ⓒ 应用数学和力学编委会, ISSN 1000-0887

http://www.applmathmech.cn

主编按语

创新为王——问题之后，真正把研究往前推一步的，才配叫创新*

卢天健，　熊　克

（南京航空航天大学，南京 210016）

（本刊主编卢天健来稿）

摘要：　第 5 篇《工具之后，问题仍在》已经说明，强工具时代不能把人的判断交给工具；第 6 篇《问题为本》进一步把研究拉回真实对象、矛盾和边界.本文沿着这个次序再往前问一步：真实问题立住以后，研究怎样才算真正向前？基本判断很清楚：问题管起点，创新管推进.问题决定研究从哪里开始，创新决定研究是否真正向前.没有问题的创新，是空洞的炫技；没有推进的问题，仍然停在原地.这里说的“创新为王”，不是把创新抬到问题之上，而是在真问题之后继续追问真推进.

置于 1945 年《科学：无尽的前沿》到 2026 年《科学：新的黄金时代》的历史脉络中，本文把创新理解为真问题上的真实增量，并把这种增量压实为三个相互牵引的层面：多知道过去不知道的，是知识增量；多能做过去做不到的，是能力增量；使原本不可观测、不可计算、不可设计、不可验证的问题进入新的可达域，是可达边界增量.从 0 到 1 和从 1 到 N，是创新向前走的两种方式：前者打开入口，后者把入口做深、做稳、做成可使用、可继承的知识和能力.伪创新不是与二者并列的第三种推进，而是只有新外观而没有真增量的失真状态.

创新可以落在问题、方法、机制、系统和范式等不同形态上，它们的作用范围不同，却不是一部机械的高低阶梯.真问题既可来自国家任务、工程现场和临床需求，也可来自暂时看不到用途、但确实触及未知世界的基本问题.真正的创新主张，要说清它锚定了什么真问题，相对什么基线增加了什么，证据能支持到哪里，结论又在什么边界内成立.人工智能不仅降低了“看上去像创新”的门槛，也开始进入假设生成、模型发现、实验设计和结果验证，扩大科研的可达域.越是如此，作者、教师、审稿人、编辑和学术共同体越要守住问题、增量、证据和边界.

关　键　词：　创新；　真实增量；　真实问题；　可达边界；　从 0 到 1；　从 1 到 N；　人工智能；　共同体判断

中图分类号：　O3　　**文献标志码：**　A　　DOI：10.21656/1000-0887.472087

Innovation is King: Only What Truly Advances a Problem Deserves to be Called Innovation

Lu Tianjian,　Xiong Ke

(*Nanjing University of Aeronautics and Astronautics*, *Nanjing* 210016, *P.R. China*)

(Contributed by Lu Tianjian, Editor-in-chief of AMM)

*　**收稿日期：**　2026-08-13

作者简介：　卢天健(1964—)，男，教授，博士，博士生导师(通信作者. E-mail：tjlu@nuaa.edu.cn).

引用格式：　卢天健，熊克. 创新为王——问题之后，真正把研究往前推一步的，才配叫创新[J]. 应用数学和力学，2026，**47**(9)：1093-1106.

Abstract: The fifth editorial, After Tools, Problems Remain, argued that human judgment must not be surrendered to powerful tools. The sixth, Problem as Foundation, brought research back to real objects, contradictions, and boundaries. This editorial takes the next step: once a real problem has been established, what does it mean for research to genuinely move forward? A problem governs the starting point; innovation governs the advance. No problem means empty novelty; no advance means that the problem remains where it began.

Placed in the historical arc from Science: the endless frontier (1945) to science: a new golden age (2026), this editorial defines innovation as a substantive increment on a real problem. Such an increment may enlarge knowledge, capability, or the accessible boundary of inquiry: we may know what was previously unknown, do what was previously impossible, or bring a problem previously beyond observation, computation, design, or verification into reach. Zero-to-one opens an entry point, whereas one-to-N develops that entry point into reliable, usable, and transferable knowledge or capability. Pseudo-innovation is not a third mode of advance, but an appearance of novelty without a substantive increment.

Innovation may occur in problem formulation, method, mechanism, system capability, or paradigm. Real problems may arise from national missions, engineering practice, and clinical needs, but also from fundamental questions whose use cannot yet be foreseen. Artificial intelligence is expanding the accessible domain of research by entering hypothesis generation, model discovery, experimental design, and validation; at the same time, it lowers the threshold for work to look innovative. A defensible claim must therefore identify the real problem, state the baseline and increment, present evidence commensurate with the claim, and define its boundary. For Applied Mathematics and Mechanics, the final question remains whether a study has produced a real advance on a real problem.

Key words: innovation; substantive increment; real problem; accessible boundary; zero-to-one; one-to-N; artificial intelligence; community judgment

0 引言:当“创新”成为最廉价的赞美

“创新”这个词,这些年被用得太多了.

项目申请书里有它,论文摘要里有它,评审意见里有它,讲话报告里也有它.说得多了,反倒把这个词说轻了、说旧了.现在真正稀缺的,往往不是“新”这个字,而是实实在在的推进:是不是把问题往前拱了一步,是不是让共同体对某个对象、某种机制、某条方法路径的认识更深了一层.

我们越来越不愿意轻易说一项工作“有创新”.原因很简单:现在缺的不是“新”这个字,缺的是真推进;不是“看上去不一样”,缺的是把问题往前推了一步.真创新,从来不靠热闹成立.热闹的是包装,真正有分量的创新,往往是做出来以后同行才慢慢意识到:这一步以前确实没人走到.

今天不少稿件有一个共同习惯:先列“创新点”.一列就是三条、四条、五条.问题在哪里,边界在哪里,已有工作到底卡在哪里,本文到底推进了什么,有时反而说得不够清楚.创新点写得越整齐,未必创新越真实;有时恰恰说明作者把创新当成了文本栏目,而不是研究本身的增量.

还有一种更隐蔽的情况:题目很新,方法很新,对象也很新,但读完以后,只觉得新词很多,认识没有真正向前走.换一个对象,套一个方法;换一组参数,做一组图;换一种表达,列几条“首次”.这些东西可以组成一篇像样的文章,却未必组成真正的创新.

所以,今天再谈“创新为王”,不是为了给创新再戴一顶更高的帽子,而是要把这个词从泛化使用中拉回来.创新不是装饰词;创新也不是申报书里的固定栏目;创新更不是把一件工作包装得更像“前沿”.创新如果不能回到真实问题、真实推进和真实证据,就很容易变成一种漂亮的自我声明.

把这个问题放到更长的历史尺度上看,会更清楚.1945 年,Bush 向美国总统提交了《科学:无尽的前沿》.这份报告真正深远之处,不只是主张联邦政府持续支持科学研究,更在于建立了一种深刻影响战后科学制度的基本信念:新的科学知识是一种“科学资本”,持续产生新知识,是技术进步、经济繁荣和国家能力持续增

长的重要源头[1]。

从这个意义上说，1945 年的创新观首先回答的是创新从哪里来？答案是从对未知世界的持续探索中来，从新的原理、概念和知识中来。没有新的知识源头，技术进步终究会失去后劲。

然而，战后八十余年的科学技术实践，也不断丰富和修正着人们对创新过程的认识。基础科学、技术发展与国家任务之间，并没有始终按照“基础研究—应用研究—技术开发—产业应用”的单向链条运行。科学问题可以催生技术突破，重大工程也会反过来逼出新的科学问题；新的仪器、制造能力和计算工具，又会重新打开原来不可观测、不可计算甚至不可提出的问题。新知识与新能力之间，本来就是循环激发，而不是单向传递。

在 81 年后的 2026 年，《科学：新的黄金时代》再次面对《科学：无尽的前沿》提出的根本问题，并在 AI、国际竞争和研究组织深刻变化的条件下给出新的制度回答[2]。这是一份具有鲜明国家政策取向的报告，本文并不因此接受它的全部判断，但它释放的信号值得正视：基础研究、任务牵引、工程反馈、制造能力和新型研究组织正在被重新接合，AI 也开始进入假设生成、模型发现、实验设计、自动化实验和结果验证。今天讨论创新，已经不能只讨论知识从哪里来，还必须讨论知识怎样变成能力、能力怎样突破新的可达边界。

对于长期从事力学研究的人而言，这并不陌生。力学的发展史本身，就是科学发现与工程创造相互激发的一个缩影。许多基本理论产生于真实工程困难，许多工程能力的跃迁又依赖于对概念、变量、尺度、边界和机制的重新认识。极端环境、复杂材料、重大装备和生物组织不断提出旧理论压不住的问题；新的理论、模型和实验方法又反过来改变人们认识、设计和控制这些对象的能力。科学发现与工程创造，本来就不是两条彼此分开的道路。

第 5 篇《工具之后，问题仍在》已经把强工具时代的人重新带回问题：有限元软件和人工智能都在提醒我们，会用工具不等于会做学问，工具越强，人的问题判断越不能退场[3]。第 6 篇《问题为本》进一步把研究从答案、热点和方法中拉回真实对象、矛盾、边界和证据，提出“问题为本”[4]。到了这一篇，问题要再往前走一步：真问题立住以后，研究怎样才算真正向前？

这个判断，与《问题为本》中强调的意思并不冲突。恰恰相反，它是那篇文章的自然延伸。问题不对，后面都白搭；但问题即便对了，如果没有推进，它也仍然停在原地[4]。一个研究从真实问题开始，但不能止步于“我看见了问题”。看见问题只是第一步，真正的研究还要回答：你把这个问题推进了什么？你让别人以后可以怎样继续往前走？

从《桥仍在，河向前》到《河流的新航道》，本刊一直在追问学术根脉、工具革命与学科方向之间的关系[5-6]。今天讨论创新，也仍然要放在这条河流中看。桥可以更新，河不能断流；航道可以拓宽，方向不能迷失。真正的创新，不能只是换一座桥、换一种工具、换一套话语，而是要让河流继续向前，让学科在真实问题中获得新的推进能力。

对一项研究如何评价，还必须回到《科学研究必须坚持“四性”》里强调的基本尺度：重要性、必要性、创新性与可行性，这不是四顶并列摆放的帽子，而是一整套相互牵连的判断框架[7]。复杂工程背景下的力学问题，更不能停留在“方法是否新”这一层，还必须看它是否真正回答了工程对象、边界条件、可靠性和系统能力中的真实困难。

问题管起点，创新管推进。没有问题的创新，是空的；没有创新的问题，是停的。一个决定研究从哪里开始，一个决定研究是否真正向前，离开哪一个都不行。这里还要把分寸说清楚。“创新为王”并不是说创新可以脱离问题，也不是说只要新就高于一切。恰恰相反，只有问题已经立住以后，创新才有落脚处。没有真实问题托底，创新越响亮，越可能是空转；没有真实增量支撑，创新写得越满，越可能是包装。

所以，真正的问题不在于“创新重要不重要”，而在于创新到底是什么，从哪里来，怎样分辨真伪，又该如何进入办刊判断。

我们愿意先把判断放在前面。创新不是烟火，不是辞藻，也不是把旧东西换个新名字。创新的本质，就是在真问题上形成真实增量。作者要敢于提出自己的创新主张，但主张有多大，证据就要做到多大；影响究竟有多远，则要交给同行和时间。

它可能让一个问题第一次被正确提出，可能让一个长期不稳的方法变得可用，可能让一个现象背后的机

制被真正讲清,可能把分散的单点工作组织成可运行的系统能力,也可能重排一个方向的问题组织方式、对象定义和变量体系.

创新的轻与重,不在热词上,而在推进上.对学生和青年作者来说,这一点尤其重要.学术训练不能把“创新点”教成论文里必须凑出来的几个句子,而要让他们慢慢学会判断:这项工作究竟把哪个真问题往前推了一步,推进在哪里,证据在哪里,边界在哪里.第 6 篇训练他们不从答案、热点和工具开始,这一篇则要继续训练他们不把新鲜、复杂和包装误认为创新.

1 创新的本质:不是“新”,而是真实增量

谈创新,最怕一上来就空.

今天很多所谓“创新”,其实只是几种老路数的变体:换一组参数,换一个对象,换一个软件,再换一个更复杂的算法壳子.文本上都可以写得很漂亮,图也可以做得很满,但我们看稿子时总要追问一句:“所以呢?”所以我们多知道了什么,多能做什么,哪个机制被讲清了,哪条边界被重新划定了?

这里首先要把两个维度分开.第一个维度是怎样推进:从 0 到 1 打开新的问题、对象、机制、方法或能力入口;从 1 到 N 沿已有入口继续走深、走宽、走实,把问题做准,把方法做稳,把机制做透,把证据链做完整.第二个维度是真伪判断:伪创新不是第三种推进方式,而是没有真实增量却制造推进外观.从 0 到 1 可能被包装成伪突破,从 1 到 N 也可能沦为规模化的伪推进;两条路都能产生真创新,也都可能只留下新外观.

我们判断一项创新,通常从四处下手.

1.1 创新不是“新”,而是“增量”

“新”太容易了.AI 一晚上可以给你生成许多新表达、新组合、新包装,但这些东西大多只是排列组合意义上的新,不是知识意义上的新.真正的创新,必须让我们对对象、机制、方法或者能力的理解,发生了哪怕一小步、但确实存在的推进.

如果把“真实增量”再压实,它至少包含三个层面:知识增量、能力增量和可达边界增量.知道了过去不知道的,是知识增量;能够做过去做不到的,是能力增量;使原本不可观测、不可计算、不可设计、不可验证的问题进入新的可达域,是可达边界增量.三者可以分别成立,却往往相互牵引:新知识打开新能力,新能力又把认识推向原先到不了的边界.

因此,真实增量不能只由“有没有新结论”来判断.一个研究即使没有提出宏大的新理论,只要它使一个关键变量第一次可测,使一个长期不稳的方法可靠、可用,使一个工程边界第一次可以验证,便可能形成扎实的创新.反过来,题目再新、方法再复杂,如果没有增加知识、能力或可达边界,仍然只是新外观.

这个推进可以表现为提出了此前未被清晰界定的新问题;发展了一种新方法,解决了此前难以解决的难题;揭示了一种新机理,改变了我们对一类现象的理解;或者创造了一种新能力,使过去不可能的事情变为可能.它也可以表现为另一种同样重要的推进:把一个已经打开的入口继续做深,把一个已被提出的问题做准,把一个已被证明可行的方法做稳,把一个已被看见的机制做透,把一个已被展示的能力做成可验证、可使用、可继承的系统能力.

这一步不一定惊天动地,也不一定一开始就被所有人看见.很多真正有分量的创新,起初反而显得朴素.但只要它是真实的、可比较的、可确认的,它就比那些把“突破性”三个字写满摘要却没有留下认识增量的工作更值得重视.

真实增量有时很小,但必须站得住.一个参数的重新界定,一个边界条件的重新识别,一个模型适用域的校正,一个失败机制的澄清,都可能是创新.相反,一个题目再大,口号再响,如果没有让共同体多懂一点、多能一点、多判断一点,就不宜轻易叫创新.

这里尤其要给从 1 到 N 以正当位置.许多真正有工程价值、学科价值和长期影响的工作,并不是第一次打开入口,而是在别人打开入口之后,把对象做实、把边界做清、把方法做稳、把验证做足、把系统能力做出来.没有这类从 1 到 N 的深耕,很多从 0 到 1 只能停在概念、样例或单点演示上,难以成为共同体可以继承和使用的知识.创新为王,不是只奖励“第一次”,也要奖励把真实问题持续推进到可靠、可用、可扩展的人.

创新不怕小，怕虚。

1.2　创新不是“炫技”，而是“推进”

方法越来越复杂，不等于创新越来越强。

现在很多工作的症结不在于不够努力，而在于努力的方向不对：网络更深了，算例更大了，图更漂亮了，表面完成度更高了，但真正的问题并没有被更深地回答。

复杂从来不是原罪，空复杂才是。对《应用数学和力学》而言，这一点尤其重要。因为我们天然容易被“方法的新”吸引，却忽略“问题有没有推进”。一项工作若只是把工具换新了、表达换复杂了、计算做庞大了，却没有帮助我们更清楚地理解一个问题，没有帮助我们解决原来解决不了的困难，没有把可解释性、可靠性或适用边界往前推进，那么它只是更复杂，不是更创新。

真正的推进，不一定表现为复杂。相反，有些很好的创新，恰恰是把一个原本复杂混乱的问题讲清了、压实了、简化到正确的变量上。能把复杂问题做简单，是能力；把简单问题做复杂，不一定是创新。

所以，判断方法创新时，不能只问“用了什么”，而要问“推进了什么”。新方法若不能改变问题的可解性、可解释性、可验证性或可转化性，就不能因为“新”而自动成立；而一个看似延续性的工作，若真正把已有问题做深、做准、做稳，也应当被看作真实增量。

1.3　创新不是“孤岛”，而是“连接”

真正的创新，往往不是凭空产生的，而是建立在对已有知识深刻理解的基础之上。它不是在原有版图上画一个新的圈，而是打通此前不相连的领域，或者填补此前被忽视的空白：这里的“连接”，不是热词拼接，也不是学科名称叠加。真正的连接，要能改变原有问题的组织方式。比如，一个力学问题进入生物组织以后，如果只是把“力学”两个字贴到生命对象上，那还不够；只有当力学变量真正进入生理功能、病理演化、干预剂量和验证端量，连接才开始产生创新意义。

同样，一个 AI 方法进入力学，如果只是替代传统拟合或自动生成图形，也还只是工具使用。只有当它帮助研究者重新识别变量、发现机制、建立边界、改进验证，才能真正进入创新链条。

因此，从 0 到 1 和从 1 到 N 也不是割裂的两类工作。从 0 到 1 打开入口，从 1 到 N 把入口接入知识链、方法链、证据链和能力链。一个入口若不能被继续连接、检验和推进，很容易停在单点；一个延续性推进若能重新组织前后关系，也可能反过来打开新的入口。真正的创新，不是在孤岛上自我发光，而是在问题链中改变水流方向。

1.4　创新不是“自封”，而是“共同体承认的推进”

今天很多人喜欢先宣布创新，再回过头去找佐证。我们更愿意把顺序倒过来：作者先把自己的创新主张说清，把比较基线、证据和边界做扎实；编辑和审稿人判断它当下是否站得住；它最后能走多远，则要由后续使用、学术共同体和时间来回答。

这并不是说作者不能在论文里说明创新点。作者当然要说清自己的贡献。问题在于，贡献说明不能替代贡献本身。创新点列表可以帮助读者理解工作，但不能制造创新。把创新点列得越多，不等于创新越强，有时恰恰说明作者对核心推进没有信心，只好用数量来撑声势。

真正的创新说明，应该很简洁：原来卡在哪里，本文推进了什么，证据在哪里，边界在哪里，后面还能问什么。如果这几句话说清楚了，创新点不必列得很热闹；如果这几句话说不清楚，列十条也没有用。

共同体承认也不是简单看引用数、奖项或传播热度。真正的承认，是后来的研究不得不面对你提出的问题、使用你建立的方法、检验你揭示的机制，或者沿着你打开的方向继续往下走。这里的“继续往下走”很重要。共同体承认的不只是第一次提出，也包括长期可用、可继承、可检验的扎实推进。一个从 1 到 N 的工作，如果让后来的研究少走弯路，让工程设计多了一条可靠路径，让模型使用边界更清楚，让方法进入真实对象时更可信，它同样应当获得共同体的尊重。

创新的分量，最终不由宣传语决定。一个真正的从 0 到 1，会让后来者不得不重新看问题；一个高质量的从 1 到 N，会让后来者能够把问题继续做下去，或把一项技术真正做成标准、装备和可继承的能力。新的问题链往往显示创新有生命力，但它不是每一项工程创新都必须当场完成的形式要件。

2 创新从哪里来:问题压力、边界交叉、工具突破、概念跃迁与链条转化

理解了什么是真创新,才能进一步追问:创新究竟从哪里来?这个问题比“什么是创新”更难.因为一谈来源,就不能停在定义层面,而必须回到研究是怎样发生、怎样拐弯、怎样被逼出来的现实过程.

按我们长期从事研究和学术评价的体会,真正有分量的创新,大致从几个地方冒出来:真问题把旧办法逼到墙角,交叉对象让旧语言讲不动,新工具打开过去不可见、不可测或不可算的区域,新概念重新组织对象、变量和目标,单点发现则被一步步接成技术链、验证链和应用链.它们不是并列的五根管子.真实的研究现场,往往是几股力在同一个节点上碰到一起.

2.1 从真问题中来:这是最可靠的来源

这是《问题为本》的直接延伸:最可靠的创新,往往是对真问题的深刻回答.一个问题如果是真问题,它天然会对原有知识结构施加压力.旧变量不够用了,旧框架不够用了,旧方法不够用了,创新就被逼出来了[4].

但这里必须把一道边界说清:真问题不等于现实任务,更不等于眼前需求.真正的问题既可能来自国家重大任务、工程现场和临床需求,也可能来自自然界自身尚未解释的现象、规律和矛盾.Bush 留下的重要思想遗产之一,正是为那些暂时看不到直接用途、但确实触及未知世界的基本问题保留空间[1].

Riemann 研究几何时,并不知道他的思想后来会进入广义相对论.许多基础发现产生时,也不可能预知它们最终怎样改变技术和社会.如果把“真问题”过度等同于即时需求,反而会压缩基础研究最珍贵的未知空间.对《应用数学和力学》而言,既要重视装备、工程和生命健康中的真实困难,也要保护从概念、方程、尺度和机制根部生长出来的基本问题.二者不是争夺位置,而是共同维持创新的源头与后劲.

很多研究者一上来就想“我要做一个创新点”,这样的起步往往不稳.真正经得起时间检验的工作,通常不是先决定“我要创新”,而是先被一个问题卡住.卡得足够久,旧办法走不通了,研究者被迫往前跨那一步,那一步往往才是创新真正发生的地方.

创新点不是提前设计出来的,而是在问题压力下长出来的.一个真实问题会不断追问研究者:已有变量够不够?已有方程能不能用?已有实验能不能验证?已有设计准则能不能外推?已有概念还能不能压住这个对象?当这些问题不断逼近,研究者才会真正意识到,原来的方法不够了,原来的理解不够了,原来的边界太宽或太窄了.这时出现的推进,才往往有创新意义.

卢天健在哈佛学习和工作时,Hutchinson 教授从不爱问“你的创新是什么”,他更习惯问“你的问题是什么”“你为什么觉得这个问题值得问”“你拿什么方法回答”“你的回答可信到什么程度”.这背后其实有一个很深的判断:如果问题选对了,方法用对了,答案往往天然携带创新;反过来,如果问题没有选对,那么再漂亮的方法、再复杂的计算,最终也只是高水平的空转.

这也是为什么我们始终不赞成那种把“创新点”列成四条、五条、六条的写法.很多时候,那些所谓创新点只是把一项工作拆开来包装,而不是真实的知识增量.真创新不是“作者宣布这里有创新”,而是共同体读完之后承认这一步以前确实没有发生过.

从真问题中来的创新,常常不急着说自己创新.它首先把问题压住,把变量抓准,把证据做实,然后让推进自然显出来.这样的创新未必最热闹,但最耐看.

2.2 从交叉边界中来:最活跃,也最容易作假

交叉当然是创新的活水区,但它也是最容易造假的地方,因为交叉太容易写得好看了.两个时髦词一拼,题目就显得很新;加一层“融合”“耦合”的外壳,摘要也容易亮.但真正有生命力的交叉,不在于词拼得漂亮,而在于一个学科的问题,在它自己的语言里已经讲不动了,另一个学科恰好提供了新的变量、机制或方法入口.

交叉不是两个词相加,而是一个学科的旧语言讲不动了.如果原来的概念还能解释,原来的变量还能控制,原来的方法还能验证,硬要把另一个学科贴上去,往往只是装饰.真正的交叉,常常发生在解释链条断裂的地方:单一学科说不清,单一路径做不动,单一尺度接不上.只有在这种地方,交叉才不是姿态,而是必要.

卢天健及其团队的研究也提供了直接体会.从多孔材料到含液多孔介质,再到皮肤、牙齿和脑组织,表面

上看似研究对象在变；更深层的原因却相同：原有框架已经压不住新对象，问题迫使研究团队跨到另一片知识边界上寻找新的变量、机制和方法。

含液多孔介质就是一个典型例子。它既不是普通固体，也不是普通流体；骨架、孔隙、界面、表面效应和流体响应之间相互牵连，原有单相固体或简单孔隙介质模型往往难以压住真实对象。围绕流体饱和多孔介质表面效应所建立的理论，正是在这种对象边界中长出来的问题推进[8]。这类工作提醒我们：交叉不是把“固体”和“流体”两个词并排放在一起，而是要在真实界面、真实边界和真实变量传递中重新组织问题。

以“生物热-力-电生理耦合学”为例，它不是因为“生物”“热”“力”“电”放在一起显得新，才值得讨论；恰恰相反，是因为像皮肤烫伤起泡、牙齿冷热痛、大脑在热/力刺激下的功能响应这些问题，用单一学科的话语已经讲不清了，才不得不把传热、力学、神经生理和材料这些东西重新组织起来[9]。这个过程不是礼仪式的“跨界”，而是问题压力下的真实越界。

也正是在这里，高华健提出的 Mechano-X 范式带来重要启发。关键不只是“力学可以跨界”，而是“力学在跨界中不应只是配角”。当力学从解释现象进一步进入设计、调控、编程乃至治疗，交叉才可能从拼接名词变成真正的创新带[10]。

这也是我们愿意强调 Mechano-X 的原因。它不是简单把 Mechanics 放到更多 X 前面或后面，而是提醒我们，力学能不能在新的学科对象中承担组织作用。若只是“用力学解释 X”，已经是重要工作；但若力学能够进一步改变 X 的设计、控制、制造、治疗或演化路径，交叉就进入了更深层的创新。

2.3　从工具突破中来：工具扩大可达域，却不会自动构成创新

工具革命会改写创新地图。新的观测手段、计算平台、自动化实验和人工智能，能够使过去不可见的变量被看见，使不可算、不可测、不可验证的部分问题进入可达域。AI 尤其扩大了候选假设和实验路径的搜索空间，也缩短了模型、实验与验证之间的反馈回路[2]。但是，工具打开入口，并不等于入口之后已经形成知识。

工具的价值，要看它究竟打开了什么。候选假设可以增加，真正经受住物理、数学和实验检验的结论却未必同步增加；实验迭代可以加快，证据边界也不会因此自动扩大。可达域扩展只是创新的可能条件，只有当新工具进入问题、机制和证据链，并形成可比较、可验证的推进时，可能性才转化为真实增量。

工具的作用不应被看轻，也不能被神化。它可以开门，却不能替研究者决定门后哪个问题值得走，更不能替研究者判断哪一步证据已经足够[11-12]。

工具突破只有进入问题链，并改变可达性、可信度或验证能力，才可能成为创新。否则，它或许只是工具性能、操作效率或表达能力的提高，并不自动构成学术推进。

这里尤其要强调应用数学的角色。AI 带来的不只是效率提升，更是可信性问题：收敛性如何判断？边界外推怎么办？误差怎么控制？物理一致性怎么保持？如果这些问题不进入创新评价，工具越强，伪创新可能越多。对本刊而言，真正值得鼓励的，不是“用了新工具”，而是“新工具如何被放回‘问题—机制—证据’这条链里，并由此产生了可信推进”。

因此，对工具突破的判断，不能停在“工具是否先进”。真正要问的是：它是否改变了问题的可达性？是否提高了推断的可信度？是否打开了原来不可见的机制？是否让工程或临床对象中的真实边界被更好地处理？这些问题回答得越清楚，工具创新才越站得住。

2.4　从概念跃迁和范式转换中来：旧概念压不住新问题时

有一种创新，并不先表现为技术突破，而先表现为概念变了。但是，所谓概念跃迁，不是简单换个名字，而是在长期问题推进的基础上，提炼出一个能够重新组织对象、变量、目标和方法的新概念。“超结构”就是这样一个例子[13]。

卢天健团队早期研究超轻多孔材料，包括随机泡沫和规则点阵。当时的核心问题，是怎样在尽量低的密度下保住承载能力，并兼顾热、声、流等功能。随后发现，单一构型很难同时承担这些目标，研究遂转向泡沫填充波纹、陶瓷填充点阵等混杂多孔结构。

再往后，深空、深海和高超声速等极端环境把要求继续推高。问题不再只是“某种材料怎么优化”或“某种结构怎么设计”，而是怎样在同一系统中统筹轻量化、承力、多功能、可靠性与服役适应性。“多孔材料”“点

阵结构”“混杂结构”已经不足以组织这一问题,因而需要更高层的对象与目标表述,“轻巧-承力-功能一体化超结构”由此逐渐形成[13].

这个概念之所以重要,不是因为名字更响亮,而是因为概念一变,整个问题空间都跟着变了:对象怎么定义,变量怎么选,设计目标怎么组织,评价标准怎么立,制造和服役如何接上,全都得重写.概念不是帽子,概念是河床.河床一改,水流就跟着改.

概念跃迁最怕变成概念膨胀.新概念必须经得起具体对象、具体机制和具体证据的检验.如果一个概念只在文字上变大,却不能带来问题组织方式、变量选择方式、评价尺度和能力边界的改变,那它只是新帽子,不是新范式.

从这个角度看,复杂工程问题和力学基本问题之间并不是两张皮.复杂工程问题把对象、边界、可靠性、系统能力和使用权真实地压到研究面前[14];力学基本问题则要求我们回到变量、方程、尺度、机制和方法的根部[15].真正的范式创新,往往正是在这两条线相互牵引时发生:没有工程对象的压力,概念容易空;没有基本问题的支撑,工程推进又容易散.

由 AIP 出版、卢天健与高华健担任共同创始主编的新期刊“*MechanoEngineering*”也可以放在这一语境中理解.它不是把“力学”和“工程”简单并列,而是强调力学应当从解释对象走向设计对象、调控对象和创造对象,在机制、构型、制造、验证和系统使用之间形成新的组织方式[16].如果说 Mechano-X 强调力学与 X 之间的跨界机制,那么“*MechanoEngineering*”则更强调力学如何进入工程创造过程、形成可验证和可使用的新能力.

2.5 从单点发现到全链条转化中来:创新要能走下去

还有一种创新,不是只停在一个机理、一个材料、一个模型或一个样品上,而是能够把单点发现继续推向技术链、验证链和应用链.

这类创新很难,也最容易被误读.因为它往往不是“一篇论文解决一切”,而是在较长时间里把问题、机制、方法、样品、验证和转化一点点接起来.它既需要从 0 到 1,也需要从 1 到 N;既要有新的入口,也要有把入口做深、做稳、做成系统能力的耐心.

卢天健与林敏近年来研究的干细胞力学重编程及工程化外泌体,就是这类链条中的一个例子.最初的问题不是“怎样造一个新名词”,而是细胞能不能通过力学边界和细胞—基质相互作用被重新训练.如果细胞核定位、黏附连接和 YAP 等力学相关通路发生可控变化,是否能够进一步改变细胞分泌谱、外泌体功能和损伤修复能力? 相关研究显示,YAP 核定位可以受到 N-cadherin 连接等力学因素调控,这为理解细胞力学重编程提供了机制入口[17].

但创新不能停在机制入口.下一步要问:能否形成可制备、可表征、可质控的工程化外泌体? 能否进入损伤修复模型? 能否建立可追踪、可验证并受边界约束的临床前与临床研究路径? 相关临床试验登记表明,这条链条已经进入临床验证阶段,但登记本身并不是有效性结论[18].

这个例子说明,从单点发现走向全链条转化,不是把力学写进题目,而是让力学改变技术路径;也不是用一个新概念代替证据,而是把机制入口继续推进到制备、表征、质控和临床验证起点.有效性、安全性、多中心证据、长期随访与适应证边界仍待完成,因此现阶段能够确认的是验证链已经启动,而不是临床结论已经成立.

3 创新落在哪里:别把局部新颖写成范式重构

我们在审阅稿件时,经常遇到两种相反的误判:一种把局部新颖拔高成范式重构,口子开得远比证据大;另一种只认轰动性的“首次”,把重新划定边界、做实方法和形成可靠能力的推进看轻了.两种误判都割裂了创新主张与证据.

有的工作重新打开了一个问题,有的工作改变了问题的可达性,有的把机制讲清了,有的把零散成果接成可运行的系统能力,还有极少数工作,在较长时间里改变了一个方向组织问题的方式.问题、方法、机制、系统和范式,是创新可以落脚的五种形态,不是一条从低到高、人人都得往上爬的楼梯.把它们分清,是为了让主张和证据相称.

前一种会制造虚假的创新声势.一个模型多拟合了几组数据，一个算法提高了一点精度，一个结构参数稍微优化了一下，就动辄写成“新范式”“新理论”“颠覆性突破”.这样的写法短期内好看，长期看会稀释共同体对创新的判断力.

后一种则会埋没真正有分量的推进.有些变化一开始并不喧哗，甚至不像“创新点”.它只是重新问了一个问题，重新划了一条边界，重新定义了一个对象，或者让一个长期松散的方向第一次有了可持续生长的问题链.过几年回头看，才会发现那一步其实改变了河床.

所以，创新要分清落点，也要守住边界.问题创新、方法创新、机制创新、系统创新、范式创新，都可以成立，但不能混写，更不能越级声称.这五种形态说的是创新落在哪里，从 0 到 1 和从 1 到 N 说的是创新怎样向前推进，两组概念不能互相顶替.

3.1　问题创新：重新打开入口

问题创新发生在研究入口被重新打开时.它可能来自新对象、新边界和新异常，也可能来自对旧问题的重新组织.它使共同体不得不重新追问：这里到底是什么对象？主导变量是什么？边界在哪里？已有理论为什么不够？

3.2　方法创新：改变可达性

方法创新看的是问题的可达性、准确性、稳定性、可解释性和适用边界是否被真正改变.一个方法若让原来不可计算的问题可计算，让不可测的变量可测，让不可反演的参数可辨识，让不可验证的假设可检验，它才形成真实增量.

3.3　机制创新：讲清为什么

机制创新要越过现象描述和经验拟合，抓住主控变量、因果链条与物理过程.对力学而言，给出趋势还不够，还要说明结构、边界和载荷怎样共同造成这种趋势，以及异常、拐点和失效为什么发生.

3.4　系统创新：把单点推进接成能力

系统创新把单点推进接成可运行、可验证、可扩展的能力.材料、结构、制造、检测、控制、可靠性和服役环境只有形成闭环，简单集成才可能转化为真正的系统推进.

3.5　范式创新：重新组织问题、对象、变量和方法

范式创新最重，也最不能轻说.真正的范式创新，不是提出一个新词，而是改变共同体组织问题、定义对象、选择变量、设计方法和接受证据的方式.它往往不是靠一篇文章喊出来，而是在一批工作、一组问题、一代研究者的持续推进中慢慢站住.

因此，对范式创新，既不能轻易否认，也不能轻易承认.最稳的态度是看它能否持续生成问题链，能否让后来者不得不重新理解对象、变量、边界和方法.

3.6　五种形态彼此牵连，却不是台阶

我们不赞成把这五种形态画成从低到高的简单台阶.一个工作可以只在方法上有真实增量，而并不触及范式；也可以从一个很具体的边界问题起步，慢慢牵动方法、机制和系统.重要的不是把标签贴得多高，而是在自己所声称的范围内把增量做实.

问题创新可以引出方法创新；方法创新可能支撑机制创新；机制创新若继续接链条，可能发展成系统创新；而系统创新持续扩大，才有可能逼近范式创新.反过来，范式创新也不是悬在空中的大词，它必须不断回到具体问题、具体方法、具体机制和具体系统里接受检验.

这五种形态也不能简单等同于从 0 到 1 或从 1 到 N.问题创新常常打开入口，但如果没有方法、机制和验证层面的后续推进，也可能只停在入口；方法、机制和系统工作常常属于从 1 到 N，但若它们真正改变了可达性、可解释性、可验证性或可运行能力，也可能反过来打开新入口.

真正重要的，不是给创新贴一个高低标签，而是判断它到底在什么层面形成了真实增量，又怎样进入后续问题链.

真正有生命力的工作，往往不会只停在一个层次，而会在几个层次之间形成联动.一个新问题逼出新方法，一个新方法打开新机制，一个新机制接上新系统，一个新系统又反过来逼出新的问题组织方式.这样的连

续推进,才是创新真正生长的方式.

我们把五种形态放在表 1 中,不是要给创新排座次,而是想给作者和审稿人一把尺子:你声称的是哪一种增量,需要什么证据,结论又能写到哪里.局部改进不要写成范式重构;反过来,真正改变问题组织方式的工作,也不要只当成一次普通的方法更新.

表 1 五种创新形态及其判别重点

Table 1 Five forms of innovation and their criteria for judgment

创新形态	基本含义	常见误区	判别重点
问题创新	重新提出、识别或打开一个真实问题入口	把题目新鲜当作问题创新	是否改变了研究入口,是否让共同体重新看见对象、矛盾和边界
方法创新	形成新的分析、计算、实验、反演、优化或验证方法	把方法复杂、工具新颖当作创新	是否改变了可达性、准确性、稳定性、可解释性或适用边界
机制创新	解释现象背后的主控变量、因果链条和物理过程	把经验拟合或现象描述当作机制	是否真正讲清了为什么,是否能解释异常、拐点、失效或边界效应
系统创新	把单点推进组织成可运行、可验证、可扩展的系统能力	把简单集成当作系统创新	是否形成闭环能力,是否让材料、结构、制造、验证和服役相互支撑
范式创新	重新组织问题、对象、变量、方法和证据体系	把新词、新框架自称为范式	是否持续生成问题链,是否改变共同体的提问、建模和验证方式

4 AI 时代:可达域扩大,创新辨识反而更难

AI 时代,创新的可达域扩大了,创新判断却会变得更难.

一方面,AI 正在把过去不可搜索、不可拟合、不可反演甚至不可提出的一部分问题带入新的可达域.它可以连接大规模文献、数据、模型和实验设施,参与假设生成、实验设计、闭环优化和结果验证[2].如果使用得当,它确实可能使研究者多看见一些变量,多进入一些边界,多尝试一些过去做不到的事情.

另一方面,AI 也显著降低了“像创新”的门槛.它可以快速归纳差异、生成路线图、列出创新点、润色贡献表述.一项工作即使真实增量有限,也可能被包装得很完整、很顺、很像创新.过去,伪创新常常粗糙;今天,伪创新可能很精致.

这两个变化必须同时看见:AI 时代,创新的可能空间前所未有地扩大了,而辨别什么才是真正的创新,反而变得更加困难.不能因为工具新,就默认创新;不能因为表达完整,就默认贡献完整;不能因为模型复杂,就默认机制更深;不能因为计算规模大,就默认问题推进大.工具越强,越需要守住问题、增量、证据和边界.

此外,还要特别防止一种新的误判:把工具带来的“像样”当成从 0 到 1,把规模带来的“丰富”当成从 1 到 N.前者是打开真实入口,后者是把对象、边界、证据和系统能力做深、做准、做稳.两种推进都需要真实增量,也都可能被 AI 包装成伪创新.

对学生和青年作者而言,这是一条尤其重要的训练线.AI 可以帮助他们更快进入文献、更快比较已有工作、更快生成候选路线和贡献表述,但不能替他们判断什么值得做,不能替他们确认真实增量,更不能替他们承担结论是否成立的责任.创新训练首先不是教学生把“创新点”写得更像创新,而是让他们诚实地回答:这个工作比原来多知道了什么、多能做什么、把可达边界推进到哪里,证据又支持到哪里.

表 2 展示了 AI 时代创新判断训练的能力链.这张表不是把创新训练变成填写“创新点”的技巧,也不是后续主编按语“大学还教什么”的能力总谱系,而是说明本文所说的“创新为王”怎样进入学生和青年作者的科研训练.AI 可以帮助学生把贡献写得更顺,把路线图画得更完整,把候选创新点列得更整齐;但它不能替学生判断一项工作是否真正推进了真实问题.教师要做的,是把学生从“会写创新点”带向“会辨真实增量”:从新外观看到知识增量,从方法复杂看到问题推进,从题目新鲜看到证据边界,从单点结果看到后续问题链.

真正的创新训练,不是鼓励学生把每一项工作都写成“首次提出”“首次实现”“显著提升”,而是训练他们诚实地回答:这个工作到底比原来多知道了什么?多能做什么?边界推进到哪里?证据支持到哪里?哪些地方仍然只是候选判断?哪些地方不能过度声称?学生只有经过这样的训练,才不会把“新”误认为创新,也不会把 AI 生成的完整外观误认为真实贡献.

创新不是生成出来的，创新也不是润色出来的.真正的创新，仍然要从真实问题中长出来，在对象、边界、机制和验证中站住，再由共同体慢慢承认.AI 可以帮助我们走得更快，但不能替我们决定哪一步算真正向前.

表 2　AI 时代创新判断训练的能力链：从写创新点到辨真实增量

Table 2　Training chain of innovation judgment in the age of AI: from writing innovation points to identifying real increments

能力层级	AI 可以帮助什么	AI 不能替代什么	教师应训练什么	可观察表现
会写创新点	整理贡献表述、生成创新点列表、优化语言和结构	不能证明创新点真正成立	区分“贡献表述”与“真实贡献”	能说明每条创新点对应哪个真实问题、哪种推进和哪条证据
会辨新外观	生成新题目、新组合、新图表、新路线图和新表述	不能判断新外观是否带来知识增量	识别新词、新工具、新对象和新包装背后的空心风险	能指出“新”在哪里只是表达变化，哪里真正改变了认识、能力或边界
会辨真实增量	比较已有工作、归纳差异、提示可能贡献	不能替学生判断工作是否真正往前走了一步	回答“所以呢”：多知道了什么、多能做什么、边界改变了什么	能说明相对于已有知识、方法、机制或工程能力，本文真实推进了什么
会区分从 0 到 1	扩展搜索空间、生成候选新方向和新问题表述	不能替学生打开真正原创入口	从真实问题中识别新对象、新变量、新机制、新方法或新验证路径	能说明入口为什么真实，为什么不是换包装、换术语或换工具
会尊重从 1 到 N	组织扩展、优化、验证、工程化和系统化路线	不能替学生判断持续推进是否扎实	理解做深、做稳、做准、做可用也是创新	能说明已有入口被怎样做实，证据链、适用域、鲁棒性和系统能力怎样被推进
会识别伪创新	生成候选叙事、组合热点、润色贡献和扩展表达	不能替学生守住创新判断底线	识别没有真实增量的新名词、新算法壳、新对象标签和规模化包装	能指出哪些工作只是“像创新”，哪些确实推进了问题
会连接新问题	列出后续研究方向和可能扩展路线	不能替学生判断创新是否真正打开问题链	看一项工作是否催生新变量、新边界、新机制和新验证任务	能说明创新之后还能继续问什么，后来者如何接着往前走
会承担创新责任	生成贡献声明、讨论文字和局限性表述	不能替学生承担结论边界和共同体责任	说明贡献边界、证据强度、适用条件和未解决问题	能承认哪些只是候选推进，哪些已被证据支撑，哪些不能过度声称

5　对《应用数学和力学》而言，这意味着什么

对《应用数学和力学》而言，“创新为王”不能停在一句漂亮话上.

本刊当然欢迎创新.没有创新，刊物会变成重复性成果的堆积，学科也会失去向前的动力.但本刊更要警惕把“新”误判为创新，把“方法热”误判为贡献，把“文本完整”误判为真实推进.

我们看一篇稿子的创新性，通常会先问几句：这个创新锚定的真实问题是什么？它相对于已有知识、已有方法、已有机制、已有工程能力，到底形成了什么真实增量？它是从 0 到 1 打开了入口，还是从 1 到 N 把入口继续做实？它有没有证据支撑，有没有边界说明，有没有后续问题链？它是不是只是新外观、复杂方法和热点包装？这几句问清楚，创新判断才不会轻.

《应用数学和力学》的刊名中有“应用数学”，但本刊的落脚点始终应回到力学.应用数学不是为形式复杂性服务，而是为力学对象、力学问题、力学模型、力学解释和力学验证服务.方法创新若脱离力学问题，就容易漂；力学研究若缺少应用数学支撑，又可能停在经验描述.真正好的工作，是让方法进入对象，让方程服务机制，让计算回到边界，让结果经受证据和工程约束的检验.

因此，本刊既要鼓励新方法，也要守住方法的使用权边界；既要鼓励 AI、数据科学、数值计算和优化方法进入力学，也要防止工具反客为主；既要鼓励交叉，也要防止交叉变成名词拼贴；既要鼓励从 0 到 1，也要尊重从 1 到 N 的扎实推进.

这一尺度也与近年来围绕力学工程问题和力学基本问题的系统讨论相互呼应:前者要求我们把结构安全、装备可靠、复杂服役、制造约束和工程使用权真实地压回研究判断之中,后者要求我们回到概念、变量、方程、尺度和机制的根部[14-15].如果只看方法是否新,而不看问题是否真;只看工具是否强,而不看边界是否清;只看外观是否完整,而不看增量是否真实,创新判断就会被带偏.

对审稿而言,也应当如此.一个好的审稿意见,不应只问"有没有创新点",更应帮助作者看清:创新点是否真正对应真实问题,是否有证据,是否越界,是否只是形式新颖,是否还能更准确地表述贡献.对青年作者尤其如此,很多青年作者并不是没有努力,而是不知道一项工作究竟怎样从"完成任务"变成"形成贡献".审稿和编辑若能在这个地方给出尺度,就是在参与人才培养.

期刊不是简单的成果出口,也是一种共同体判断机制.它不断告诉后来者:什么样的问题值得问,什么样的推进值得认,什么样的外观不能算创新,什么样的从 1 到 N 应当被尊重,什么样的从 0 到 1 需要保护,什么样的伪创新必须挡住.

这也是本刊在 AI 时代尤其要承担的责任.AI 会让稿件越来越顺,图表越来越满,表述越来越像闭环.越是这样,期刊越不能只看表面完成度,而要回到真实问题和真实增量.表达可以现代化,工具可以更新,形式可以更漂亮,但创新判断不能软.

本刊真正希望看到的,不是"问题"与"创新"两张皮,而是一个能够继续生长的过程.真实问题被识别以后,研究通过理论、方法、机制或系统上的真实推进,形成新知识、新能力,也彰显出新的适用域、风险和约束.这些新边界往往会逼出下一个问题.对于许多工程创新,它也可能先沉淀为一种被继承和使用的能力,再在新的工程边界上遇到问题.

图 1 用一个简洁的回路,表示"真实问题识别—真实推进—新知识/新能力—新边界显现"之间的联系.从 0 到 1 主要体现为新入口的打开,从 1 到 N 主要体现为推进被做深、做稳并形成可继承能力;伪创新只有新外观,没有真实增量,因而进不了这个回路.

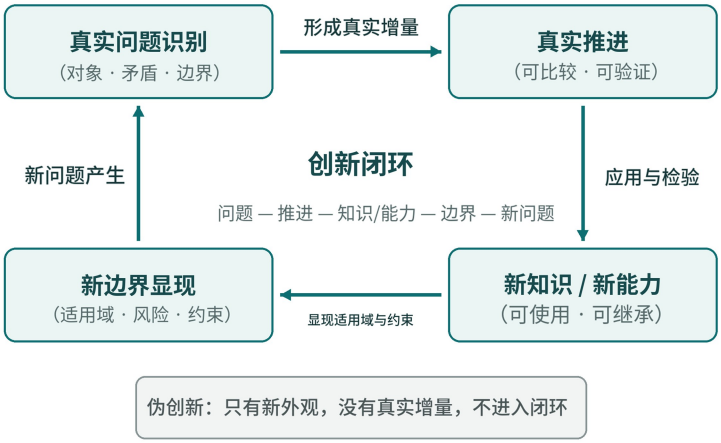

图 1 "问题—创新—新边界"持续生长回路示意图

Fig. 1 A continuing loop from problem to innovation and new boundaries

6 结语:问题是河床,创新是水势;真实创新之后还要追问承担者

好的创新,常常会带出新的问题.一个问题被推进以后,新的边界会显现,新的变量会出现,新的机制会被追问,新的应用和风险也会浮出水面.这是创新有生命力的重要标志.但我们也不愿意把它写成一条僵硬的必要条件.有些工程创新解决了长期瓶颈,最后进入标准、装备或临床流程,它留下的首先是一种可靠能力,这同样是创新.

因此,问题和创新不是两个互相争位的词.问题让研究有根,创新让研究向前;问题防止研究空转,创新

防止研究停滞；问题决定从哪里开始，创新决定是否真的走了一步.二者之间，不是替代关系，而是连续关系.

从 0 到 1 和从 1 到 N，也不是互相排斥的两种价值.真正的从 0 到 1，是在真问题上打开入口；真正的从 1 到 N，是把入口修成共同体可以使用的道路.伪创新不与它们并列，它是在没有真实增量的地方制造推进的外观.共同体既要珍惜打开入口的人，也要尊重把入口修成道路的人，更要挡住只有外观而没有推进的工作.

回望这 81 年，1945 年的 Bush 告诉我们：创新不能失去产生新知识的源头；此后长期的科学技术实践告诉我们：新知识与真实问题、重大工程和技术能力之间并非单向传递，而是循环激发；今天的 AI 时代又提醒我们：创新不仅在扩展已有的知识和能力，也正在改变知识生产本身的方式.

从“科学资本”到“真实增量”，从知识发现到科学与工程的循环激发，再到 AI 开始重构科研过程，创新的形态一直在变化，但判断创新的根本尺度并没有改变.相对于过去，我们究竟多知道了什么，多能做什么，又把认识和能力的边界真正向前推进了多少？真正的创新，最终必须真实地拓展人类的认识边界和能力边界.

桥仍在，河向前.问题是河床，创新是水势.河床若不稳，水势越大越可能散；水势若不足，河床再清也难以前行.学术研究也一样：没有真实问题，创新没有根；没有真实创新，问题没有推进.

但是，真实问题和真实创新都不能只停留在文本判断中.真实问题由谁辨认，真实增量由谁确认，从 0 到 1、从 1 到 N 和伪创新的边界由谁守住，这些都不是工具、指标和热词可以自动完成的事.AI 可以生成候选题目、候选方案和候选创新点，也可以把一项工作包装得更完整、更流畅、更创新；但它不能替共同体判断一个问题是否真正来自对象、边界和矛盾，也不能替共同体确认一项推进是否真正增加了知识、能力和边界.

因此，在《问题为本》和《创新为王》之后，还必须继续追问承担者.工具越强，人越不能空；表达越顺，尺度越不能软；创新越容易被包装，作者、教师、审稿人、编辑、编委和期刊共同体越要承担判断责任.这个问题，将在后续主编按语《工具越强，人越不能空》中继续展开.

所以，创新为王.但这里的“王”，不是新词之王、工具之王、包装之王，而是真问题之后真实增量之王.真正的创新，不是把外观做亮，而是把问题推进.

参考文献（References）：

[1] Bush V. Science, the endless frontier[R]. Washington, D.C.: United States Government Printing Office, 1945.

[2] Kratsios M. Science: a new golden age[R]. Washington, D.C.: White House Office of Science and Technology Policy, 2026.

[3] 卢天健. 工具之后，问题仍在——从有限元软件的冲击到人工智能时代人的成长[J]. 应用数学和力学, 2026, **47**(6): 687-698.(Lu Tianjian. After tools, problems remain: from the impact of finite element software to human growth in the age of artificial intelligence[J]. *Applied Mathematics and Mechanics*, 2026, **47**(6): 687-698. (in Chinese))

[4] 卢天健. 问题为本——真实问题、伪问题与虚构性问题设置的学术边界[J]. 应用数学和力学, 2026, **47**(8): 959-977.(Lu Tianjian. Questions as the foundation: academic boundaries among genuine questions, pseudo-questions, and fabricated problem settings[J]. *Applied Mathematics and Mechanics*, 2026, **47**(8): 959-977. (in Chinese))

[5] 卢天健. 桥仍在，河向前[J]. 应用数学和力学, 2026, **47**(1): ⅰ-ⅳ. (Lu Tianjian. The current runs while the bridge holds [J]. *Applied Mathematics and Mechanics*, 2026, **47**(1): ⅰ-ⅳ. (in Chinese))

[6] 卢天健. 河流的新航道——应用数学与力学的学科再定向[J]. 应用数学和力学, 2026, **47**(5): 529-540.(Lu Tianjian. The river's new channels: reorienting applied mathematics and mechanics[J]. *Applied Mathematics and Mechanics*, 2026, **47**(5): 529-540. (in Chinese))

[7] 卢天健. 为什么科学研究必须坚持“四性”——关于重要性、必要性、创新性与可行性的几点思考[J]. 应用数学和力学, 2026, **47**(4): 391-403.(Lu Tianjian. Why scientific research must uphold the four essential criteria:

reflections on significance, necessity, originality, and feasibility[J]. *Applied Mathematics and Mechanics*, 2026, **47**(4): 391-403. (in Chinese))

[8] Chen X, Ti F, Li M X, et al. Theory of fluid saturated porous media with surface effects[J]. *Journal of the Mechanics and Physics of Solids*, 2021, **151**: 104392.

[9] 孙学超, 刘少宝, 林敏, 等. 生物热-力-电生理耦合学[J]. 应用数学和力学, 2024, **45**(6): 651-669. (Sun Xuechao, Liu Shaobao, Lin Min, et al. The bio-thermo-mechano-electrophysiology[J]. *Applied Mathematics and Mechanics*, 2024, **45**(6): 651-669. (in Chinese))

[10] Wang Y J, Zou G J, Gao H J. Mechano-X: a paradigm for mechanics-based interdisciplinary innovation[J]. *MechanoEngineering*, 2026, **1**(1): 010801.

[11] 卢天健, 孟晗, 姜永烽. AI 赋能结构设计[J]. 应用数学和力学, 2026, **47**(3): 257-262. (Lu Tianjian, Meng Han, Jiang Yongfeng. AI enables structural design[J]. *Applied Mathematics and Mechanics*, 2026, **47**(3): 257-262. (in Chinese))

[12] Herrmann L, Kollmannsberger S. Deep learning in computational mechanics: a review[J]. *Computational Mechanics*, 2024, **74**: 281-331.

[13] 康瑞, 李雪, 孟晗, 等. 轻巧-承力-功能一体化超结构: 概念、设计及应用[J]. 应用数学和力学, 2024, **45**(8): 949-973. (Kang Rui, Li Xue, Meng Han, et al. Ultralight, compact, and load-bearing multifunctional metastructures: concept, design and applications[J]. *Applied Mathematics and Mechanics*, 2024, **45**(8): 949-973. (in Chinese))

[14] 胡海岩, 乔栋, 李翔宇, 等. 力学工程问题[M]. 北京: 科学出版社, 2024. (Hu Haiyan, Qiao Dong, Li Xiangyu, et al. *Engineering Issues in Mechanics*[M]. Beijing: Science Press, 2024. (in Chinese))

[15] 杨卫. 力学基本问题[M]. 北京: 科学出版社, 2024. (Yang Wei. *Basic Issues in Mechanics*[M]. Beijing: Science Press, 2024. (in Chinese))

[16] Lu T J. What is MechanoEngineering? [J]. *MechanoEngineering*, 2026, **1**(1): 010401.

[17] Zhang C, Zhu H, Ren X, et al. Mechanics-driven nuclear localization of YAP can be reversed by N-cadherin ligation in mesenchymal stem cells[J]. *Nature Communications*, 2021, **12**: 6229.

[18] ClinicalTrials.gov. NCT06896747. Evaluating mechanically engineered stem cell exosomes for treating endometrial injury: a clinical study[EB/OL]. [2026-08-13]. https://clinicaltrials.gov/study/NCT06896747.