试图通过总体设计,重塑社会形态的系统性创造力。无论是乌托邦、反乌托邦(dystopia)、异托邦(heterotopia)叙事,都体现出超越个别科学设想的整体设计意识。它们的美学表达不在于对单一技术奇观的呈现,而在于社会、经济、审美层面的结构性演绎,即对人类存在模式的整体构想。正是这种结构性和系统性,让乌托邦展现了由“认知陌生化”向“认知有效”的体系化过渡的审美体量。独特的、系统化的、复杂化的审美体量,恰好亦是工程的特征。

在此,若对科幻进行科学性、技术性与工程性的分类,便可观察到不同叙事层级之间的差异。首先,以科学性为核心的科幻往往呈现为“点子文学”的形式,即以单一科学假设或理论模型为叙事驱动。此类作品通常集中于科学概念的推演与逻辑实验。如特德·姜和伊根的短篇小说,便以科学或数学原理、意识哲学或时间因果等问题为中心,展开具有高认知密度的思想演绎。其重点在于知识结构的拓展与认知方式的实验性。其次,以技术性 or 社会结构反思为核心的科幻,更多表现为对技术系统及其社会影响的演绎。此类作品如不采取工程性的建构,便通常表现为文学化的社会反思。20世纪“新浪潮”科幻,如巴拉德(J.G. Ballard)或冯内古特(Kurt Vonnegut)等作家的作品,便更强调技术所引发的连锁变化,如何重塑个体经验与社会心理。如《淹没的世界》(The Drowned World)^[32]并未详细解释人类末日来临的原因,而重在刻画热带雨林式的气候侵袭世界,人类心智逐渐消散的过程。《猫的摇篮》(Cat's Cradle)^[33]亦未解释“九号冰”的具体制造过程,而重在呈现造就其荒诞世界及其荒诞结局。此类作品往往突出社会

批判的深度。

最后, 以工程性为核心的作品, 主要从技术或科学的结构变化出发, 进一步将其演化为对社会、政治、生态乃至文明及宇宙体系的总体建构。科幻的乌托邦之子类, 尤其是那些对城市工程、社会工程或行星改造工程的推想性作品, 也展现了处理工程问题的方法论。简言之, 工程类科幻大致可以分为如下两类: 其一, 直接以想象视角展现工程设计与建造的作品, 其也较为直接地表现了工程审美, 如《火星三部曲》(Mars Trilogy)^[34-36]以及本文将讨论的《列萨本迪欧》; 其二, 部分科幻基于已有的工程体系或世界建构, 探讨社会、生态等问题, 如大部分具有乌托邦建构意义的小说和部分异托邦与反乌托邦小说。它们可以被视为具有工程推演性的科幻^[37-38]①。无论是《基地》(Foundation)^[39]系列中谢顿(Hari Seldon)基于心理史学(Psychohistory)所提出的“基地”工程, 及其故事所演进的文明扩张进程; 还是《三体》与《沙丘》(Dune)中关于科技、政治乃至宗教的复杂体系建构, 均体现出乌托邦式的整体构想。这类作品不仅在叙事规模上接近“工程项目”, 在思想层面上亦展现出规划性、系统性与设计理性的特征。概言之, 乌托邦及其相关变体(反乌托邦、异托邦)可视为科幻中接近于工程思维的艺术表达形态。它们不仅以理性想象重塑世界结构, 更以系统设计的方式, 将社会作为“被建构的作品”加以审美化, 从而实现了科幻与工程在美学层面上的契合。于是, 科幻的审美结构——无论“世界建构”(world-building)的认知叙事机制, 还是“新奇性”或“惊异感”(sense of wonder)的感知体验——都可拓展为具有工程思维的审美体系。

科幻的美感源自对复杂系统构想、协调与运行的丰富想象力。其核心并非工程的可实施性或经济效益, 而是追求工程的体系化效果。许多工程类科幻作

品探讨的伦理和审美问题, 同样属于工程设计领域。评价其审美效果时, 不能仅依据科学或技术层面的“硬科幻”标准, 而需参考工程设计的道德和艺术标准。因此, 在工程层面, 瓜塔里的“伦理-审美”并非表现为“软科幻”, 而是科幻工程体系化进程中不可或缺的推演因素。乌托邦作品常以“伦理-审美”作为整体化、体系化的标准, 进行对未来蓝图的想象。

3 科幻工程美学的崇高及其推想性

基于体系化的“世界建构”与“惊异感”, 科幻审美体现出特定的感性结构。其并非传统意义上浪漫主义的道德崇高或自然崇高, 而是一种由认知理性生成的、体系化的惊异感。它在结构上来源于接近工程式的逻辑推演与系统构造(包括乌托邦建构), 在情感上, 则对应于美学传统中对“未知”与“无限”的感知, 即, 接近于经典的审美范畴——“崇高”(sublime)。大部分涉及工程规模、技术体系或未来文明的科幻, 都呈现某种面向超越人类认知极限的建构性想象。这种“超越性”体验, 通常表现为对规模、复杂性或宏观系统的突破性审美感知, 构成科幻审美的重要特征之一。

西方美学经典的审美范畴, 是康德所界定的“优美”(beauty)与“崇高”(sublime)。“优美”之体验, 取决于想象力与知性的自由和谐的游戏。其所面对的审美对象, 主要是具体的、特定的艺术作品, 或可被审美的物^[40]46-48。“崇高”则指向超越主体感性、认知有限性的体验。因此, 崇高之美要求主体对某种具有超越性的审美现象的完整把握。此“把握”主要依赖想象力的推演性, 即, 审美主体并不需要从理性或认知层面, 准确地了解“崇高”之审美对象, 而是要依赖想象, 抵达“崇高”之物的超越性, 获得审美

① 对于本论文, 工程性崇高, 更多在表达所构建之系统的复杂性本身, 因而如下的类别其审美风貌或接近工程科幻, 但不属于典型的工程类科幻写作路径。其一, 具有较强爽文气质的战争类、竞技类科幻, 其重点主要是“打怪升级”, 而非具有创造性的系统化、推想性的工程设计思考。其二, 类似的, 太空歌剧类与异星探索类科幻如不涉及推想性的工程建构, 则主要提供接近经典意义的自然崇高之体验。其三, 以科学哲学为主题的科幻, 如特德·姜、伊根的作品, 虽具有较强的系统性和思辨性, 但其部分作品勾勒的物质世界是非工程的, 他们的作品呈现出的崇高感也更接近康德本意的自然崇高。诚然, 尼尔·斯蒂芬森(Neal Stephenson)的赛博朋克或人工智能类作品——《雪崩》(Snow Crash)^[37]、《编码宝典》(Cryptonomicon)^[38]——如被视为智能工程类科幻, 亦契合本论文的工程美学范畴。概言之, 当代生物工程与智能工程的发展, 也将影响科幻研究对于工程类科幻的分类。

之平衡感。康德对崇高的界定分为两类。其一是数学崇高 (mathematical sublime), 它指向的是人类认知的整体性所无法完全把握的无限性体量与尺度 (如宇宙无限)。这种无限性带来对认知限度的超越——想象力试图借助理性 (认知) 理性的力量, 平衡这种超越性。如果成功, 便能体会到崇高之惊异。其二是力学崇高 (dynamical sublime), 它涉及自然之力或实践情境对人的意志力构成的整体威胁 (如飓风袭击或英雄主义式的生死存亡), 从而引发恐惧——想象力试图借助实践 (道德) 理性, 克服这种恐惧。如果成功, 便能体会到震撼^{[40]76-93}。在此意义上, 自然界之宏大的自然崇高, 以及信仰的道德崇高, 都展现了审美对象的某种不可把握性, 这种不可把握性是体系化的。也正因为崇高体验中的想象力, 能使超越性的、未知的、可怖的对象与人类理性之间形成一种辩证性的平衡关系, 康德实际上赋予了想象力近乎理性的特质。然而, 想象力并非理性本身, 崇高是想象力运作的结果, 由此形成了一种关于理性“难以把握”的审美体验。当想象力克服数学崇高的未知与超越, 或力学崇高的恐怖与威胁时, 主体在面对不可度量、不可理解之物时, 便能获得一种经由反思而生成的崇高感。由此可见, 崇高的核心在于面对难以丈量的“威胁”与“超越” (transcendence, 或超验), 并对其进行把握与平衡。这也是在情感与意义层面重新获得稳定的过程——主体在体验到自身的有限性之后, 能够通过崇高, 获得一种审美的升华。

工程崇高, 虽不是康德古典美学所论及的自然生态或道德高尚的崇高, 却是结合了技术、经济、伦理等复杂系统的“难以把握”的工程感性。对此复杂系统的完整把握, 可以生出具有工程美学特质的“崇高感”。巨型建筑、纪念碑式的工程所呈现的规模与力量, 接近于康德的数学崇高与力学崇高。无论是大型水电站的宏伟建造, 还是射电望远镜的巨大结构, 都能在感知层面引发与数学尺度、力学尺度或超越性尺度相关的崇高体验。这类工程类作品以其不可一瞬把握的量级、结构与力量, 唤起人对理性能力与想象力极限的再认识, 从而形成工程性的崇高感, 如三峡工程, 乃至《三体》中“二向箔”的攻击与“智子”的展开。诚然, 无论是伯克 (Edmund Burke) 还是康

德的崇高理论, 都不认定人类技术本身能够达到自然崇高的超越性^[41]。对于他们, 崇高主要源于自然的无限性与力量。至于技术性的人工物, 由于其源自人类的有限性, 其并不具备足以使主体体验到真正的“不可度量之量”或“不可把控之力”的超越性。然而, 在现代技术语境中, 技术体系本身却能超越一般主体或普通个体的经验尺度。如中国天眼 (FAST), 一方面, 其尺度宏大, 给予崇高体验; 另一方面, 其功能与背后的科学技术原理, 专家或能全面理解, 普通人则难以真正把握。换言之, 现代技术系统, 尤其是现代工程体系, 所呈现的规模、复杂性与集成程度, 实际超出了伯克与康德所描绘的、可由 (一般) 主体把握的人造物之范围。工程崇高也成为现代技术崇高的一种典型体现。其不仅在量级上超越个体的感知界限, 还以一种不同于自然崇高的方式, 使主体体验到人类借助系统性技术对自然进行改造、重塑与再配置的复杂性尺度。主体也不再仅仅面对自然的无限与未知, 而是面对由人类群体所创造的超越性体量, 以及专业集成度之“未知”。

此外, 工程的系统性崇高并非仅体现在其庞大与超越性, 它也展现在对认知乃至工程 (融合“三种生态”) 复杂性的“难以把握”上。例如, 当代人工智能的工程化或许规模不大, 但其复杂系统却同样“难以把握”。现代美学与想象力研究追求“非认知”、非科学性和纯艺术, 这主要源于浪漫主义的影响。康德对“美”与“崇高”的分析, 实际上是将审美体验描述为想象力与知性 (认知)、理性综合运作的结果。他的崇高理论已经隐含了审美经验对复杂知性体系乃至理性建构之完整把握的要求。因此, 具体到工程崇高, 其科学技术、政治经济等维度的体系化构建, 不一定是感性直观的宏大, 也可以因其专业性、复杂度与体系化, 呈现为超越一般人认知限度的体量。针对此体量的审美体验, 亦可被视为工程化的崇高。工程依赖技术性的物质体系构造, 并通过结构化、集成化与系统化的方式实现其运作。因此, 在工程崇高的背后, 还蕴含着主体对数学崇高的再理解或再阐释。当主体面对工程物体系时, 所感受到的不仅仅是其物理性、力学崇高的力量, 更有数值规模、几何结构、参数系统、运算逻辑所构成的另一种数学性、难以把握

的超越性,从“可认知”到“难以全面认知”。此时的崇高,在科学上可认知,技术上可构造,工程上可运行。然而,通常情况下,个体却难以整体把握其内部所呈现的抽象量级的超越性,如互联网、物联网以及生物工程。此类数学之“难以把握”,并不必然指向宇宙意义上的无限性,或直观的巨大形态,而是主要体现为系统性的推演之复杂度:这种专业性的复杂度超越了人类个体自然尺度的直观能力,也超出了日常逻辑判断的直观框架,从而在总体结构上形成了一种体系化的超越性。当下的人工智能或赛博格技术的工程化发展,尽管不是宏观的、直观的工程表达,却仍然具备数学崇高的体系化、复杂性、未知性与难以把握的超越性等特质。此超越性并非指向外在的宏大结构,而是向内的复杂化。对此类工程的审美体验,实则与康德对崇高的定义相吻合:想象力试图把握超越个体认知限度的体系。

换言之,工程崇高作为现代技术崇高的集中体现,其本质在于,工程的宏大体量与复杂体系,部分取代了自然的广大与未知。人类体验工程所获得的感性经验,是一种范式有所变化的“崇高”审美:首先,工程对自然的重塑所产生的超越性规模;其次,工程内部的数学化、参数化、逻辑架构的复杂体系,及所呈现的抽象量级的难以把握性。两者共同构成了现代主体在技术文明条件下所体验到的“工程崇高”。它既继承了康德意义上的超越性结构,又突破了“康德-伯克”传统中“人工物难以引发崇高”的限制,并进一步推进了数学崇高的复杂性。若将此体系化的复杂度置入科幻作品之中,它所引发的体验,亦可被视为工程崇高的审美感知。简言之,此经验可以理解苏恩文所定义的“认知的陌生化”,即,对既有认知体系的不可把握性的呈现;亦可借助詹姆斯的“后现代的二论背反”加以理解,即,对认知体系内部的、难以被解决的、难以被把握的悖论之呈现^[42]。

更进一步,此类对复杂系统的崇高性表达,使“推想”(speculative)成为一种审美特征。如第2节所述,苏恩文的“认知陌生化”与詹姆斯的乌托邦理论,从科幻的角度,阐释了认知的美学与乌托邦体系化思考的审美意义。科幻中的工程类作品,亦是认知的、(反/异)乌托邦性的、系统化的审美体验的集中

体现——基于其上的推想,不仅是虚构性想象,而是针对超越性、陌生化结构的演绎。通过推想,主体得以对高度复杂的科学、技术、工程体系,进行哲学或审美的间接把握,而不再只是将其视为异化的、难以被理解的技术物,或是引发恐惧的技术对象。科幻推想的目标在于:将崇高经验中“不可把握的复杂性”加以感性处理,使之在想象中呈现为一种似乎可以与之平衡、似乎可以对其达成艺术化理解的推想性体验。复杂的工程叙事中,科幻将科学、人文、自然等诸多维度的问题,共同编织进叙事性的艺术结构之中。此编织过程,将工程的科学性与技术性,以及控制论层面的复杂性,嵌入到人文性、情感性的演绎框架内,使读者能通过情感经验与个体感受,去把握超越个体认知的工程技术、工程科学以及工程体系的复杂结构状态。换言之,科幻的推想性,可以让工程的超越性崇高更易于在审美层面进行把握。科幻在此实现的是一种情感化的认知扩展:通过艺术与叙事的媒介,使主体得以以人文性的方式,接近本不可被直接感知的工程复杂体系。之所以强调“推想”,正因在科幻中,“演绎”不仅属于科学性的活动,也不仅是技术性的操作,而是一种具有工程性结构的、还原性的综合过程。此过程须容纳道德伦理判断、经济学与社会学判断、审美判断以及艺术判断等多重维度,从而构成体系化建构。对体系化的想象,在此成为人类把握超越其能力之极限物的方式。这也解释了为什么某些科幻即便未必呈现直接的崇高景观,却仍能使读者感受到超越性体验。其并不一定来自视觉层面、景观层面的宏大,而来自主体在思维层面对完整演绎体系的推想性把握,即,不论体系化的演绎是可见层面的崇高——如《三体》^[25]中的红岸基地、“二向箔”的二维化进程或“水滴”,还是不可见层面的未知——如《雪崩》^[37]等赛博朋克作品对“元宇宙”机制的描绘,科幻将古典的自然崇高转化为了人工的工程崇高。

概言之,在科幻作品中,工程崇高的复杂度之所以具有审美意义,正在于:①它可以直观地呈现工程美学的宏大尺度;②它也能较为明确地将认知推演的过程呈现成为文学或艺术的特殊审美体验;③它避免将科学、技术与工程视为不可知、不可理解的可怖之

物，而是把工程与技术之超越性转化为可被把握的推想性审美体系。此体系或为宏大的力学崇高，或为人工智能的统计或算法的系统性数学崇高。

4 科幻工程美学的现代性经验——再构“新感性”

科幻中的工程美学是否在崇高之外，尝试构建新的感性体验？本雅明对《列萨本迪欧》的分析即是从科幻视角，窥视了一种工业化社会对人类经验的再构。20 世纪的技术哲学不断拓宽人类对于“审美”的理解。本雅明作为较早讨论工业社会与技术生产如何重构人类感性经验的学者，其思路主要是：技术首先建立“新感性”，随后，这些新的感性经验逐渐被接受，成为大众逐渐认可的审美现象，甚至被认定为“美”，如埃菲尔铁塔的审美衍变过程。借助《列萨本迪欧》，本雅明从本体层面，讨论了工程的“新感性”“新经验”与科幻的关系。他对“光晕”的肯定让他对工业审美多少持保留态度，他没有直接将“新感性”上升到“美”。不过，《列萨本迪欧》小说本身，包含着对当时审美思潮的博弈性思考，其中三位角色的融合，不一定是本雅明所意味的与旧经验的断裂，而是指向了更为复杂的、工程化感性经验的审美建构。

《列萨本迪欧》创作于上世纪初，根斯巴克所确立的、流行文化意义的科幻定位尚未明晰。歇尔巴特实则承袭 19 世纪传统。但不同于凡尔纳（Jules Verne）之传奇探险类科幻——以冒险的叙事展现他者世界的奇观，《列萨本迪欧》的奇观直接建立在他者化的形态与星体之上。换言之，其叙事核心并非依赖情绪张力或人物弧线（character arc），而是试图以工程的综合性与推演性视角，建构一种带有异质景观特征与体系化表达的审美体系。

就形式与内容而言，《列萨本迪欧》体现为多维的搭建思路，而非线性的冒险或探索叙事。小说文本由 25 章组成，每章篇幅大致相等，整体构成一个 3 部分的进展结构：皇冠状巨塔计划的提出（第 1 至第 10 章）；巨塔计划的实现（第 11 至第 20 章）；以及基于巨塔，帕拉斯（Pallas）星体上下两部分的综合统一

（第 21 至第 25 章）。空间结构层面，帕拉斯双星系统分为漏斗的上半部分与球形的下半部分。再向上的、浓密且发光的云层之内，存在着神秘的头部系统（head system）。主角列萨本迪欧所引领建造的巨塔，让帕拉斯居民向上接触到了奎科星人。列萨本迪欧本人，亦完成了对自身及星体的超越性融合，达到了对宇宙精神的领悟，在结尾处进入了新的生命阶段。贯穿小说的角色安排，主要体现为三位建构者观念的博弈与融合。佩卡（Peka）崇尚规则性结构，希望雕刻出纪念碑式的、直线与晶体状的形体——整个星体需被改造得有棱有角，牢固又刚强。拉卜（Labu）则擅长借助不规则的几何图案加以修饰，动态的曲线由釉彩、珐琅、石膏花泥构成——整个设计需要虬枝与根茎的支撑，形成非对称的动态的拱顶与装饰。马内西（Manesi）的视角更接近非几何的菌落构建，它的工坊利用未知的植物创造气球、尖刺或发光体——它的艺术追求最先被巨塔计划边缘化，却最终呈现于新形态列萨本迪欧的新世界当中。

诚然，《列萨本迪欧》本身内含德国的美学与叙事传统：一切观念、建筑或工程的过程，皆被整合为一种具有超越性、宇宙性的巨塔，并以辩证的融合为收束。不过，小说成功地将 20 世纪初工业建筑概念与工业工程景观的美学特征，转化并提升至星球尺度与外星改造的层面。其指向一个核心路径：工业工程对个体、生态、星体之经验的系统化整体重塑。佩卡与拉卜被定位为具有工业特质的艺术家首领，马内西是自然有机的园艺艺术家——它们表达了现当代艺术与设计，关于功能性、装饰性与抽象性的辩证关系^[43]。列萨本迪欧所象征的体系化整合，则接近工业工程对于一切元素与谱系的完整吸纳——向一个更加精微、更具复杂性的世界之演进，以追求更加壮丽、更加伟大的建构体系。帕拉斯星人的生命过程，亦包含“衰老-吸收-新融合体”的轨迹。故事中，佩卡接受了一位临终者的请求，吸收了行将就木的长者。长者也在“被吸收”过程中获得了升华。此演绎模式，一方面接近黑格尔“正题-反题-合题”的辩证路径，另一方面，帕拉斯生命或星体的融合，导向了他者性的、未知乃至全新的生命形式。其并非一种体系内的融合，而是新体系对旧有体系的超越。小说亦

提及地球。从帕拉斯人的视角看, 地球是落后且野蛮的低等体系。帕拉斯高于地球。不过, 帕拉斯人亦向往奎科星人的、更高的生命阶段。列萨本迪奥在结尾超越了所有的前序系列。概言之, 体系化的整体革新, 既体现为《列萨本迪奥》的乌托邦视角, 也体现为工业工程对个体乃至群体经验的根本改造。

本雅明1919年获赠《列萨本迪奥》, 对其颇为重视。他对该作品的阅读影响了他的中晚期写作, 包括《拱廊计划》(*The Arcades Project*)^[44]对晚期资本主义景观性都市体验的描绘。本雅明的早逝没能让他完成对《列萨本迪奥》更为详细的分析。不过, 在留存文本中, 如《经验与贫乏》^[45], 本雅明尝试描绘区别于古典艺术“光晕”的、工业或工程化的现当代经验体系之特征。类似于对“机械复制技术”的批判, 本雅明认为, 现代技术与战争让直接的经验变得匮乏, 尤其体现为现代人的无教养与整体经验的贫乏。他立场的模糊之处在于, 其并非科学乐观主义者, 却也拒斥表现主义的、具有法西斯气质的现当代哥特表达^[46]。因此, 他虽点明技术社会的经验贫乏, 却又肯定工业与工程对有机经验的重构。正如他肯定克利(Paul Klee)对于工程师的借鉴, 他认可技术工程所提供的、全新的结构性绘画或感性语系。克利的《新天使》(*Angelus Novus*)画作象征了人类向着新人性的救赎。这在本雅明眼中, 揭示了历史如何在废墟之上重建世界的路径。《列萨本迪奥》亦然: 帕拉斯生命是非人的, 它们对于巨塔的追求, 揭示了从纯洁的、明净的、贫乏的经验中, 追求真正新事物的路径。此处的“贫乏”, 或可被理解为“积极的野蛮”, 即一种带有非自然暴力因素, 却又具有解放性的、生成性的体验。不过, 由于本雅明过度重视歇尔巴特其他作品中, 对玻璃性现代建筑材料的呈现, 他所定位的“贫乏”并不完全符合《列萨本迪奥》的万花筒世界^[47]。本雅明的矛盾性也由此可见: 一方面, 他眼中的技术经验与技术乌托邦, 割裂了人类丰富的艺术体验; 另一方面, 他又认同歇尔巴特与克利的工程化路径——其可以从根本层面通过技术, 对世界进行超越性的想象、摧毁与改造。生命与宇宙观本身, 皆有可能在技术性、构造性与工程化的体系中, 获得新的感性世界。

回到歇尔巴特的《列萨本迪奥》。本雅明并未深入论及帕拉斯星体与帕拉斯人的生态丰富性。绿色的星星、紫色的大气、膜状的气泡, 帕拉斯人已然生活于截然不同的感性世界中。它们蝶螈状的身体上长着适于攀附的吸盘足, 橡胶躯干拥有不同功能的长管状双眼, 有的负责仰望天空, 有的类似显微镜, 可以阅读细微文字。因而帕拉斯人可以将图书馆挂在身上, 借助翅膀在空中滑翔, 一边悬浮, 一边阅读。换言之, 歇尔巴特没有完全割裂艺术与技术。帕拉斯人的死亡融合仪式, 便是将它们的生物性融入生态性的再设计过程。“生物-生态”的融合, 铺垫了列萨本迪奥作为主角, 与星体的融合性结局。一切都纳入到了科幻对整体生命形态的再设计之中。

歇尔巴特的确探讨了在一个具备丰富科技知识与技术专长的社会中, 艺术应当如何定位的问题。佩卡、拉卜与马内西三位角色实则为艺术家。当巨塔即将建成, 他们“进入了一种忧郁、听天由命的状态……哀叹: ‘一座实用建筑扼杀了地球上所有的艺术追求。’”佩卡甚至悲伤地说: “我们已经是帕拉斯星上多余的人了。我们的艺术计划毫无用武之地。……实用建筑破坏了艺术建筑, 对科学的好奇心比艺术创造力重要。”^[16]面对科学与艺术的博弈, 歇尔巴特笔下的世界和角色, 仍具有理想性乌托邦色彩, 而非本雅明的历史救赎。佩卡、拉卜与马内西解忧的方式是抽气泡香草。最终, 它们通过“生物-生态”的工程化建造方式, 接受了艺术与科学的融合。这一过程并非完全决裂于旧有世界的“新感性”或“新经验”, 而更接近帕拉斯人个体的, 吸收死亡并获得新生的“重构”路径。

列萨本迪奥的结局洋溢着一种超越性的狂喜, 这体现了德国式的通过辩证而升华, 最终达到“新经验”的叙事方式。由于列萨本迪奥的融合吸纳了佩卡、拉卜与马内西三位艺术家的路径, 同时亦包容了整个星体与帕拉斯人的特质, 这种“新经验”并不局限于“玻璃建筑”的贫瘠, 而更多地源自“生物-生态”与工程性巨塔的融合。其所蕴含的对于“重构”的渴望, 需要生物与生态的亲身参与。换言之, 对经验的重新构建, 无论其方向是贫瘠的, 还是充盈而丰富的, 都体现在工程对艺术与科学、感性与技术、有

机具身与无机体系的全面融合——一种非彼岸性的“新感性”。对于歇尔巴特或本雅明而言，此类通过工程技术推演至行星尺度与宇宙尺度的“新感性”，仍然属于未知领域。然而，科幻所展示的工程建构，让生命与宇宙不再局限于传统意义上的“有机世界”，而是展现为一种介于有机与非有机之间、动态的“新感性”结构体。更进一步来说，科幻所构建的“工程感性”可以为当代的工程审美活动提供新的感性经验与资源。其中的一些典型建构，如工程的系统化崇高与本雅明所探讨的新感性，可以被视为由科幻中的工程景观与工程化的写作方法所提供的、新的审美活动范畴。简而言之，即由“工程感性学”向“工程美学”的过渡。

5 结语

本文通过对科幻想象中工程美学建构机制的研究，旨在厘清科学、技术与工程在美学呈现上的本质差异，揭示科幻作品如何通过工程化思维重构现代感性经验，并为理解当代技术社会的审美特质提供新的哲学视角。研究首先界定了三者的美学边界：科学侧重概念自洽，技术关注物性生成，而工程则是综合社会、生态与伦理维度的“一次性”系统建构。进而阐明，工程类科幻（尤以乌托邦叙事为代表）并非单纯的科学推演，而是体现工程总体性与规划性的社会-自然-人文整合设计。基于对康德崇高理论的分析及对本雅明《列萨本迪欧》的深度阐释，结论如下：

（1）乌托邦是科幻工程美学的核心叙事形态与运作机制。不同于侧重概念自洽的科学推演或关注物性生成的技术想象，工程类科幻（特别是乌托邦及其变体）本质上是一种“蓝图性”的总体设计。它将社会制度、自然资源、伦理规范与技术系统整合为一个不可复制的“一次性”宏大工程。这种基于工程思维的乌托邦叙事，超越了单纯的文学幻想，成为一种对社

会-自然-人文系统进行协同设计（co-design）的审美演练，体现了工程美学特有的总体性、规划性与体系化特征。

（2）“工程崇高”作为科幻工程美学的独特审美范畴，实现了对康德古典崇高理论的现代性修正。科幻中的工程想象构建了超越自然无限性的崇高范式：一方面，巨型工程在宏观尺度上重现了“数学崇高”的视觉震撼；另一方面，复杂系统在微观与抽象维度上创造了基于专业集成的认知不可把握性。科幻通过“推想性叙事”，将这种原本令人恐惧的“系统性未知”转化为审美主体可间接把握的“推想性崇高”，使读者在面对超越个体经验的技术文明时，获得情感上的平衡与升华。

（3）科幻工程美学在重构现代感性经验层面上回应了本雅明关于“新感性”的未竟之思。借助对《列萨本迪欧》的阐释，本研究认为，工程类科幻展示了一条从“自然感性”向“工程感性”转折的历史路径。它不再依赖自然的馈赠或哀叹“光晕”的消逝，而是通过“生物-生态”与无机工程体系的深度融合，积极塑造一种全新的感知结构。这种“新感性”标志着人类主体在技术条件下，通过对生命形态、空间结构乃至宇宙秩序的全面再设计，实现了自身感性世界的本体论重构。

综上所述，科幻想象中的工程美学建构是以乌托邦为蓝图、以崇高为体验、以经验重构为归宿的系统性美学实践。在人工智能、生物工程与星际探索日益复杂的当下，科幻所提供的“推想性崇高”与“体系化感性”，已成为现代人理解自身处境、应对技术异化、寻求意义安顿的重要认知图式。未来的研究应进一步挖掘工程哲学理论与科幻叙事的互涉潜力，将科幻的“蓝图思维”转化为工程规划的“伦理-审美”资源，并通过开发相关的教育与课程体系，培养具备系统思维与人文关怀的工程主体，从而在技术、自然与人类的和谐共生中，真正实现工程美学的价值。

参考文献

[1] 王维嘉. 优美与崇高:康德的感性判断力批判[M]. 上海: 上海三联书店, 2020.

Wang W J. The Beauty and the Sublime: Kant's Critique of Judgment of Sensibility[M]. Shanghai: Shanghai Sanlian Bookstore, 2020.

- [2] 瓦尔特·本雅明. 机械复制时代的艺术作品[M]. 王才勇,译. 南京: 江苏人民出版社, 2006: 51-64.
Benjamin W. Das Kunstwerk im Zeitalter seiner technischen Reproduzierbarkeit[M]//Gesammelte Schriften, Bd. I-2. Frankfurt am Main: Suhrkamp Verlag, 1974.
- [3] 本雅明. 发达资本主义时代的抒情诗人[M]. 修订译本. 北京: 生活·读书·新知三联书店, 2014: 69, 144-165.
Benjamin W. Charles Baudelaire: A Lyric Poet in the Era of High Capitalism[M]. London: Verso, 1997.
- [4] 玛丽·雪莱. 弗兰肯斯坦[M]. 孙法理, 译. 南京: 译林出版社, 2016.
Shelley M. Frankenstein; or, The Modern Prometheus[M]. London: Lackington, Hughes, Harding, Mavor & Jones, 1818.
- [5] 阿瑟·克拉克. 与罗摩相会[M]. 刘壮, 译. 江苏凤凰文艺出版社, 2018.
Arthur C. Clarke. Rendezvous with Rama[M]. London: Gollancz, 1973.
- [6] 李伯聪. 工程哲学引论: 我造物故我在[M]. 郑州: 大象出版社, 2002: 3-11.
Li B C. Introduction to Engineering Philosophy: I Created Things, So I Am[M]. Zhengzhou: Elephant Press, 2002: 3 - 11.
- [7] 吉尔·德勒兹, 菲力克斯·迦塔利. 什么是哲学? [M]. 长沙: 湖南文艺出版社, 2007: 365 - 390.
Deleuze G, Guattari F. What Is Philosophy? [M]. New York: Columbia University Press, 1996.
- [8] Dreyfuss S. Something essential about interdisciplinary thinking[J]. Issues in Integrative Studies, 2011(29): 67-83.
- [9] 马丁·海德格尔. 林中路[M]. 孙周兴, 译. 上海: 上海译文出版社, 2008: 66-83.
Heidegger M. Holzwege[M]. Revised ed. Frankfurt: Vittorio Klostermann, 1972.
- [10] 马丁·海德格尔. 物的追问: 康德关于先验原理的学说[M]. 赵卫国, 译. 上海: 上海译文出版社, 2010: 7-13.
Heidegger M. Die Frage nach Dem Ding. Zu Kants Lehre von den transzendentalen Grundsätzen[M]. Tübingen: Max Niemeyer Verlag, 1987.
- [11] Montani P. The imagination and its technological destiny[J]. Open Philosophy, 2020, 3(1): 187-201.
- [12] 许煜. 论数码物的存在[M]. 李婉楠, 译. 上海: 上海人民出版社, 2018: 51-55, 202-209.
Hui Y. On the Existence of Digital Objects[M]. Minneapolis: University of Minnesota Press, 2016.
- [13] Greenberg C. Modernist painting[M]//Fracina F, Harrison C. Modern Art and Modernism: A Critical Anthology (Icon Editions). New York: Westview Press, 1983: 5-10.
- [14] Bogost I. Alien Phenomenology, Or, What It's Like to Be a Thing[M]. Minneapolis, Minn.: University of Minnesota Press, 2012: 1-34.
- [15] 李伯聪. 工程哲学和工程研究之路[M]. 北京: 科学出版社, 2013: 27.
Li B C. Engineering Philosophy and the Road of Engineering Studies[M]. Beijing: Science Press, 2013: 27.
- [16] 保罗·歇尔巴特. 列萨本迪欧——一部小行星小说[M]. 南宁: 广西科学技术出版社, 2021.
Scheerbart P. Lesabéndio: An Asteroid Novel[M]. Cambridge: Wakefield Press, 2012.
- [17] Guattari F. The Three Ecologies[M]. Ian Pindar, Paul Sutton, Trans. London: Bloomsbury Academic, 2014.
- [18] 冯原. 中国科幻想象的认知建构[J]. 中国文学批评, 2023(3): 163-171, 192.
Feng Y. The cognitive construction of Chinese science fiction imagination[J]. Chinese Journal of Literary Criticism, 2023(3): 163-171, 192.
- [19] 吴岩. 蓝图未来主义科幻小说: 滥觞、发展和性质[J]. 中国比较文学, 2023(4): 29-41.
Wu Y. Blueprint futurism science fiction: Origin, development and nature[J]. Comparative Literature in China, 2023(4): 29-41.
- [20] 斯坦尼斯拉夫·莱姆. 其主之声[M]. 由美, 译. 南京: 译林出版社, 2021.
Lem S. His Master's Voice[M]. Michael Kandel, Trans. London: Secker & Warburg, 1983.
- [21] 斯坦尼斯拉夫·莱姆. 索拉里斯星[M]. 靖振忠, 译. 南京: 译林出版社, 2021.
Lem S. Solaris[M]. Joanna Kilmartin and Steve Cox, Trans. London: Faber & Faber Limited, 1971.
- [22] 冯原. 未知与演化: 莱姆科幻想象的推演与启示[J]. 贵州大学学报(社会科学版), 2024, 42(2): 115-124.
Feng Y. Unknowns and evolutions: The speculation of LEM's science fictional imagination[J]. Journal of Guizhou University (Social Science), 2024, 42(2): 115-124.
- [23] N. 凯瑟琳·海尔斯. 我的母亲是计算机: 数字主体与文学文本[M]. 陈静, 译. 南京: 南京大学出版社, 2025: 272-305.
Hayles N K. My Mother Was a Computer: Digital Subjects and Literary Texts[M]. Chicago: University Of Chicago Press, 2005.
- [24] Friedell D. The Philosophy of Ted Chiang[M]. Cham: Palgrave Macmillan, 2025.
- [25] 刘慈欣. 三体[M]. 重庆: 重庆出版社, 2008.
Liu C X. The Three-Body Problem[M]. Ken Liu, Trans. New York: Tor Books, 2014.

- [26] 斯塔普雷顿. 最后与最初的人——临近与遥远未来的故事[M]. 潘震, 译. 南宁: 广西科学技术出版社, 2020.
Stapledon O. Last and First Men: A Story of the Near and Far Future[M]. London: Methuen & Co. Ltd, 1930.
- [27] 斯塔普雷顿. 造星主[M]. 宝树, 译. 成都: 四川科学技术出版社, 2021.
Stapledon O. Star Maker[M]. London: Methuen & Co. Ltd, 1937.
- [28] 达科·苏恩文. 科幻小说变形记: 科幻小说的诗学和文学类型史[M]. 丁素萍, 李靖民, 李静滢, 译. 合肥: 安徽文艺出版社, 2011: 71.
Suvin D. Metamorphoses of Science Fiction: On the Poetics and History of a Literary Genre[M]. New Haven: Yale University Press, 1979.
- [29] 弗里德里克·詹姆逊. 未来考古学——乌托邦欲望及其他科幻小说[M]. 吴静, 译. 南京: 译林出版社, 2014.
Jameson F. Archaeologies of the Future: The Desire Called Utopia and Other Science Fictions[M]. London: Verso, 2014.
- [30] 莫尔. 乌托邦[M]. 戴镗龄, 译. 北京: 商务印书馆, 1982.
More T. Utopia[M]. Cambridge: Cambridge University Press, 2002.
- [31] 斯威夫特. 格列佛游记[M]. 张健, 译. 北京: 人民文学出版社, 1979.
Swift J. Gulliver's Travels[M]. Oxford: Oxford University Press, 2005.
- [32] J.G. Ballard. The Drowned World[M]. London: J M Dent Sons Ltd, 1965.
- [33] 库尔特·冯内古特. 猫的摇篮[M]. 刘珠还, 译. 南京: 译林出版社, 2006.
Vonnegut K. Cat's Cradle[M]. New York: Delacorte Press, 1963.
- [34] 金·斯坦利·罗宾逊. 红火星[M]. 王凌霄, 译. 重庆: 重庆出版社, 2017.
Robinson K S. Red Mars[M]. New York: Spectra, 1992.
- [35] 金·斯坦利·罗宾逊. 绿火星[M]. 蓝目路, 译. 重庆: 重庆出版社, 2017.
Robinson K S. Green Mars[M]. New York: Spectra, 1993.
- [36] 金·斯坦利·罗宾逊. 蓝火星[M]. 王凌霄, 译. 重庆: 重庆出版社, 2017.
Robinson K S. Blue Mars[M]. New York: Spectra, 1996.
- [37] 尼尔·斯蒂芬森. 雪崩[M]. 郭泽, 译. 成都: 四川科学技术出版社, 2009.
Stephenson N. Snow Crash[M]. New York: Bantam Books, 1992.
- [38] 尼尔·斯蒂芬森. 编码宝典[M]. 刘思含, 韩阳, 译. 北京: 新星出版社, 2017.
Stephenson N. Cryptonomicon[M]. New York: Avon Books, 1999.
- [39] 艾萨克·阿西莫夫. 基地[M]. 叶李华, 译. 成都: 天地出版社, 2005.
Asimov I. Foundation[M]. New York: Gnome Press. 1951.
- [40] 康德. 判断力批判: 注释本[M]. 李秋零译, 注. 北京: 中国人民大学出版社, 2011.
Kant I. Critique of the Power of Judgment[M]. Paul Guyer and Eric Matthews, Trans. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.
- [41] Csicsery-Rónay I. The Seven Beauties of Science Fiction[M]. Middletown, CT: Wesleyan University Press, 2008: 147-161.
- [42] 弗里德里克·詹姆逊. 时间的种子[M]. 王逢振, 译. 南京: 江苏教育出版社, 2006: 1-62.
Jameson F. The Seeds of Time[M]. New York: Columbia University Press, 1996.
- [43] Partsch C. Paul scheerbart and the art of science fiction[J]. Science Fiction Studies, 2002, 29(2): 202-220.
- [44] Benjamin W. The Arcades Project[M]. Eiland H, McLaughlin K, Trans. Cambridge: Middletown, CT: Belknap Press of Harvard University Press, 1999.
- [45] 瓦尔特·本雅明. 经验与贫乏[M]. 王炳钧, 杨劲, 译. 天津: 百花文艺出版社, 1999: 252-258.
Benjamin W. Experience and Poverty[M]. Selected Writings, Volume 2: 1927—1934. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1999.
- [46] Stuart J A. Unweaving narrative fabric: Bruno taut, walter benjamin, and Paul scheerbart's the gray cloth[J]. Journal of Architectural Education, 1999, 53(2): 61-73.
- [47] Oliveira S M. Paul scheerbart's kaleidoscopic fantasies[J]. Brumal Revista de Investigación Sobre Lo Fantástico, 2017, 5(2): 11-26.

Aesthetic Construction of Engineering in Science Fictional Imagination: Utopia, Sublime, and Reconstruction of Modern Experience

FENG Yuan

College of Philosophy, Nankai University, Tianjin 300350, China

Highlights

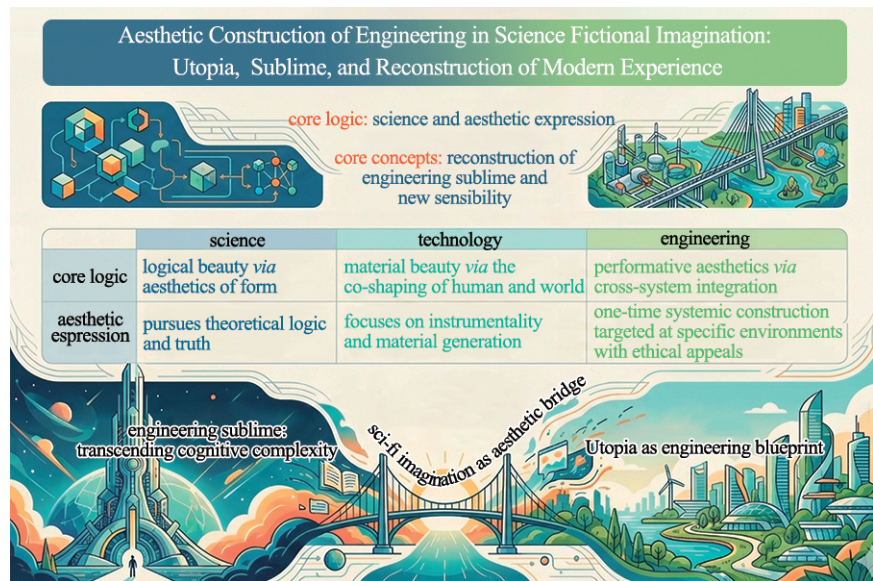
Uses STE distinction to build an engineering-aesthetic framework for SF reading.

Utopian system-building narration works as engineering speculation within SF.

Reframes Kant: engineering sublime arises from artificial transcendence and complexity.

Via Benjamin on *Lesabéndio*, engineering aesthetics yields new sensibility beyond the sublime.

Graphical Abstract



Abstract: This article investigates science-fictional narratives through the lens of engineering aesthetics, with the aim of clarifying how engineering-oriented imagination is aesthetically articulated and why it matters for contemporary philosophy of technology and culture. While science fiction is frequently discussed in terms of scientific plausibility, technological imagination, or narrative innovation, existing scholarship rarely adopts the contemporary distinction between science-technology-engineering (STE) as a systematic analytic framework. This article addresses that gap by arguing that engineering constitutes a distinct aesthetic and philosophical dimension within science fiction, one that cannot be reduced to scientific theorization or technological instrumentality. The study focuses on engineering science fiction as a mode of speculative world-making in which large-scale systems, infrastructures, and integrated socio-technical environments become central aesthetic objects.

The primary objective is to (1) differentiate science, technology, and engineering at the level of philosophical motivation and operative logic; (2) conceptualize the engineering sublime as a key aesthetic effect of engineering-oriented science fiction (includes utopian stories); and (3) explain how engineering imagination contributes to the reconstruction of modern experience, particularly through a Benjaminian account of "new sensibility". The article further aims to demonstrate the academic value of engineering aesthetics for cross-disciplinary dialogues among science fiction studies, aesthetics, and engineering philosophy.

The study adopts a conceptual-analytical approach combining (1) philosophical differentiation of STE, (2) theoretical reconstruction of major science-fiction frameworks, and (3) close theoretical reading of canonical aesthetic and cultural-philosophical sources. First, it clarifies STE by distinguishing science as concept- and model-driven construction, technology as instrumental practice and mediation, and engineering as "one-off systemic construction" oriented toward feasibility under complex constraints. Second, it revisits key ontological accounts of science fiction by Darko Suvin and Fredric Jameson, treating utopian system-building as theoretical resources for identifying engineering-oriented narrative operations. Third, it reinterprets Immanuel Kant's theory of the sublime, using the categories of mathematical and dynamical sublimity to analyze how

engineering systems produce artificial transcendence through scale, integration, and complexity. Finally, it draws on Walter Benjamin's reading of *Lesabéndio* to examine how engineering aesthetics participates in reshaping sensuous experience under industrial modernity.

The article establishes four main findings. (1) Engineering-oriented science fiction foregrounds a sensuous register of systemic integration, in which infrastructures and engineered environments function as narrative engines and aesthetic forms. (2) Utopian and system-building writing can be understood as engineering speculation, insofar as it integrates scientific rationalities, technological mediations, and social conditions into coherent, large-scale imaginaries that exceed individual experience. (3) The engineering sublime is characterized not by nature's overwhelming power, but by the artificial transcendence of socio-technical systems and by the cognitive inaccessibility of professional complexity. This expands Kant's mathematical sublime: the unintuitive grasp of abstract and integrated complexity becomes a primary source of sublimity, and speculative elaboration becomes a central narrative mechanism that renders such complexity partially intelligible rather than merely alienating. (4) Beyond sublimity, Benjamin's interpretation of *Lesabéndio* indicates that engineering imagination also points toward new sensibilities that reconstruct modern experience and collective affect under technological modernity.

The study's contribution lies in articulating engineering aesthetics as a transferable analytic vocabulary for interdisciplinary research and scholarly exchange across science fiction studies, aesthetics, and engineering philosophy. It also carries implications for engineering ethics and education by highlighting science fiction as a reflective medium for rehearsing systemic responsibility within future-oriented technological cultures.

Keywords: science fiction; engineering aesthetics; imagination; the sublime; Walter Benjamin