

美国科技治理的结构性转向： 2025年美国科技政策变化的制度机制与思想基础

樊春良

(中国科学院科技战略咨询研究院,北京 100190)

摘要:2025年特朗普政府重新执政后,美国科技政策在目标导向、资源配置与组织关系等方面出现明显调整。围绕这一变化,本文提出的问题是:这些调整究竟是政治周期中的阶段性政策回摆,还是美国科技治理逻辑正在发生更深层的制度性转向,并推动战后形成的科学—国家关系进入新的治理阶段。为回答这一问题,本文从科技治理结构变化的视角出发,构建“思想基础—治理逻辑—政策表征”的三层分析框架,对2025年前后美国科技政策的变化进行系统分析。研究发现,美国科技治理正在从以学术体系为核心、强调自由探索型基础研究的支持型结构,逐步转向以国家能力建设为导向的战略型结构,其制度机制表现为战略导向的制度嵌入、科研安全规则常态化、方向性财政与产业政策工具强化以及关键技术议程路径锁定。这一转向植根于战略型国家观、竞争导向的技术加速逻辑以及“美国优先”的技术民族主义叙事。总体来看,2025年前后的变化并非单一政治周期中的政策回摆,而是可能标志着美国科技治理逻辑进入新的阶段,并对全球科技治理格局产生重要的影响。在此基础上,本文讨论了这一变化对中国科技治理与科技政策调整的启示。

关键词:科技治理;技术民主主义;科研安全;美国科技政策;战略型国家

中图分类号:G322.0 **文献标识码:**A **文章编号:**1005-0566(2026)03-0001-12

Structural shift in U. S. science and technology governance: Institutional mechanisms and intellectual foundations of policy changes in 2025

FAN Chunliang

(Institutes of Science and Development, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190, China)

Abstract: After the Trump administration returns to power in 2025, U. S. science and technology policy underwent notable adjustments in policy orientation, resource allocation, and organizational relationships. This article addresses the question of whether these changes represent merely cyclical policy adjustments associated with political turnover, or a deeper institutional shift in the logic of the U. S. science and technology governance that may signal a new phase in the science—state relationship formed after World War II. To examine this issue, the study adopts a structural perspective on science and technology governance and develops a three-layer analytical framework consisting of ideational foundations, governance logic, and policy manifestations. Based on this framework, the paper systematically analyzes the changes in the U. S. science and technology policy around 2025. The findings suggest that the U. S. science and technology governance is gradually shifting from a supportive structure centered on the academic research system, which historically emphasized investigator-driven basic research, toward a strategic structure oriented toward national capability building. This transformation is manifested through mechanisms including the institutional embedding of strategic

基金项目:国家社会科学基金资助。

作者简介:樊春良(1963—),男,内蒙古包头人,中国科学院科技战略咨询研究院研究员,研究方向为科技政策。

priorities, the normalization of research security rules, the strengthening of directional fiscal and industrial policy instruments, and the path-locking of key technology agendas. Further analysis indicates that this shift is rooted in three Intellectual foundations: a strategic-state conception of government, a competition-driven logic of technological acceleration, and the techno-nationalist narrative associated with “America First.” Overall, the changes observed around 2025 are unlikely to be merely cyclical policy adjustments; rather, they may signal the emergence of a new phase in the U. S. science and technology governance with significant implications for global science and technology governance. The paper concludes by discussing the policy implications of these developments for China’s science and technology governance.

Key words: science and technology governance; techno-nationalism; research security, U. S. science policy; strategic state

美国特朗普政府于 2025 年重新执政后,即提出明确的科技政策目标和系统措施,并在过去的一年中强力实施。无论与拜登政府强调“产业政策 + 公共使命”的模式相比,还是与特朗普第一任期去监管与商业激励的模式相比,都发生了明显的转折性变化。总体来看,特朗普第二任期的科技政策以“美国优先”为总体框架,更加突出国家竞争与安全导向,将资源更多地集中于 AI、先进制造和关键基础设施等具有直接竞争与安全回报的关键技术领域,弱化了对长期、分散型基础研究的稳定支持,显著改变了以大学为核心的基础研究支持模式,推动科技政策由以学术体系为核心的长期积累模式,向以任务牵引和结果导向为特征的动员式配置模式转变。2026 年 1 月白宫科技政策办公室(OSTP)发布的《特朗普政府科学技术第一年的亮点》报告整体叙事明确将 2025 年视为美国科技政策的再集中与再动员之年,其核心目标是以国家竞争、产业复兴和安全优势为导向,重塑美国在关键技术上的全球主导地位^[1]。

这些变化在时间与方向上的一致性表明,这不仅仅是政策层面上工具和措施的调整,更是科技治理结构的深刻变化,即国家围绕科学技术发展所形成的整体性制度安排与运行方式的变化,涵盖政策目标、资源配置方式、组织关系以及国际合作边界等制度安排。科技政策则是这一治理结构在特定时期的表现,其变化往往是科技治理逻辑变化的外在表现。由此,本文提出的核心问题是:特朗普第二任期初期美国科技政策的变化,是政治周期中阶段性的政策回摆,还是美国科技治理逻辑正在发生更为深层的制度性转向?在国家竞争加剧的背景下,美国科技政策变化是否正在

推动战后形成的科学—国家关系进入新的治理阶段?

现有研究对特朗普第二任期科技政策变化已有一定讨论,如从技术民族主义强化^[2]、产业政策回归^[3]或科研安全制度化^[4]等角度进行解释。这些研究为理解美国科技政策变化提供了重要视角,但多集中于单一维度,对不同政策现象之间的内在关联缺乏系统解释。本文尝试以 2025 年美国科技政策变化为经验入口,通过识别其背后的制度机制并追溯其思想基础,对美国科技治理逻辑可能发生的深层次结构性转变进行系统解释。这一分析不仅有助于更准确理解特朗普第二任期初期美国科技政策变化的性质及其未来发展趋势,也有助于深化对技术国家化背景下科技治理逻辑变化的认识,并为比较不同国家科技治理模式及中国在新一轮科技竞争中的制度选择提供参照。为此,本文首先梳理 2025 年美国科技政策变化的主要政策表征,其次分析这些变化背后的制度机制,并进一步追溯其思想基础,最后讨论美国科技治理逻辑可能出现的结构性变化的含义及对中国的启示。

一、分析框架与研究方法

(一)分析框架

本文从科技治理结构变化的角度理解科技政策调整,构建一个由思想基础与合法性重构—治理逻辑结构—政策表征构成的 3 层分析框架,用以解释科技治理结构变化的形成机制及其外在表现。

第一层为思想基础与合法性。这一层主要涉及国家如何理解科学技术的战略意义以及政府在科技体系中的角色定位,同时也包括科技治理获

得政治与社会支持的合法性叙事。在不同历史阶段,科技政策的正当性可能来源于知识探索、经济增长或国家竞争等不同叙事。当国家战略环境与政策目标发生变化时,这些合法性基础也会进行相应的调整,从而为新的科技治理方式提供观念上的正当性支持。

第二层为治理逻辑结构。这一层体现科技治理体系在战略目标、政策议程与组织方式上的基本运行逻辑,包括战略范式、议程逻辑与运行机制3个相互关联的维度。战略范式界定科学技术在国家战略中的总体定位,议程逻辑反映科技政策如何界定优先领域并组织政策议程,而运行机制则涉及国家如何通过制度安排和政策工具组织科技发展。

第三层为政策表征。这一层是治理逻辑在具体政策实践中的外在表现,也是研究可以直接观察和分析的经验层面,如关键技术优先顺序、科技资源配置结构、国际科技合作边界以及政策工具与组织方式等变化。

根据这一分析框架,本文通过对科技政策变化的识别与比较,进一步分析其背后的治理逻辑和思想基础,并据此判断科技治理结构的变化方向及其未来发展趋势。

(二)研究方法与研究路径

在研究方法上,本文主要采用政策文本分析与结构性解释相结合的方法。研究数据主要来源于美国政府公开发布的政策文件与制度文本,包括总统行政令、白宫政策声明、科技政策办公室(OSTP)文件、联邦部门相关政策文件等公开材料,并辅以《科学》《自然》等学术期刊与政策报告进行交叉验证。

在研究路径上,本文采取由外向内的分析思路。首先,以政策变化作为经验入口,识别科技治理的主要政策表征;其次,分析其所反映的治理逻辑结构,包括战略范式、议程逻辑与运行机制,进而判断科技治理结构的变化方向;最后结合思想基础,对未来科技治理模式的发展趋势作出审慎研判。

本文以特朗普第二任期初期(2025年)出现的一系列科技政策与制度安排为分析对象。新一届政府执政初期往往是治理理念与政策优先序迅速定型的重要窗口期,其制度信号具有较强的方向性。基于这一特点,本文关注的重点并非单项政策的短期效果,而是国家角色、创新体系结构与科研治理逻辑所呈现出的整体性变化,并以此作为理解美国科技治理演变趋势的重要依据。

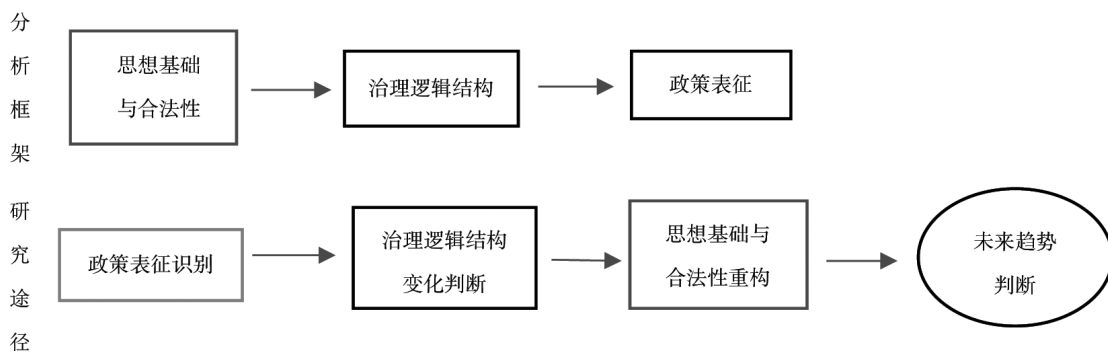


图1 分析框架与研究途径

在上述分析框架基础上,本文进一步提出识别科技治理“结构性转向”的判断标准。科技治理结构通常表现为思想基础、治理逻辑与政策表征之间的稳定耦合关系,因此当这一结构发生变化时,往往会在多个层面同时显现。为避免将短期政策调整误判为制度性变化,本文将“结构性转向”界定为3个维度的同步变化:第一,科技资源配置结

构出现持续性调整;第二,创新体系组织关系发生再平衡;第三,科技政策合法性叙事发生明显转移。当上述3个维度同时出现并相互强化时,即可以认为科技治理结构可能进入新的运行阶段。

二、政策表征:2025年美国科技治理的主要变化

特朗普政府科技治理的变化主要表现在以下

5 个方面:人工智能(AI)与新兴技术主导、经费调整、政府与大学的关系、政府与企业的关系和国家科技合作的安全化等,分别对应 5 个治理维度:技术优先结构、资源配置逻辑、知识生产制度、创新执行结构和外部边界重构。

(一) 技术优先性战略性重排

2025 年 1 月 23 日,特朗普上任第三天即签署行政命令,成立了总统科学技术顾问委员会(PCAST),旨在应对全球科技竞争的“关键时刻”,并确保美国在 AI、量子计算、生物技术等变革性技术领域的主导地位,认为美国实现并保持无可置疑且无可挑战的全球技术主导地位已成为国家安全的当务之急^[5]。2025 年 9 月 23 日,预算办公室(OMB)和白宫科学技术政策办公室(OSTP)联合发布《2027 财年政府研发预算优先事项与跨部门行动》备忘录,提出重点确保美国在人工智能(AI)、量子计算、能源主导地位和太空领域的领导地位,要求联邦各机构项目安排要与国家优先目标对齐^[6]。

1. 人工智能主导

近几届美国政府都将 AI 视为决定未来国家竞争力、产业主导权与治理能力的通用性基础技术,特朗普二期更突出竞争优先、效率优先与去规范约束的取向,将 AI 的发展目标由“长期能力建设”转向“现实竞争优势塑造”^[7]。在这一总体框架下,政府于 2025 年上半年推动国家层面的 AI 行动计划^[8]落地实施,系统性强化对 AI 发展的政策支持,突出“先发展、快发展”,监管和风险治理被明显后置。2025 年下半年,政府启动了由能源部牵头的创世纪计划(The Genesis Mission)^[9],通过整合国家实验室、高性能计算资源和联邦科研数据,推动 AI 在新材料、能源、生物技术和量子信息等领域的科学发现。该计划体现出明显的国家主导和任务牵引的特征,被视为在 AI 时代重塑科研效率和科研治理结构的重要尝试。由此,AI 不再只是一个独立技术领域,而是被嵌入国家科研和创新体系的底层运行逻辑之中,并被系统性地嵌入国家安全、经济竞争、社会治理与国际规则塑造的整体战略之中。

2. 非 AI 的新兴技术领域

2025 年,美国在半导体、先进制造、生物技术、

能源、量子技术以及关键材料等非 AI 新兴技术领域,围绕 AI 这一通用性枢纽技术形成高度耦合的政策与技术体系,共同服务于国家竞争力、产业主导权和安全目标。

白宫科技政策办公室在《《特朗普政府科学技术第一年的亮点》》中称:“美国正全力竞逐 AI 领域的全球主导地位——胜出的国家将塑造 21 世纪的产业格局、制定行业标准,并掌握战略优势。^[1]”

(二) 科研经费结构调整

在科技投入集中在 AI、量子计算和核能等重点领域的战略下,特朗普政府向国会提交 2026 财年预算请求,把国家科学基金会(NSF)、国立卫生研究院(NIH)、能源部科学办公室(DOE Office of Science)、国家技术与标准研究院(NIST)和能源高级研究署(ARPA-E)等机构的经费大幅压缩^[10]。以行政命令或跨机构审查为由,短期暂停新拨款/新项目经费发放、延迟执行已批准资金、对项目进行“优先级再排序”,把高校科研的间接费用报销比例压到统一上限(典型是 15%)并对特定主题/类型项目集中终止,例如与多样性、包容和平等(DEI)、虚假信息传播与信息环境治理等相关方向在 NSF/NIH 被集中调整或取消。

在经费结构方面,多个以基础研究为核心职能的联邦科学资助机构,其可自由支配的研究经费在 2025 财年受到明显压缩。一方面,部分项目预算被直接削减或未能按通胀水平同步增长,导致实际购买力下降;另一方面,原本用于支持研究者主导型基础研究的经费,被重新划拨至 AI、先进制造、国防相关技术等定向项目之中。部分研究领域受到的影响尤为突出。气候变化、环境科学、公共健康、生命科学以及部分基础物理与数学研究,在 2025 年普遍面临经费收缩或增长停滞。这些领域往往难以在短期内转化为可量化的产业或安全成果,因此在经费重配过程中处于不利位置。结果是,基础研究虽然在制度层面被保留,但在资源层面被边缘化。

在削减机制方面,经费削减并不总是以显性的预算减少形式出现,而是通过冻结新项目、延迟拨款、提高立项门槛和缩减项目周期等方式实现。这种“隐性削减”在统计数据中不易显现,却对科

研体系产生了实质性冲击。

总体来看,2025年,美国科研投入在国会和法院的反制措施下,名义总量上并未出现全面断崖式下滑,但在实际执行层面,通过结构性重配和隐性收缩,使科研资源更加集中于少数战略领域,基础研究、长期探索性项目以及与国家竞争和产业目标关联度较低的研究领域受到削减。这一调整在短期内提升了对重点技术的动员能力,却以削弱基础研究稳定性和长期原创能力为代价,为美国科研生态的深层变化奠定了现实基础。

《自然》在2026年1月发文,用详细的数据表明:2025年是美国联邦科学体系经历“行政压缩+结构收缩+人才流失”的一年,虽然国会在预算层面部分遏制了激进削减,但科研生态的不确定性和制度震荡已经显著加剧^[11]。据《科学》杂志的文章分析,特朗普的第二任期政策造成了持久损害,联邦科研人员减少了12%,NSF也发生了根本性的结构性转变,旨在聚焦于狭隘的经济驱动因素^[12]。

(三) 联邦政府与研究型大学合作关系向有条件化转向

美国研究型大学长期以来是美国科技政策的一个核心,被视为美国基础研究与高层次人才培养的核心制度支柱,享有相对稳定的联邦资助预期和较高等度的学术自治。然而,特朗普第二任期开始后,大学受到打压^[13-14],传统上以信任和自治为基础的伙伴关系逐步被一种以国家目标、合规审查和政治问责为特征的“条件化合作关系”所取代。

在科研经费层面,联邦政府对研究型大学的资助方式发生了明显转向。虽然研究型大学仍是联邦科研经费的重要承载主体,但资金配置日益与国家战略、安全目标和产业相关性挂钩。自由探索型、长期性基础研究获得稳定支持的难度上升,大学在申请和使用科研经费时,被要求更清晰地回应政策优先序。这一变化削弱了研究型大学在基础研究领域的制度优势,使其科研议程更易受到外部政策导向的塑形。

在治理与合规层面,联邦政府通过经费条件、安全审查和管理规则,对研究型大学内部科研活动施加了更强的间接约束。数据使用、国际合作、人员流动等方面的合规要求显著提高,大学在科

研组织和决策中的自主裁量空间受到压缩。这种影响并非直接干预学术结论,而是通过改变制度激励结构,重塑大学的行为选择。

与此同时,研究型大学在政治和公共话语中的“中立空间”地位也在2025年明显弱化。大学越来越多地被纳入关于意识形态、公共责任和国家利益的争论之中,其科研与教育活动被赋予更强的政治含义。

(四) 联邦政府与企业关系向深度协同转变

2025年,美国政府与科技巨头及重点产业之间的关系出现了明显重构,其核心特征在于由传统的“监管—被监管”关系,转向以国家竞争与技术动员为导向的深度协同关系。在AI、半导体、云计算、先进制造和国防相关技术领域,科技企业被重新定位为国家科技能力的重要承载者和政策执行支点,而不再仅仅是市场主体^[8]。

在政策实践中,联邦政府通过政府采购、联合研发、算力与数据基础设施建设以及产业激励政策,将大型科技企业深度嵌入国家技术战略之中。科技巨头在提供平台型技术、工程化能力和系统集成方面发挥核心作用,而政府则通过需求牵引和制度支持,为企业创新提供稳定预期。这种协同机制显著提升了关键技术领域的推进效率,使企业在事实上承担起部分“准公共技术基础设施”的职能。

与此同时,监管逻辑在2025年呈现出明显的差异化特征。在涉及国家安全和战略竞争的关键领域,政府对科技巨头的规模集中和市场支配地位采取相对宽容态度,强调效率、可靠性和可控性;而在非战略性领域,反垄断与市场监管压力并未完全消失。这种选择性监管反映出政府在竞争政策与国家能力建设之间的利益权衡。

(五) 国际科技合作安全治理的制度体系成型

从特朗普政府第一任期到拜登政府时期,美国政府已经形成了一套关于科研安全的政策和制度体系。在2025年出台的多项具有约束力的政策文件和执行规则使科研安全治理进入制度执行与扩展阶段,显著改变了国际科研合作的规则边界。主要内容包括以下几个重要文件与执行节点。

1. 资助机构安全合规要求的制度化

以 NSF 研究安全政策更新(《重要通知第 149 号》^[15],2025 年 10 月起逐步进入执行)为代表,联邦科学资助机构将风险评估、研究安全培训、所谓恶意外国人才计划(MFTRP)限制以及强化披露义务嵌入科研资助流程,使这些规则将安全合规前置到资助项目的评审,使安全检查成为科研资助流程的组成部分。

2. 对外国影响的透明度要求显著加强

通过 2025 年 4 月 23 日的行政命令《美国高校外国影响力透明度》^[16],强化高校外国资金披露和信息公开机制,政府将外方资助与合作关系纳入更高强度的监督与公共透明框架,强化对潜在“外国影响”的制度回应。

3. 高校和科研机构内部按合规框架形成制度链条

大多数高校和研究机构根据联邦要求建立或升级科研安全计划,将网络安全、旅行安全、出口管制培训和科研安全培训纳入机构治理结构,形成科研安全与国际合作管理的制度链条。

4. 关键技术跨境流动进入国家安全监管框架

2025 年 1 月 2 日生效的《对外投资安全计划》^[17]将半导体、量子和部分 AI 领域的对外投资与技术能力转移纳入事前审查和申报机制,标志着国家安全逻辑从科研合作领域延伸至技术资本与能力扩散领域。

与此同时,美国对国际科技组织的参与趋于工具化和条件化,更加侧重规则与标准竞争,在非战略性议题上的投入明显下降。2025 年,美国宣布退出世界卫生组织(WHO)和联合国教科文组织(UNESCO),显示从全球多边框架向国家优先与安全逻辑倾斜的趋势。同时,人才签证政策同步收紧,海外科研人员被纳入更严格的审查体系,人才流动被制度性整合进技术安全治理框架,在提升风险控制能力的同时,也削弱了美国在全球科研人才市场中的吸引力。

二、科技治理运行逻辑的战略转向、议程重构与机制展开

2025 年以来,美国科技政策的变化并非简单的政策工具调整或部门权重变动,而是科技治理

运行逻辑的方向性重组。这种重组首先体现在战略范式的变化,其次表现为议程设定原则的改变,并通过制度与组织嵌入、规则常态化、方向性工具强化以及议程路径锁定等机制展开。

(一)战略范式转向:创新目标结构的国家能力化

长期以来,美国科技政策在合法性表达上强调科学进步、经济增长与社会福祉等多元目标。然而,在 2025 年前后的政策实践中,国家竞争力、安全能力与技术主权逐渐成为创新体系优先排序的核心标准。

这种转向并非简单替代,而是创新目标结构的国家能力化。经济增长与社会问题解决仍然存在,但其正当性正日益取决于是否有助于增强国家能力。创新活动的评价标准从“知识推进与市场效率”,逐步转向“能力建设与战略优势”。国家能力成为衡量创新价值的重要参照框架。

在财政安排、技术优先序列以及跨部门协调结构中,这种国家能力导向表现为对关键与新兴技术领域的长期关注与制度性嵌入。AI、半导体、量子信息、生物技术与先进能源等领域被持续纳入国家竞争与安全框架,并获得跨年度的战略承诺。战略不再仅是政治宣示,而且成为预算规则、评审逻辑与组织结构的约束条件。

创新目标结构的国家能力化,使政府角色发生明显再定位。政府不再仅仅是科研资助者或市场监管者,而且成为技术能力塑造与方向设定的主动参与者。创新体系的运行逻辑因此呈现出从“市场主导—政府支持”向“战略导向—政府协调”的结构性转型。

(二)议程设定逻辑的变化:安全化使命导向

在战略范式国家能力化的基础上,科技治理的议程设定逻辑也发生显著变化。与以往以社会挑战为中心的使命导向不同,当前的使命日益以国家竞争与安全能力为核心。使命的合法性来源,从“解决社会问题”转向“维护战略优势”。

这一转向可以概括为“安全化使命导向”。在这种逻辑下,技术议题的优先性不再仅由社会需求或科学前沿决定,而由其在国家能力结构中的战略位置决定。AI、半导体与量子技术之所以成

为核心议程,不仅因为其技术潜力,更因为其被视为竞争格局中的关键能力节点。

安全化使命导向带来两方面变化。一是议程排序具有更强的排他性。与国家能力直接相关的领域更容易进入优先序列,而与竞争关联度较低的领域则面临更高的进入门槛。二是议程优先序列更具稳定性。一旦某一技术领域被纳入“竞争—安全”框架,其政策支持、组织资源与政治关注将持续集中,从而形成路径依赖。

在跨部门协调与预算优先文件中,“关键与新兴技术”“国家竞争力”“供应链安全”等表述的频繁出现,体现了安全化使命导向的制度化表达。议程设定原则从“多元目标平衡”转向“战略能力优先”,从而为后续制度嵌入与资源集中奠定排序基础^[6]。

安全化使命导向并非单纯安全政策的扩展,而是议程逻辑的结构性转变。它改变了科技治理中“什么问题最重要”的判断标准,使国家能力成为议程排序的最高约束条件。

(三)运行机制的展开:科技治理结构的方向性重组

在创新目标结构国家能力化与安全化使命导向的议程逻辑确立之后,科技治理的方向性重组并非停留于理念层面,而是通过一系列制度与组织机制展开。这些机制使战略目标从规范表达转化为制度约束,使议程排序从政治语言转化为资源配置结构。

具体而言,战略范式与议程逻辑通过4种相互交织的运行机制得以实现:战略导向的制度—组织嵌入、科研安全规则的常态化、方向性产业与财政工具强化以及关键技术议程路径锁定。这4种机制并非线性发生,而是在不同领域交叉显化,共同推动科技治理结构的方向性再组织。

1. 战略导向的制度—组织嵌入机制

战略导向的制度嵌入,是指国家竞争力、安全能力与技术主权等战略目标,被系统性地写入科技决策与资源分配规则之中,而不再停留在政治宣示或政策愿景层面。在2025年,这种嵌入主要体现在3个层面。

(1) 预算逻辑的战略化嵌入。在预算逻辑层

面,联邦科研经费的优先领域被明确围绕AI、量子计算、先进制造、生物技术和能源安全等关键技术展开。预算申请文本、部门战略规划与跨机构协调文件中,国家竞争与安全目标成为反复出现的核心表述。经费是否获得支持,越来越取决于其与国家战略优先方向的契合程度^[6]。

(2) 项目评审与绩效评价的战略化重排。在项目评审与绩效评价层面,战略目标被纳入立项标准与评估指标。除学术质量与创新性之外,项目是否有助于提升国家竞争优势、是否服务于关键技术突破、是否具有产业转化与安全关联价值,成为重要考量因素。创新目标的排序逻辑因此发生改变。例如,2025年NSF的董事会——国家科学委员会(NSB)发布的《NSF适应不断变化新形势的价值评估2025》报告指出,联邦科研资助决策应确保项目不仅在科学上具备卓越性,而且能够推动“美国优先方向、改善国民生活及服务国家利益”,从而强化整个科研投资组合的社会价值和战略意义^[18]。

(3) 跨部门协调的制度化平台强化。在跨部门协调机制层面,白宫通过国家科学技术委员会(NSTC)等制度化平台实现对联邦科技政策的统一协调,将关键技术议题组织化纳入国家目标与投资框架之中。同时,OMB/OSTP联合发布的年度R&D优先备忘录以“跨领域行动”(cross-cutting actions)形式要求各部门在共同框架下协同推进,从而强化战略优先的持续性与跨部门一致性^[6]。

近年来,围绕关键技术领域设立的专项执行单元与跨部门平台不断增加,如芯片项目办公室、国家量子协调办公室、国家AI相关执行框架等。这些组织单元以关键技术为中心配置资源与决策权,强化对白宫战略目标的执行能力。

2. 科研安全规则常态化机制

科研安全规则常态化,是指安全逻辑从临时性风险应对手段,转变为科研活动的常规前置条件,并嵌入资助流程与机构治理结构之中。2025年的执行节点标志着这一转型的完成。

(1) 资助前置化机制:安全成为科研资源分配的结构门槛。自2025年以来,科研安全要求不再停留在原则层面,而是被嵌入项目申请、立项评审

与资金拨付流程。安全从“研究内容的附加评估因素”,转变为“获得公共科研资源的制度前提”。支持不再基于学术卓越的单一标准,而是在满足安全条件后才可能获得。科研资助逻辑因此发生结构性变化。

(2) 组织嵌入机制:安全逻辑内化为大学治理能力。2025 年执行规则的一个重要特征,通过政府指令高校建立科研安全办公室、建立内部风险识别与报告系统以及承担合规责任,把安全合规责任转移给机构本身,这意味着安全逻辑由“政府监督”转为“组织能力建设”,成为高校和科研机构维持资助资格与政策信誉的基本治理能力。科研安全成为一种制度内嵌。

(3) 双轨评估机制:学术评审之外的安全审查层。科研评估结构形成两条并行路径:学术同行评审和行政安全合规审查。安全评估并不取代学术判断,但构成一个独立且具有否决效力的层级。这意味着科研决策权力结构发生改变,学术共同体不再是唯一的决策中心^[19]。

(4) 边界重构机制:创新体系的安全化界定。2025 年对外投资安全计划与出口管制规则的联动,使技术跨境流动被纳入国家安全框架。创新体系边界的确定,不再基于市场机制学术合作网络,而是基于国家安全风险评估,技术敏感度分类。开放成为经审查后的结果,而非默认前提。这标志着国际科技合作逻辑的结构转向。

3. 方向性产业与财政工具强化机制

方向性产业与财政工具强化,是指国家通过财政、产业政策与采购机制,将资源持续导向少数关键技术领域,并以此塑造创新执行结构。

在财政层面,重点技术获得跨年度、跨部门的集中投入,而非战略性领域则面临增长停滞或隐性收缩。预算冻结、延迟拨款与项目再排序等操作,使资源向战略领域集中。

在产业政策层面,政府通过联合研发计划、供应链重构、税收激励与定向补贴,将企业纳入国家技术战略体系。政府采购与基础设施建设成为推动技术工程化与规模化部署的重要工具。

在执行层面,企业在关键技术领域承担起平台建设与系统集成职能,逐步形成“准公共技术基

础设施”的角色。政府不再仅仅是监管者或资助者,而成为需求牵引与方向塑造者。

这种方向性工具强化机制,直接影响资源配置逻辑与政府—企业协同结构,是创新执行结构重组的重要动力来源。

4. 关键技术议程路径锁定机制

关键技术议程路径锁定,是指在战略嵌入、安全规则与财政工具持续叠加作用下,少数核心技术领域形成长期政策优先序列,并逐步产生路径依赖。

自 2025 年,AI 成为枢纽技术,半导体、量子、生物技术、先进能源等领域围绕其形成耦合体系。资源配置、政治关注与组织安排持续向这些领域集中,使其成为科技治理结构的中心。2006 年 2 月《科学》新闻报道显示,NSF 已在内部推行“矩阵管理”模式:大幅减少具体征集主题(从 200 个砍到一半),只保留与 AI/量子方向契合的轮换科学家(rotators),并新设“前沿倡议”(Frontier Initiatives),目前仅包含 AI 和量子两大领域^[20]。

随着资源、制度与组织安排的长期聚焦,议程选择开始具有排他性。进入核心议程的领域更容易获得支持,而非核心领域则面临更高的进入门槛。创新体系内部的技术结构因此发生再组织。

议程锁定机制不仅体现在技术优先排序的稳定化,还通过经费结构重配、大学研究方向调整以及企业战略布局的集中化表现出来。

5. 小结

上述 4 种机制,即战略导向的制度与组织嵌入、科研安全规则常态化、方向性产业与财政工具强化以及关键技术议程路径锁定,并非分别对应某一政策领域,而是在多个治理维度中交叉显化,同时在技术优先结构、资源配置结构、知识生产制度、创新执行结构与国际合作边界等 5 个领域发挥作用,共同推动科技治理结构呈现方向性再组织。

三、观念基础与合法性重构

科技治理运行逻辑的方向性重组,更深层地植根于观念基础与合法性的重构。所谓“思想基础”是指国家角色、竞争逻辑与技术意义深层次的、理论性的思维框架;所谓“合法性重构”是指科技治理正当性来源的转移——从以开放科学与公共知识生产为核心的合法性结构,转向以国家能

力建设与竞争优势维护为核心的合法性表达。2025年前后科技治理的变化,正是在这种思想基础与合法性双重变化的背景下展开的。思想基础变化解释方向,合法性重构解释稳定性。

特朗普第二任期科技治理的思想基础可以概括为一种三层结构:以战略型国家观为角色框架,以竞争型技术加速主义为时间逻辑,以“美国优先”的技术民族主义叙事为合法性支撑。

表1 美国科技治理结构性转向的思想基础与合法性重构

思想	层级	回答什么问题
战略型国家观	国家角色观	国家应在科技中扮演什么角色?
竞争型技术加速逻辑	时间与节奏观	技术发展应以什么速度推进?
美国优先技术民族主义	合法性叙事	科技为何服务国家竞争?

(一)战略型国家观:从“有限干预”到“主动塑造”

第一个思想维度是战略型国家观。战后美国科技治理长期强调政府支持基础研究、维护开放环境,而避免直接干预技术方向。尽管冷战时期国家安全曾阶段性地强化国家角色,但总体仍形成“政府资助—学术自治—市场转化”的制度均衡。

2025年初期的科技治理取向则呈现出更鲜明的战略型国家观特征。所谓“战略型国家”,并非指传统意义上的发展型国家,而是指在高度技术竞争环境下,国家通过制度协调、资源配置和技术议程设定主动塑造创新轨道的治理模式:国家不仅提供资源,更主动设定技术优先序与能力目标。在战略型国家观下,关键技术能力被视为国家实力的重要组成部分,从而形成一种技术国家主义的政策取向,即国家通过政策工具与制度安排推动关键技术发展与控制。战略型国家的观念强调国家在竞争环境中有责任主动塑造技术轨道,而非仅维护规则。

这一转向与马祖卡托所强调的“国家作为战略性创新塑造者”^[21]高度契合,也与布洛克关于美国政府长期通过制度安排影响技术方向的历史分析相呼应^[22]。在现实层面,《科学》对2025—2026年初美国科研体系变化的回顾已将“更强的白宫控制”视为可能跨周期延续的重要特征之一^[12]。而近期白宫对NSF的干预已使这个传统

独立机构的结构发生转折性的变化^[20]。这些证据表明,国家角色正在由“支持型”向“塑造型”转变。

(二)竞争型技术加速逻辑:速度、能力与压缩周期

第二个思想维度是竞争型技术加速主义。与传统创新逻辑强调长期积累不同,加速主义强调压缩研发到部署的时间,将技术能力视为时间敏感型战略资产,并把速度与规模视为竞争成败的关键变量^[23]。在这一框架下,创新不再只是知识生产过程,而是国家间能力竞逐的前线。

本文所称的“竞争型技术加速逻辑”,并非哲学意义上的技术加速主义,而是指在国家竞争框架下将技术发展速度视为战略变量的政策取向。这种观念自然强化了对可交付成果的偏好、对集中资源形成突破的强调,以及对组织动员效率的高度重视。《自然》对2025年美国科研体系冲击的一年期回顾显示,大量终止或冻结、科研人员流失以及机构层面的剧烈调整,构成一种典型的“加速—重组”景象^[11]。这些变化反映出治理系统日益围绕“速度—控制—交付”重构运行逻辑,而非以广谱探索和渐进积累为优先。

因此,动员式配置、任务牵引与结果导向,并非单纯的管理风格,而是竞争型技术加速主义在制度层面的自然延伸。

(三)“美国优先”的技术民族主义叙事:正当性来源的转移

第三个思想维度是“美国优先”的技术民族主义叙事。技术民族主义并非仅强调技术重要性,而是将技术优势与国家身份、国家复兴叙事紧密绑定,其核心逻辑在于:技术优势是国家伟大的象征^[24],技术依赖意味着战略脆弱,技术主权则被视为国家独立与安全的前提。

在这一叙事框架下,科技治理的正当性基础发生转移:从“公共知识生产的长期公共利益”转向“国家竞争与安全优势的即时回报”。白宫于2025年5月23日发布的《恢复科学的黄金标准》总行政令^[25]及其配套文件,明确将科学规范、透明性与可重复性嵌入国家治理叙事之中,为科技治理的战略化提供官方话语支撑。随后2026年初OSTP发布的《特朗普政府科学技术第一年的亮

点》进一步将 AI、关键基础设施与核心技术能力建设制度化列为联邦优先事项^[1]。

(四)三重思想的耦合

战略型国家观、竞争型技术加速主义与技术民族主义叙事并非彼此孤立,而是在当前国际竞争环境与国内政治语境中形成耦合:战略型国家观提供国家主动塑造技术轨道的理论合法性;加速主义提供动员式配置与压缩周期的行动逻辑;技术民族主义叙事提供政治动员与社会正当性资源。三者叠加,使科技治理从“支持型”角色转向“塑造型”角色,从“托底型结构”转向“竞争型结构”。《科学》在 2026 年初对“哪些冲击会留下来”的系统回顾中,已将部分治理变化视为具有路径依赖潜力的结构性调整^[12]。

思想层面的变化具有较高稳定性。一旦国家角色、竞争逻辑与技术身份叙事形成一致,制度机制就更容易固化为路径依赖。由此,特朗普第二任期初期所呈现的科技治理转向,并非孤立政策组合,而是三重思想耦合下的制度表达。

认识这一思想基础重构的作用,为我们认识未来的发展趋势提供了关键前提:若思想层未发生逆转,即便政策工具层出现调整,国家创新体系也难以回到以大学自治与基础研究为核心的原有均衡。

五、制度路径、未来趋势与全球影响

2025 年前后美国科技治理的变化,并非单项政策叠加,而更可能标志着科技治理结构正在进入新的演化阶段。在这一背景下,需要进一步判断哪些变化可能停留在政策工具层面、具有阶段性可逆性,哪些变化已经进入制度层并形成路径依赖,以及这一转向可能对全球科技秩序产生怎样的影响。

(一)工具层的可逆性:预算与项目具有周期弹性

就操作层面而言,部分政策工具仍具有明显的周期弹性。例如,年度预算结构、具体科研项目设置以及部分行政规则,通常会随着国会博弈、司法干预或后续政府调整而发生回摆。

因此,将 2025 年的全部变化理解为不可逆转的制度定局并不准确。预算条目、项目名单乃至部分机构安排,都可能在未来数年内经历反复。

(二)机制层的高锁定性:创新体系与科研安全进入路径依赖

第一,与工具层相比,中层制度机制呈现出明显更高的锁定度。一旦国家创新体系内部的权力结构发生再平衡,科研安全成为制度前提,技术国家主义成为科技治理的核心导向,治理系统就会形成自我强化回路,国家创新体系结构出现再平衡。资源配置权、执行权与评价权逐渐向国家战略目标集中,大学和自由探索型研究在体系中的相对地位下降。这种结构一旦稳定运行,即便未来增加基础研究投入,也难以恢复此前以分布式学术体系为核心的均衡格局。

第二,科研安全化具有制度扩张特征。安全审查、合规框架与敏感领域划分一旦建立,往往只会进一步细化,而极少整体撤回。《科学》已将科研安全相关调整列为“最可能留下来的变化之一”,并指出其对国际合作和研究组织形态具有持续影响^[12]。

第三,技术国家主义强化目标收敛。当关键技术被界定为国家实力的重要资产,资源配置将持续向少数战略领域集中,从而形成稳定的政策优先序列。这种评价标准的变化,使创新体系逐渐呈现出集中化和工程化特征。

《自然》对 2025 年科研体系冲击的一年期专题显示,这些机制已在资助结构、人员流动和研究组织层面产生系统性后果,已触及科研骨架的核心^[11]。这表明,美国科技治理正在从“以学术体系为中心的长期积累模式”,转向“以国家目标为牵引的集中动员模式”,且这一转向已进入制度固化阶段。

(三)思想层的最低可逆性:国家角色、竞争逻辑与技术身份的再定义

在更深层次上,思想基础的变化最难逆转。战略型国家观、竞争型技术加速主义与技术民族主义叙事一旦形成共振,便会持续塑造政策选择的可接受边界。

白宫在 2025 年通过《恢复科学的黄金标准》^[25]及其后续文件,将科学规范与国家治理目标直接绑定,并由 OSTP 在年度科技进展亮点总结中进一步制度化关键技术优先序^[1]。《科学技术议题》期刊的《科学政治:科学政治的反常新格局》

一文分析指出,美国科技议程正日益被纳入更具对抗性与动员色彩的政治框架之中,传统科学共同体的合法性资源与动员方式发生了变化^[26]。这意味着,即便未来政府在具体政策工具上做出调整,只要国家被普遍理解为技术轨道的塑造者,竞争被视为零和博弈,技术被视为国家身份与实力象征,科技治理的基本方向就难以回到以开放性与学术自治为核心的原有均衡。

换言之,思想基础层的再定义,为制度机制提供了持续合法性来源,使其不再依赖单一政府的政治意志。

(四)对全球科技秩序的影响:从开放网络走向竞争分割

美国科技治理的结构性转向具有显著外溢效应。作为全球创新体系的核心节点,美国政策变化直接影响国际科研合作网络、技术标准体系与知识公共品供给。

从已有趋势看,至少出现以下3种系统性影响。

第一,全球科研网络碎片化风险上升。科研安全化与技术主权强化,使跨国合作日益条件化,知识流动成本显著提高。

第二,技术标准与供应链政治化加深。关键技术领域被纳入国家竞争框架,导致重复建设与阵营化配置增加,整体创新效率可能下降。

第三,全球公共知识供给承压。当基础研究日益被要求对齐国家战略目标,其面向全人类问题(如气候、健康等)的功能可能被边缘化。

六、结论与启示

(一)结论

综合前文分析,可以做出一个审慎判断:2025年前后美国科技政策的变化,并非简单的政策周期波动,而更可能反映出科技治理逻辑正在发生方向性的制度性与结构化转向。与战后长期形成的以大学为核心、强调自由探索型基础研究的支持模式相比,新一届政府更加强调国家竞争与安全导向,将关键技术能力建设置于科技政策的核心位置。这一变化在资源配置结构、创新体系组织关系以及科技政策合法性叙事3个维度同时显现,表明美国科技治理正在从以学术体系为中心的“支持型结构”,逐步转向以国家能力建设为导

向的“战略型结构”。从更长的历史视角看,这一转向意味着战后形成的科学—国家关系可能正在进入新的治理阶段。

(二)启示

美国科技治理在竞争与安全逻辑强化背景下的方向性调整,表明全球技术竞争已进入制度化与结构化阶段。技术能力不仅关乎产业发展,也深度嵌入国家安全与规则塑造之中。在此背景下,中国的应对路径既不能忽视关键技术能力建设的紧迫性,也不能以安全逻辑替代开放逻辑,而应在两者之间形成制度化平衡。

从比较视角看,美国科技治理的变化对中国至少提供3点结构性启示。

第一,关键技术领域的战略组织能力将更加重要。在国际技术竞争加剧的背景下,国家在关键技术发展中的组织与协调作用将进一步强化,但这种战略性集中需要与基础研究体系的长期稳定相结合,以避免过度任务化对科学探索空间和知识多样性的挤压。

第二,科技竞争越来越体现为科技治理能力的竞争。科技优势不仅取决于科研投入规模,还取决于国家能否在科研体系、产业体系与安全治理之间形成有效协同,从而提升科技资源配置效率与技术转化能力。

第三,科技开放与科技安全之间的制度平衡将成为长期治理课题。随着技术竞争与安全议题不断强化,国际创新体系可能逐渐呈现分区化趋势。在这一背景下,通过在关键领域实现能力稳固、在非关键领域保持合作弹性、在规则层面增强制度主动性,保持安全与开放之间形成动态平衡。这种平衡能力,将成为未来科技现代化与国家创新体系稳定运行的重要基础。

参考文献:

- [1] Office of Science and Technology Policy. Trump administration science & technology highlights, January 2026 [EB/OL]. (2026-01-01) [2026-02-07]. <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2026/01/WHOSTP-2025-Wins.pdf>.
- [2] 尹金灿、刘洪钟. 大国技术竞争背景下美国AI复合领导权的行为逻辑[J]. 当代亚太, 2025(5): 87-115, 170-171.
- [3] 刘国柱. 新保守派与特朗普政府第二任期的产业政策[J].

美国研究,2025,39(6):22-52.

[4]朱相丽,魏俊峰,刘小平,等. 国家安全导向下的科研治理转型:特朗普 2.0 时代美国科技政策的制度重构与中国应对[J]. 科技导报,2025,43(22):115-119.

[5]The White House. Fact sheet; president Donald J. Trump launches PCAST to restore American leadership in science and technology [EB/OL]. (2025-01-23) [2026-01-07]. <https://www.whitehouse.gov/fact-sheets/2025/01/fact-sheet-president-donald-j-trump-launches-pcast-to-restore-american-leadership-in-science-and-technolo>.

[6]OMB/OSTP. Fiscal year (FY) 2027 administration research and development budget priorities and cross-cutting actions [EB/OL]. (2025-09-23) [2026-01-07]. <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2025/09/M-25-34-NSTM-2-Fiscal-Year-FY-2027-Administration-Research-and-Development-Budget-Priorities-and-Cross-Cutting-Actions.pdf>.

[7]The White House. Removing barriers to American leadership in artificial intelligence [EB/OL]. (2025-01-23) [2025-11-10]. <https://www.whitehouse.gov/presidential-actions/2025/01/removing-barriers-to-american-leadership-in-artificial-intelligence/>.

[8]The White House. Winning the race; America's AI action plan [EB/OL]. (2025-07-01) [2025-11-10]. <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2025/07/Americas-AI-Action-Plan.pdf>.

[9] Presidential Actions, Executive Orders. Launching the genesis mission [EB/OL]. (2025-11-24) [2026-01-07]. <https://www.whitehouse.gov/presidential-actions/2025/11/launching-the-genesis-mission/>.

[10]Trump proposes massive cuts to research spending [J]. Science, 2025 (May):565-566.

[11]KOZLOV M, TOLLEFSON J, GARISTO D. US science after a year of Trump: what has been lost and what remains [EB/OL]. (2026-01-20) [2026-02-07]. <https://www.nature.com/immersive/d41586-026-00088>.

[12]MERVIS J. Damage assessment; which of Donald Trump's changes are likely to last—and which will fade? [J]. Science, 2026,20:338-341.

[13]BRINT S. US Universities in the age of Trump: is there nothing to prevent their long-term decline? [J]. Soc, 2025, 62:821-830.

[14]GARISTO D, TOLLEFSON J, WITZE A. How Trump's attack on universities is putting research in peril [EB/OL]. (2025-03-24) [2026-02-07]. <https://www.nature.com/articles/d41586-025-01289-4>.

[15] Important Notice No. 149: Updates to NSF Research

Security Policies [EB/OL]. (2025-11-24) [2026-02-07]. <https://www.nsf.gov/notices/important/important-notice-no-149-updates-nsf-research-security/in149>.

[16] Presidential Actions, Executive Orders. Transparency regarding foreign influence at American universities [EB/OL]. (2025-04-23) [2026-02-07]. <https://www.whitehouse.gov/presidential-actions/2025/04/transparency-regarding-foreign-influence-at-american-universities>.

[17] U. S. Department of the Treasury. Outbound investment security program [EB/OL]. (2024-10-28) [2026-02-07]. <https://home.treasury.gov/policy-issues/international/outbound-investment-program>.

[18] NSB. National science foundation merit review for a changing landscape 2025 [EB/OL]. (2025-12-07) [2026-02-07]. <https://nsf-gov-resources.nsf.gov/files/Merit-Review-Changing-Landscape-2025.pdf>.

[19] Policy Notice. Implementation of policy changes to proposal and award policies and procedures guide (PAPPG) 24-1, Supplement 1 [EB/OL]. (2025-12-08) [2026-02-07]. <https://www.nsf.gov/policies/document/pappg24-1-supplement-1>.

[20] NSF officials break silence on how AI and quantum now drive agency grantmaking [EB/OL]. (2026-02-26) [2026-03-02]. <https://www.science.org/content/article/nsf-officials-break-silence-how-ai-and-quantum-now-drive-agency-grantmaking>.

[21] MAZZUCATO M. The entrepreneurial state [C]. London: Anthem Press, 2013.

[22] BLOCK F. Innovation and the invisible; innovation and the invisible hand of government [M]//BLOCK F, KELLER M R. State of innovation. New York: Routledge, 2011.

[23]刘典. 技术加速主义的资本逻辑与实践表现: 科工复合体”视角下的分析 [J]. 东方学刊, 2025 (4): 56-68.

[24]The White House. A Letter to Michael Kratsios, Director of the White House Office of Science and Technology Policy [EB/OL]. (2025-03-26) [2026-02-07]. <https://www.whitehouse.gov/briefings-statements/2025/03/a-letter-to-michael-kratsios-director-of-the-white-house-office-of-science-and-technology-policy/>.

[25] Presidential Actions, Executive Orders. Restoring gold standard science [EB/OL]. (2025-05-23) [2026-01-07]. <https://www.whitehouse.gov/presidential-actions/2025/05/restoring-gold-standard-science/>.

[26] MILLS M A, CLAIR P S. The strange new politics of science [J]. Issues in science and technology, 2025, Spring: 40-48.