

• 工程生态视域中的价值与责任 •

编者按:

什么样的工程是应该做的、值得做的?在此前提下,工程行动者应承担怎样的责任?这是当前工程哲学与工程伦理的核心议题,可概括为工程中的价值与责任问题。以往研究或从工程活动主体(决策主体、投资主体、工程师、实施主体)切入,关注个体价值与责任;或从工程活动过程(设计、施工、应用)展开,探究工程社会价值与集体责任。上述两种视角均将工程价值与责任视为外在规定力量,主要解决“如何有效赋予价值与履行责任”。与之不同,工程生态视域下的价值与责任研究,将其内置于多层次、结构性工程生态系统的关系网络中,聚焦价值与责任在工程生态中的生成机制、分布规律及运行逻辑,将其转化为内在驱动力量,以实现工程的自我规范与良性发展。

本次专题的三篇论文,分别从责任缺位、价值生成与责任主体三个层面,探讨了工程生态视域中的价值与责任问题。首先,“工程生态中‘工程旁观者’的责任缺位及其解决进路”聚焦工程生态条件下工程实践可能出现的责任链条延宕、弱化乃至失效等新困境,提出“工程旁观者”这一概念,对工程生态中责任缺位现象的生成机理进行剖析,并在此基础上尝试建构一种更契合工程生态特征的责任观。其次,“从分野到会通:迈向工程价值生态”以“工程/engineering”两种价值进路的演化逻辑为线索,揭示二者由分野走向会通的理论必然,进一步提出工程价值生态的分析框架,论证了从生态视域理解工程价值与责任的理论必要性。最后,“负责任的局内人:提示工程师的伦理责任研究”则立足人工智能治理生态这一具体场域,分析提示工程师作为新型“局内人”在工程生态中的独特位置,揭示其价值引导与责任生成的现实机制。

(专题策划:王健)

工程生态中“工程旁观者”的责任缺位及其解决进路

The Responsibility Deficiency of “Engineering Bystanders” in Engineering Ecology: Causes and Possible Remedies

王宗鉴 /WANG Zongjian 王健 /WANG Jian

(东北大学马克思主义学院,辽宁沈阳,110169)
(School of Marxism, Northeastern University, Shenyang, Liaoning, 110169)

摘要:作为一种新兴的工程范式,工程生态在带来伦理转向的同时也面临着责任难以认定的困境。

基金项目:国家社会科学基金重大项目“习近平总书记关于科学技术重要论述的学理阐释”(项目编号:24&ZD173);中央高校基本科研业务专项资金资助项目“工程旁观者道德问题研究”(项目编号:N2413001)。

收稿日期:2025年8月30日

作者简介:王宗鉴(1997-)女,辽宁盘锦人,东北大学马克思主义学院博士研究生,研究方向为科技哲学、技术伦理。

Email: 86449690@qq.com

王健(1967-)女,辽宁沈阳人,东北大学马克思主义学院教授,研究方向为科技哲学、技术伦理。Email:

zhaiyuanqi@126.com

这衍生出了新的工程主体——工程旁观者，指那些身处工程生态网络中却未能有效承担责任的工程者。工程旁观者的责任缺位是对工程生态归责困境的反思性回应，其产生既是工程个体的道德失范，更是工程生态复杂性、智能化嵌入等结构性因素交互作用的结果。要回应这一问题仅靠传统角色划分与规制工具并不可取，而要将伦理责任上升至生态层面，强调“生态系统层面的责任观”以实现责任的有效承担。

关键词：工程生态 工程旁观者 责任缺位 生态位责任

Abstract: As an emerging engineering paradigm, engineering ecology not only brings about an ethical turn but also exposes the difficulty of defining and attributing responsibility. Within this context arises a new type of engineering subject—the engineering bystander, referring to those situated within the engineering ecological network yet failing to effectively assume responsibility. The responsibility deficiency of engineering bystanders represents a reflective response to the attribution dilemma in engineering ecology. It stems not only from individual moral disengagement but also from the structural interplay of ecological complexity and intelligent technological embedding. Addressing this issue cannot rely solely on conventional role-based responsibility allocation or regulatory instruments. Instead, it requires elevating ethical responsibility to the ecological level, emphasizing an ecosystem-oriented conception of responsibility as the foundation for reconstructing moral agency and achieving the effective bearing of responsibility within engineering ecology.

Key Words: Engineering ecology; Engineering bystanders; Responsibility absence; Engineering-Niche responsibility

中图分类号: F205; K826.16 DOI: 10.15994/j.1000-0763.2026.06.001 CSTR: 32281.14.jdn.2026.06.001

引言

随着工程生态理论不断发展，既有研究已对其概念内涵、^[1]基本特征、^[2]研究进路、^[3]演化机制^[4]等方面展开了深入探讨，但从伦理维度对这一新兴工程范式进行系统分析的成果仍然不足。工程生态的复杂性、系统性与演化性在带来新的工程视域的同时，也形成了工程实践中的责任盲区。基于此，本文从工程伦理的角度切入，聚焦工程生态中的责任缺位问题，并以“内在伦理状态”为分析标准，提出“工程旁观者”这一概念，用以指称那些身处工程生态之中却回避伦理判断的工程相关者。此一概念的提出旨在揭示“参与中的伦理缺位”，从而为工程生态描绘出更为完整的伦理风险图谱。

一、工程生态中的责任缺位及传统工程伦理的局限

“工程生态”是近年来工程哲学和系统工

程领域逐步兴起的跨学科概念，指工程活动中各类生态关系交织形成的动态场域，强调以生态学的思维方式认识和运筹工程。^[2]作为工程研究的新范式，工程生态与以往将工程视为静态可控的机械系统的观点不同，而是将工程视为动态演化的复杂生态系统，强调工程活动的系统性、演化性、动态性与多主体交互性。^[3]在这一理论转向的基础上，对工程活动中的伦理审视也要随之更新。

工程生态视域下伦理问题的性质相较于传统工程伦理发生了显著转向。传统范式通常将工程伦理问题理解为线性关系中的责任分配，例如“工程师是否应当做某事”以及“工程共同体应当如何做”，其核心是围绕个体行为与直接后果之间的可追溯性展开。^[5]然而，随着工程生态理论的兴起，工程活动被理解为多层次、多主体、动态耦合的复杂系统。^[6]这一认知框架不仅改变了伦理问题的呈现方式，也带来了新的伦理挑战，具体体现为：

1. 伦理责任由单一义务向多层次结构转变

这一扩展虽然在形式上强化了责任的覆盖范围，却也带来了责任界限模糊与相互推诿的

现实困境。在工程生态的整体性和长期性框架下，工程影响早已超越了传统语境中对使用者和局部环境的考量，扩展至广阔的社会系统、自然环境乃至后代群体。^[6]因而，责任不再局限于个体层面的直接义务，而是被重新配置为涵盖个人、群体、制度及生态整体的多重责任结构。这种纵深化的责任结构在理论上体现了伦理责任的全面化，但在实践层面却常导致责任链条的延宕与失效。当工程风险发生时，责任的层级传递往往使真正的责任承担者难以明确，造成责任在不同主体之间的循环推诿。

2. 伦理主体由单一承担者转向多元协同格局

这一转向虽增强了伦理体系对复杂工程实践的适应性，却也引发责任稀释与制度空转的困境。在传统范式中，工程师及其所在组织是责任的核心承担者。然而在工程生态中，企业、政府、公众、国际组织，甚至生态环境本身，都被纳入责任网络之中。^[6]同时，人工智能与自动化系统的深度嵌入，更使得伦理主体逐渐转向“人类-算法-组织”的复合格局。^[7]这种多元化格局的出现，一方面体现了对工程实践复杂性的适应；另一方面却也导致了责任分配的集体行动困境。随着责任在横向网络中不断扩散，伦理约束的效力被逐步稀释，呈现出“人人有责而无人负责”的现象。具体而言，当责任需要在多个主体之间加以协调时，任何一个主体都可能选择性地退位，从而导致责任在协同之中被消解。^[8]

3. 伦理影响由局部效应转向网络扩散格局

这一转变虽揭示了工程系统内部的关联与反馈机制，但同时也带来了责任追溯与界定的困境。工程生态本身具有高度的系统性与立体网络性，工程行为所引发的后果往往不是单点事件，而是呈现出连锁反应和耦合反馈。^[6]在这种情境下，局部的责任缺位可能引发跨层次的风险外溢，微观层面的伦理盲区最终可能演化为宏观的系统性风险。由此，责任归属呈现出不可追溯和难以界定的特征，因果链条的断裂与延迟使得任何单一主体都难以为远端后果承担明确责任。多数工程参与者因此倾向于聚

焦自身环节的局部目标，而对可能波及整体系统的伦理后果选择性忽视甚至拒绝承认，从而使责任在复杂网络中被结构性地消解。

由此可见，工程生态中的责任结构在层级扩展、主体多元化与网络化扩散的推动下，虽在形式上实现了覆盖面的扩展与参与维度的丰富，但并未同步提升责任落实的有效性，反而伴生出系统性的缺位。其结果是，工程活动中的相关者虽嵌入实践，却在责任体系中逐渐失去了与具体后果的对应关系——既难以被追溯为直接违规者，又无法被认定为明确的责任承担者，从而在嵌入实践的同时退隐于责任结构之外。正是在这种“强化与缺位并存”的张力中，责任在工程生态中陷入难以落实的困境，成为工程伦理必须直面的核心问题。

面对这一问题，传统工程伦理的两大范式均显现出解释与治理的局限。一方面，“工程师责任范式”以个体的专业判断、风险应对与安全保障中的道德担当为核心，^[9]假定技术决策与伦理后果之间存在清晰可见的因果链条；然而在工程生态的立体网络中，这一假设难以成立，个体工程师的行为无法单独对应系统性后果；另一方面，“工程共同体责任范式”试图将责任延展至团队、行业和制度层面，以弥补个体责任的不足，^[10]但其逻辑仍依赖于相对封闭的共同体结构。在主体多元化与边界开放化的工程网络中，责任边界日益模糊，主体关联持续扩散，传统共同体的归责逻辑因此难以为继。由此可见，要回应工程生态中的责任缺位问题，亟须在既有伦理范式之外建构新的主体性分析框架，以揭示并克服责任系统性缺位的现实。

二、“工程旁观者”的提出

当责任在工程生态中无法得到有效落实时，这种责任缺位并不会停留在抽象层面，而是具体体现在工程主体的实践状态之中：他们虽身处工程活动中，却在伦理判断与责任承担上退隐，从而呈现出一种“在场而缺席”的旁观姿态。正是这种主体性表现，使责任缺位得

以具象化,并揭示出工程生态中责任困境的深层机制。基于此,本文提出“工程旁观者”概念,以作为理解和分析这一现象的重要理论工具。

1. “工程旁观者”的概念与主体定位

“工程旁观者”是指在工程活动中回避伦理判断、缺乏责任意识的工程主体。其核心特征是“嵌入工程实践却回避伦理判断”:他们具备履行伦理责任的客观条件,却因伦理回避而放弃自身应有的道德责任。因此,工程旁观者并非工程实践之外的外部群体,而是工程系统内部的责任缺位者。

工程旁观者的独特性在于其隐蔽性与模糊性。这种特征源自其“身份合法”与“伦理缺席”的矛盾共存。首先,工程旁观者并非可直接识别的职业角色,而是一种由责任意识退隐所导致的主观状态。从外部观察,他们仍以工程师、设计者或监管者等身份活跃于工程活动中,表现为身份“在场”;但在伦理判断与责任担当层面,他们却选择沉默或退位,形成“在场而缺席”的悖论。其次,工程制度的流程化与标准化常以“履职即履责”为前提,使形式合格掩盖了伦理反思的缺位。个体在“遵守规范”的外表下可能早已放弃了伦理主体的自觉,从而使旁观者难以在常规评价中被察觉。再次,旁观者并非固定群体,而是一种情境化的动态角色。同一主体在不同议题上可能表现出截然不同的伦理姿态:既可能在某些环节积极履责,也可能在其他问题上选择回避。这种流动性进一步增强了旁观者的隐匿性。

工程旁观者的提出具有双重理论意涵。其一,作为工程活动中的新主体范畴,它是研究

工程活动中责任缺位的理论主体。相较于传统工程伦理中的“工程师”与“工程共同体”,工程旁观者的划分标准从外在身份转向内在意识,从制度化履责转向是否具有伦理意识。传统范式依据职业角色、组织归属界定主体,而工程旁观者则以责任意识的退隐为识别依据。其责任模式并非制度性缺席,而是伦理层面的主动回避。同时,工程旁观者也并非固定群体,而是一种可能“嵌入于”这些群体之中的状态或角色,造成工程生态中随时可能出现的责任缺位。工程旁观者与工程师、工程共同体之间的区别具体如表1。

其二,工程旁观者同时也是工程生态中责任缺位现象的概念化命名。它将复杂系统中“责任模糊、行为隐匿”的抽象伦理困境具象化,使责任空缺成为可观测、可分析的研究对象。通过锚定“嵌入实践却回避伦理义务的主体”,将责任缺位的分析重心由事故后的责任追溯转向过程中的伦理识别,从而揭示出设计、施工、监管等环节中潜在的责任真空,为工程伦理研究提供了新的分析维度。

综上,工程旁观者作为嵌入工程实践的“责任缺位者”,其本质是“责任意识的旁观”。这一主体形态具有三个显著特点:一是角色嵌入性。工程旁观者属于工程生态体系的有机组成部分,身处工程实践的关键环节,其岗位本身与工程伦理风险直接关联,具备介入伦理判断的客观条件。二是责任回避性。在面对工程生态中的伦理问题时,工程旁观者往往以“技术中立”“服从指令”“责任归责模糊”为由,拒绝履行伦理判断义务,呈现出典型的“责任旁

表1 工程师、工程共同体与工程旁观者的主体属性与行为特征对照

维度	工程师	工程共同体	工程旁观者
划分依据	岗位职责、专业角色	组织归属、协作关系	责任意识的有无与强弱
伦理基础	专业规范与职业道德	集体协同责任与制度约束	伦理责任意识的退隐或缺失
责任承载方式	个人层面的直接责任	群体层面的共享与分担责任	回避责任,不主动介入
与工程的联系	直接参与工程实践	共同参与与协作	可能参与,也可能身处其中,但在伦理上选择旁观
行为表现	主动判断与行动	协同监督与互补	不思考、不介入、不判断
本质特征	以协同性为核心的群体主体	以专业性为核心的外在身份主体	以内在伦理退隐为特征的“缺席主体”

观”。三是生态破坏性。作为工程实践的“内部节点”，工程旁观者的责任缺位会直接导致工程生态链的伦理断裂，如安全评估环节的旁观可能引发工程事故，环境影响审查环节的旁观会加剧生态破坏，其危害远大于外部主体的认知偏差，是工程伦理失范的核心诱因之一。

2. 工程旁观者的伦理回避表现与识别标准

工程旁观者的识别不在于其制度身份的差异，而在于其在伦理实践中的行为取向。其“不思考、不介入、不判断”的惯性反应，不仅是伦理回避的外化表现，也构成了识别工程旁观者的关键标准^①。

(1) 不思考：认知层面的伦理回避。“不思考”是指工程旁观者在面对潜在的风险或伦理问题时，将工程活动简化为纯粹的技术任务，缺乏对可能后果的伦理反思。例如，设计人员过度依赖既有规范，施工人员机械执行图纸，而忽视其中可能隐藏的环境隐患与安全风险。此类主体虽形式上履行了岗位职责，却在实质上放弃了对风险与后果的主动思考。识别此类行为的关键，在于观察工程主体在面对不确定性或潜在风险时，是否展现出独立的伦理反思与风险预判能力。若其完全依赖既有流程、规章或上级指令，而缺乏对行为合理性与后果可能性的思考，则可视为陷入了“不思考”的伦理旁观状态。

(2) 不介入：行动层面的伦理回避。“不介入”是指工程旁观者在察觉潜在问题或风险时，明知有责任与能力介入，却选择沉默、观望或回避行动。此类行为常以“履行岗位职责”的表面形式掩盖其责任逃避的实质。例如，施工人员发现偷工减料却不报告，检测人员面对数据异常不追踪，或管理人员对明显的安全隐患置若罔闻。这种“在场而不为”的状态，使个体从责任链条中主动抽离，导致风险得不到及时干预。识别此类行为的关键，在于观察主体

在知悉异常或隐患时是否采取了必要的纠正、反馈或预防措施。若其具备干预条件却选择沉默、旁观，或在集体讨论中回避问题解决与决策优化，即可视为陷入了“不介入”的伦理旁观状态。

(3) 不判断：价值层面的伦理回避。“不判断”是伦理回避最深层次的表现，体现为工程旁观者在价值层面上的沉默与退隐。工程旁观者在此层面上放弃了对工程行为正当性、合理性及其社会后果的价值评估，往往以“技术中立”或“非我职权”为由，拒绝做出伦理判断。即便他们意识到某项决策可能引发风险，仍选择“无立场”的姿态，以避免承担由判断带来的责任或冲突。这种价值层面的缺席，不仅削弱了个体的道德感与责任意识，也使工程共同体难以形成有效的伦理共识。识别这种现象的关键在于观察主体在面对涉及安全、成本、效率与社会影响的权衡时，是否系统性地回避价值讨论与道德表达。若其在应当提出伦理评估的场合保持沉默，或仅以技术执行取代价值思考，即可视为陷入“不判断”的伦理旁观状态。

3. 工程旁观者伦理义务的根源

工程生态中用“工程生态位”概念意指工程生命体在复杂的工程环境中为实现生存、发展与竞争所占据的位置。^[11]这一位置不仅界定了技术功能的分配，更规定了主体行为可能影响的范围与后果。正因如此，工程主体在工程生态中的“在位”即意味着其行动不可避免地对工程生态产生影响，这种可预期影响力的存在即构成了工程主体责任生成的规范起点。

中国哲学中的“位育”思想为工程这一内生责任提供了规范性的理论基础。“位育”，即“因位而育，在位尽责”，^[12]意指个体在秩序中的“位”不仅规定了其存在位置与功能，更内含着德性生成与责任承担的契机。与西方工程伦理中基于制度与契约的角色责任不同，“位

^① “不思考、不介入、不判断”的行为表现与社会心理学中“道德脱离”的心理机制颇为相似，都是将内在责任感与实际行为切割，使得行为主体回避道德负担。但两者的分析维度不同：“道德脱离”着眼于个体的心理防御机制，解释“为何主体会在道德上自我免罪化”；而“工程旁观者”则指向工程生态中责任关系的断裂，追问的是“为何责任缺位”问题。如若用“道德脱离”替代“工程旁观者”会导致分析局限于个体德性，忽视制度化、流程化、分工化及技术化因素对不作为的放大效应。

育”强调责任的内生性与生成性,认为责任并非自外而加的规范要求,而是在“在位”的实践中自我生成的德性回应。“位育”之“位”,并非静态的空间位置,而是个体在秩序结构中的关系性存在;“育”则指在此关系中生成德性与承担责任的过程。因而,“位”与“育”并非两种外加的属性,而是统一结构的两个向度:主体之“位”天然蕴含着应然的回应契机,而“育”则是这种契机的展开与实现。因而,在工程生态语境中,工程主体一旦“在位”,其技术行为便处于与他者共生的伦理场域之中。工程旁观者实质上是对关系性义务的拒绝,是“在位而不育”的伦理失衡。以大型复杂工程中的工程师为例,其在技术链条中所处的“位”不仅关涉任务执行,更关系到系统的安全边界与公众利益。当工程师以“技术中立”为由而对伦理问题选择沉默或回避时,实质上是对“位育”逻辑的背离——他们“在位而不育”,即在场而无责。相反,当工程师在系统反馈中主动识别风险、调整方案、传递伦理警觉,则体现了“因位而育”的伦理实践。

由此,工程旁观者的伦理义务是其在工程生态中“在位”事实所内含的规范潜势的展开。责任之所以存在,是因为主体的行为结构性地参与并影响了系统整体,责任之所以应当承担,则在于这种关系性影响是德性生成与系统稳定的共同基础。

三、工程旁观者责任缺位的原因

在工程实践中,工程旁观者的责任缺位既可能源于工程主体的主动伦理回避,也可能源于被动缺位的结构性因素。理解其生成机制,不仅要从个体责任的视角分析,还要回到工程生态系统自身的运行逻辑与技术嵌入机制,揭示“旁观”现象如何在结构中被默许、制造乃至放大。

1. 工程旁观者的主动责任规避

工程旁观者的责任缺位首先源于一种主观层面的伦理回避,即工程主体在具备履责能力与伦理意识的前提下,通过认知选择、心理防

御与价值合理化等方式,有意识地削弱自身的责任承担。

首先是认知层面上伦理敏感性的主动钝化。工程的风险性要求工程主体必须对它进行谨慎的伦理反思,^[13]然而在现代工程实践高度专业化与分工化的背景下,工程主体容易产生以技术语言取代道德语言,以专业理性取代伦理理性的倾向,进而忽视工程活动的伦理向度。这种伦理问题上的回避使得工程主体不再主动将自身角色与道德要求相联系,而是把责任外推至技术或制度安排之中,进而成为了工程旁观者;其次是心理层面上的“道德脱离”机制。^[14]工程主体通过心理途径降低内在道德冲突与负罪感,进而为责任规避提供了内在的稳定性。而工程项目的集体性结构又进一步强化了这种心理,在“旁观者效应”^[15]的影响下,工程活动中个体的责任感被进一步稀释;最后是价值层面上伦理判断的结果合理化。工程主体通过强调宏观利益,如为了社会或经济效益等借口,来掩盖淡化行为后果的损害,通过这种价值免疫过程回避对工程伦理问题的思考。

2. 工程生态复杂性对责任缺位的结构性作用

工程旁观者的责任缺位不仅源于工程主体的主观选择,还受到工程生态复杂性的深层制约。工程生态边界的模糊性、工程要素的高度耦合性与层级分化性构成了工程旁观者责任缺位的结构基础。

一方面,复杂工程生态的边界模糊与多层耦合,使得工程个体难以建立完整的系统认知,形成“认知孤岛”现象。在高度分工的工程体系中,每一主体仅能掌握局部信息,其职责范围被限定在技术可量化的目标之内,个体由此丧失了对自身行为在系统整体中可能引发的跨域伦理后果的感知能力。以某化工园区为例,其排放废水虽符合既有指标,但与下游灌溉系统的耦合却造成了土壤重金属的持续累积风险。该案例揭示出复杂工程网络中的典型结构性困境:环保监测部门的职责被限定于排放指标的合规性监测,难以洞察达标数据背后潜藏的系统性生态效应;园区管理机构侧重于生

产流程的合规性控制，缺乏对跨域风险的整体性预判；而下游居民因技术与信息的缺乏，无法在经验层面建立污染因果的关联。三者虽然各自对所在职责或生存范围内的事务形成了明确的关注与行动边界，但这种局部化的认知和行为模式却未能汇聚为对工程生态整体的系统性把握。

另一方面，工程生态的非线性反馈与多层次互动结构导致了责任归因的模糊化。在化工园区案例中，微观层面的企业以“技术标准滞后”为由推脱责任，中观层面的园区管理机构声称“监管权限有限”，而宏观层面的政策制定者则将责任模糊为“产业发展与环境保护的平衡难题”。各层级主体均能在复杂反馈链条中找到免责依据，工程主体的伦理义务借助工程生态的复杂结构而随之被掩蔽。

3. 智能化技术嵌入对责任缺位的放大性影响

人工智能，尤其是深度学习与自主系统的大规模嵌入，深刻改变了工程生态的运行逻辑与伦理结构。^[4]智能技术通过重构工程生态的“决策逻辑、认知关系与权责结构”，进一步削弱了工程主体的伦理介入能力、责任归因可能与主动担责动机，从而放大了旁观者的责任缺位。

首先，智能化系统的“自主决策”机制削弱了工程主体的伦理介入能力。过去，工程行为的伦理判断多由人类在实时情境中作出，例如自动驾驶中的“乘客保护与行人保护”抉择，曾经依赖驾驶员的即时判断，如今却由算法在高速计算中自动生成。^[7]这种决策权的技术性转移，切断了人类行动者与伦理后果之间的直接联结，使伦理判断从主观实践转化为算法运算，人类由此被排除在关键伦理节点之外，丧失了主动介入的可能。

其次，智能技术的“黑箱化”与不可预测性，削弱了责任归因的可行性。AI系统的决策过程往往难以被完全解释，当结果出现偏差时，责任难以在算法、设计者与操作者之间明确划分。鲍曼曾指出道德距离削弱行动者的责任感，^[16]而AI技术正通过算法的不透明性在技术层面上放大了这种“道德距离”。随着责任的可归因

性被进一步模糊，人类主体在心理上趋于伦理冷感化，最终固化为工程生态中的“伦理空位”角色。^[17]

再次，深度学习系统在工程实践中形成了“认知代理”与“行为替代”的双重机制，使工程主体的担责动机被系统性压缩。AI不仅承担了识别问题的角色，还完成了解决问题的执行，使得人的参与边界被不断压缩，^[18]伦理责任的内在驱动力随之衰减。结果，工程参与者虽仍处于系统之中，却在心理与行为层面逐渐失去了担责的内在意愿。

四、工程旁观者责任缺位的治理路径

工程旁观者责任缺位的本质是工程生态位与伦理责任位的脱节，因此其治理重点在于让旁观者的伦理责任“归位”。当前工程伦理学的主流范式，仍多建立在“个体-行为-后果”的三段式模型上，强调个体的理性判断、技术决策的可控性以及责任的直接归属。然而，在高度系统化、分布式智能加持的工程生态中，伦理问题往往并非仅出自某工程个体的恶意失责，而是由结构性责任分散、规则空缺、监督滞后共同作用所致。^[19]因此，仅凭借传统工程责任无法有效解决工程旁观者的伦理缺位问题，必须将伦理责任上升至“生态系统层面”进行理解与治理。这要求我们具有“生态思维”，^[3]构建一种面向工程系统整体健康与长期韧性的“生态系统层面的责任观”。

“生态系统层面的责任观”并非对既有治理模式的简单整合，而是一种责任生成机制的范式转向。它的核心在于：将责任从个体意志的道德自觉，转化为嵌入生态结构的系统性关系义务。在这一框架下，责任不再是外加的道德规训，而是由生态位关系、系统互动与制度结构共同生成的动态规范。生态系统层面的责任观由关注“如何更好地履责”转向了“责任如何在系统中被生成、分布与再生”。

首先，“生态系统层面的责任观”要求重建工程主体的伦理意识结构，使其从外在的职业规范遵从，转向内在的生态位自觉。在工程

生态中,岗位不仅是技术性角色,更是一个内嵌规范期待的伦理位置。就此,生态系统层面的责任观要针对主动伦理回避提出规范性举措。其一是责任位的规范化阐明:在工程活动的具体语境中,需以规范性文本与职业伦理话语明确界定不同生态位的要求,例如设计者承担的预防性安全责任、集成者承担的接口协同责任、运营者承担的持续监控责任等,从而将“应负责”从抽象道德命题转化为可被理解和认同的位上义务。其二是德性导向的伦理培养:对工程主体的伦理教育应围绕生态位展开。这里强调的不是一般性的职业伦理,而是针对特定生态位的情景化训练、案例反思与角色扮演,使主体形成与其生态位相符的职业认同与道德习惯。其三是“各司其职”为原则的制度化安排:通过制度话语把生态位所对应的义务与组织实践连接起来,在岗位说明、项目契约、评估考核等环节嵌入生态位对应的责任要求,从而减少“责任模糊-回避-旁观”这一路径发生的可能性。

其次,“生态系统层面的责任观”强调责任的可见性与可介入性,以应对工程生态中结构复杂性对责任的遮蔽效应。在复杂工程系统中,责任无法再由线性分配或单点追责来维系,而必须在生态网络中实现交互生成。生态系统层面的责任观要求责任结构具备开放性与可介入性,使每一位工程主体都能在其生态位范围内被激活进入伦理网络。具体而言,可以从以下几方面着手:一是差异化介入方式的建立。对于技术专家,应通过专业伦理规范和技术评审程序强化其责任意识;对于管理者和决策者,则需在制度中嵌入信息透明与决策问责机制;而对于普通工程参与者或外部相关者,则应提供意见表达与风险反馈的渠道。二是多层次反馈机制的完善。工程活动不仅应有事前的责任备案,还要设立事中监督和事后评价的闭环反馈系统,使各类主体的责任履行情况能够被追踪、核查并不断调整。三是责任协同平台的构建。在生态系统中往往存在多主体交互的复杂局面,因此需要通过跨学科、跨机构的协同机制,实现责任分布的互补与衔接,避免出现责任真空。

通过上述路径,能够有效缓解责任在复杂结构中的被稀释与遮蔽,使工程主体无论处于核心还是边缘位置,都能够在相应层级上被激活进入责任结构,从而减少“工程旁观者”的滋生。

最后,“生态系统层面的责任观”需建立一种动态责任重构机制,以应对工程生态的动态演化与技术自治性,尤其是AI嵌入带来的不可预测性与归因困难。这一机制需要在责任主体、量化标准和追责方式上实现动态更新。制度设计者应通过工程责任数据库或清单化制度,对不同阶段和角色进行实时责任标识,确保责任分布与生态格局同步调整。责任履行的考核标准也应超越安全与质量等传统指标,纳入透明度、可解释性和风险响应速度等维度,从而对工程主体在动态环境中的伦理表现形成可量化约束。同时,追责机制需避免责任的模糊化与稀释,通过层级问责与横向协同相结合的方式,将失责具体化到个人、团队或机构。借由主体识别、标准设定与追责制度的持续更新,责任结构能够随系统演化而保持张力,防止工程主体在责任转移过程中退位为“工程旁观者”。

[参考文献]

- [1] 傅志寰、李伯聪. 工程生态论:探索建构工程研究的新范式[J]. 人民论坛·学术前沿, 2024, (10): 4-16.
- [2] 李伯聪、王楠、傅志寰. 工程生态研究:社会与时代的呼唤[J]. 工程研究——跨学科视野中的工程, 2023, 15(5): 365-377.
- [3] 王大洲、范春萍. 工程生态:内涵分析与研究进路[J]. 工程研究——跨学科视野中的工程, 2023, 15(5): 378-389.
- [4] 王业飞、王大洲. 工程生态的动态演化机制分析[J]. 自然辩证法研究, 2025, 41(6): 86-93.
- [5] 李子彪、牟玲玲、王艳华. 第十一次全国工程哲学学术会议综述[J]. 自然辩证法通讯, 2023, 45(9): 125-126.
- [6] 傅志寰、李伯聪、王大洲等. 工程生态论[M]. 北京:高等教育出版社, 2025, 24-27.
- [7] 曲蓉. 人工智能时代的技术授权与道德责任[J]. 科学学, 2025, 43(1): 189-196.
- [8] Strasser, A. 'Distributed Responsibility in Human-machine Interactions'[J]. *AI and Ethics*, 2021, 2(3): 523-532.
- [9] 王进. 境域关注下工程师伦理责任归咎限度分析[J]. 自

- 然辩证法研究, 2013, 29 (10) : 38-43.
- [10] 李伯聪. 工程社会学导论: 工程共同体研究 [M]. 杭州: 浙江大学出版社, 2010, 26-29.
- [11] 李三虎. 工程生态位: 概念、特征、类型和变移 [J]. 工程研究——跨学科视野中的工程, 2025, 17 (1) : 19-31.
- [12] 朱熹. 四书章句集注 [M]. 北京: 中华书局, 1983, 18.
- [13] 王健. 工程活动中的伦理责任及其实现机制 [J]. 道德与文明, 2011, (2) : 101-105.
- [14] Maslen, S., Hayes, J., Holdsworth, S., et al. 'When Ethics is a Technical Matter: Engineers' Strategic Appeal to Ethical Considerations in Advocating for System Integrity' [J]. *Science and Engineering Ethics*, 2021, 27(4): 46.
- [15] Latané, B., Darley, J. M. 'Bystander Intervention in Emergencies: Diffusion of Responsibility' [J]. *Journal of Personality and Social Psychology*, 1968, 8(4): 377-383.
- [16] 齐格蒙特·鲍曼. 现代性与大屠杀 [M]. 杨渝东、史建华译, 南京: 译林出版社, 2013, 251-254.
- [17] 朱林蕃. 责任分配与责任分散: 自动驾驶的道德哲学考察 [J]. 科技伦理研究, 2024, 162-175; 213.
- [18] 程志波、孟繁慧. 数字时代重大工程伦理转向与治理之策 [J]. 北京航空航天大学学报 (社会科学版), 2024, 37 (5) : 60-68.
- [19] Dekker, S. W. A., Layson, M. D., Woods, D. D. 'Repentance as Rebuke: Betrayal and Moral Injury in Safety Engineering' [J]. *Science and Engineering Ethics*, 2022, 28(6): 56.

[责任编辑 李斌]

