

美国智库构建中美科技合作新框架的思考与启示

尹志欣¹, 许 晔¹, 朱 姝¹, 由 雷²

(1. 中国科学技术发展战略研究院, 北京 100038;

2. 辽宁大学经济学部经济学院, 沈阳 110036)

摘 要: 美国拜登政府的政策微调为中美科技合作打开新的机会窗口, 美国部分自由派智库积极探索新形势下的中美科技合作新框架。对中美科技合作新框架进行了分析, 并在其框架上延伸出技术“竞争性”和“公益性”的新评估维度, 提出恢复中美创新与战略对话, 重启原有合作机制; 加强中美基础科学领域的研究合作; 重点围绕全球气候变化、新能源开发和利用等领域寻找双边合作契机; 确保“挂钩”领域稳定合作, 力争稳住优势领域等相关对策与建议, 尽快推动构建平衡、可持续的新型中美科技关系, 实现中美互惠共赢。

关键词: 科技合作; 中美关系; 前沿技术; 基础研究

中图分类号: G322.5 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2023.06.008

国际科技合作是提升国家科技创新能力、改善国际关系、解决人类面临共同难题的重要途径。作为世界最重要的两大经济体, 美国和中国的关系对全球经济发展和科学进步的意义举足轻重, 特别是在科技领域, 中美科技合作已经成为推动人类科技进步的重要力量。自1979年《中美科技合作协定》签订以来, 中美两国科技关系经历了初期探索、平稳发展和深度发展3个阶段。虽然这一过程中两国在高科技领域合作上仍然存在局限和分歧, 但总体是朝着不断巩固和深化的方向发展的, 同时也取得了丰硕的成果^[1]。然而, 随着中国近年来在科技创新领域实力的快速提高, 以及对技术自主化和产业链向高端攀升的不断追求, 美国开始警惕中国的崛起会对自身全球霸主地位带来挑战, 中美科技合作的不确定性、不稳定性持续增强。美国拜登政府的政策微调为中美科技合作打开新的机会窗口, 为建立中美科技合

作新框架提供了一定的条件。

1 新形势下探索构建中美科技合作新框架

当前, 世界正面临百年未有之大变局, 新冠疫情加剧了国际格局变化, 大国博弈更趋复杂激烈, 中美科技合作面临前所未有的严峻考验和动荡变革。

1.1 大国科技竞争加剧, 中美科技合作难度增大

新冠疫情加快重构了国际战略格局, 中美、美俄及美欧间的科技博弈更加明显。科技在快速促使经济复苏方面发挥了先导作用, 集中体现在先进制造、信息通信和新能源等新兴技术领域, 以及人工智能、量子计算和通信、生命科学等前沿技术和高科技领域。由于全球经济下行, 在对外科技合作交流中优先考虑保护性措施^[2], 更加强调技术主权, 国际科技合作自主性下降。在此形势下, 中美科技合作难度增大。

第一作者简介: 尹志欣(1989—), 女, 博士, 副研究员, 主要研究方向为科技战略、科技政策、前沿科技、科技人才。

收稿日期: 2023-03-24

1.2 科技治理成为全球性议题

当前, 人工智能、区块链、合成生物、大数据和物联网等新兴技术不断取得突破, 并开始向经济社会各领域扩散应用。这些新兴技术在给全球发展带来机遇的同时, 也带来严峻的安全和治理挑战(如技术安全、科研伦理、隐私规制和数据产权等), 而资本和技术在全球范围内的流动和扩散对国际技术治理提出了更高的要求。如何在数字化转型加速推进的发展机遇期妥善处理人与科技的关系, 在发展科技的同时进行科技治理成为各国政府和产业界共同面对的议题。

1.3 美国拜登政府的政策微调为中美科技合作打开窗口

美国拜登政府上台后, 采取了较为传统的建制派做法, 以可预测的方式处理对华科技关系。相比于美国特朗普政府的对话策略有以下几点不同: 一是在烈度上, 从“科技对抗”向“科技竞争”偏转; 二是在路径上, 从“单边打压”向“联盟遏制”偏转; 三是在领域上, 从“贸易平衡”向“结构性改革”偏转。其尝试将科技作为美国对华推行各种政策、实现多领域目标的总抓手, 其科技政策既包括以关键技术封锁的方式遏制中国科技崛起, 也包括在气候治理领域通过建设性的科技接触缓和中美战略分歧^[3]。2020年3月, 拜登在公开发表的《为何美国必须再次领导世界——拯救特朗普之后的美国外交政策》一文中表示, 美国在气候变化、核不扩散和全球卫生安全等问题上力争与中国合作^[4]。美国国务卿安东尼·布林肯在2022年5月26日关于对华政策的演讲中, 提出拜登政府总体对华战略的“投资、协同、竞争”三大支柱, 表示美国将基于投资的实力基础、协同盟友和合作伙伴两项安排与中国展开更具优势的竞争^[5]。中美两国元首的视频会晤, 达成负责任地管理中美间的竞争、在竞争中争取合作的共识, 为中美重构理性务实的科技合作框架打开窗口。

1.4 美国部分自由派智库积极探索新形势下的中美科技合作新框架

随着美国拜登政府对华科技政策的微调, 美国智库学者就中国崛起对美国的影响、中美差距以及美国如何应对等问题进行了深入研究和探讨。虽然

这些智库和媒体并没有直接参与国家的政策制定, 但他们作为重要智囊, 仍然在一定程度上影响了国家战略、政策制定和社会舆论。总体而言, 美国主要智库在如何同中国开展“科技战”的具体行动和战略问题上, 仍然存在一定分歧。美国部分自由派智库秉持理性务实的立场, 主张与中国进行接触并非强硬的对抗, 认为需要在一些非关键性科技领域继续同中国保持合作^[6], 并积极探讨中美科技合作新框架。例如, 美国进步中心(Center for American Progress, CAP)在2019年4月发布的《限制、利用和竞争: 应对中国的新战略》中提出了美国未来应对“中国威胁”的新战略框架, 认为在不同领域应采取限制、利用和竞争三大类措施^[7]; 布鲁金斯学会的亚洲问题研究专家何瑞恩(Ryan Hass)曾提出, 中美两国的科技实力均位居世界前列, 两国有必要通过有效的沟通和制度设计来管控竞争、协商制定双方都能接受的竞争行为准则, 如对新能源汽车等新兴科技领域开放合作空间, 共同设立市场标准, 提升市场效率, 促进新技术革新^[8]; 美国国家科学院、工程院和医学院与亚利桑那州立大学联合出版的《科技议题》刊文《为科学寻找安全区》^[9]提出, 随着中美地缘政治紧张局势加剧, 美国需要构建一个新的战略框架, 权衡评估中美两国合作中的共同利益和政治风险, 以实现巨大潜在收益。

2 中美科技合作新框架概况

当前, 美国将中国视为其在经济和国家安全等领域的竞争对手, 合作的机遇与挑战并存。与美国智库从政策角度构建合作框架不同, 《为科学寻找安全区》一文从技术角度出发, 探索了中美科技合作的新框架和新路径。其认为, 美国可以从昔日与其他国家的合作中吸取教训, 形成切实可行的中美科技合作战略。以此提出了中美科技合作新框架, 以求在当今紧张的态势下, 研究有效的、可行性强的合作路径。本研究梳理分析此文内容如下。

2.1 中美科技合作新框架的提出背景

随着地缘政治紧张局势的加剧, 美国和中国科学家之间的合作交流存在一定的困难。虽然中美两国在经济和国家安全等方面存在竞争关系, 但美国可以从过去与其他国家的合作中吸取经验教训, 从

而形成一个更有效的中美科技合作战略。2016年，在全球1.6万亿美元的高科技产品中，美国生产了31%，中国生产了21%，两国经济上的成功使彼此陷入直接竞争。1999—2011年，来自中国的进口竞争以及产业转移使美国失去200万~240万个工作岗位，其中大部分是技术含量较低的就业岗位。中国的崛起导致中美两国在基础科学方面展开竞争，而基础科学是未来经济增长的来源。2000—2015年，中国基础科学领域的研发支出每年增加18%，研发支出占全球总份额的21%。相比之下，美国的基础研究投资每年只增长了4%，

与世界平均增长率持平，且在全球总份额的占比仍然停留在26%。

2.2 中美科技合作新框架的内容

提出中美科技合作新框架的核心目的是识别有可能获得巨大收益的领域，以及通过政策设计规避地缘政治冲击的领域。

2.2.1 评估维度

该框架将合作收益和政治风险作为重要评估因素，提出了20项技术，并将其划分为四大类，如图1所示。

合作收益是指与每个国家独立工作的情况相

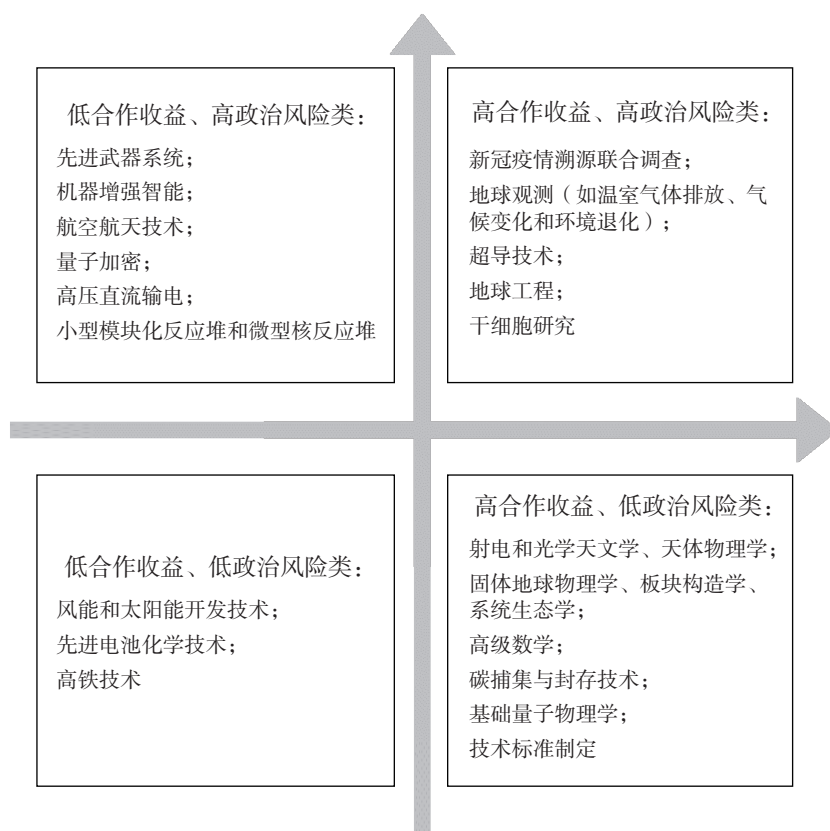


图1 评估中美合作收益与政治风险的权衡框架

比，合作可能带来的共同社会收益。本文认为，在成熟的技术和科学知识领域以及更接近商业应用的创新领域，如风能或航空航天技术等，合作的收益性较低，而在高合作收益、高政治风险类和高合作收益、低政治风险类技术领域，中国和美国都没有明显的领先优势，因为这些技术的研发是复杂、昂贵的，但是在这些领域合作将有可能产生巨大的外

溢效应，因为它们很难被采用，所以可以从不同的想法和市场规模的拉动中重新组合。同时，这些潜在的共同利益可以弹性应对未来可能破坏中美实际合作的政治冲击。

政治风险是指合作可能引发或加剧政治紧张局势的风险程度。双边关系易受到政治事件的干扰，重要的是控制政治影响和维持有价值的互动。

当前,中美关系存在不稳定因素,所带来的影响也更难控制,各种可能的事件都会迅速破坏正在进行的或潜在的合作。同时,如果合作本身加剧了中国与美国的紧张局势,合作就无法深入进行并取得成效。例如,量子 and 粒子物理学的基础研究合作可以在产生新知识的同时,分担两国高额的固定研发成本,但如果合作研究的成果应用于国防或提升经济实力等有争议的领域,那么合作的潜在风险将会增加。

2.2.2 评估结论

根据上述评估维度,可将 20 项技术分为四大类,其中:低合作收益、低政治风险类技术包括风能和太阳能开发技术、先进电池化学技术、高铁技术等;低合作收益、高政治风险类技术包括先进武器系统、机器增强智能、航空航天技术、量子加密、高压直流输电、小型模块化反应堆和微型核反应堆等;高合作收益、高政治风险类技术包括:新冠疫情溯源联合调查、地球观测(如温室气体排放、气候变化和环境退化)、超导技术、地球工程、干细胞研究等;高合作收益、低政治风险类技术包括射电和光学天文学、天体物理学,固体地球物理学、板块构造学、系统生态学,高级数学,碳捕集与封存,基础量子物理学,技术标准制定等。

如果把合作重点放在高合作收益、低政治风险类项目上,在政治上合作可能是最可行、最持久的。因为这类活动创造了可推广适用的基础知识或者难以实现的资源密集型技术示范,有可能改变人类社会。而且在基础科学领域,从基础生物学到基因组学,再到射电和光学天文学、引力波和中微子研究,中国的研究实力强大且不断增长,与美国进行互利合作的时机已经成熟。中美清洁能源联合研究中心(CERC)就是典型的合作示范,其促进了学术界和实业界在清洁煤和绿色建筑等领域的合作与互动,产出较多论文、专利等,同时为管理潜在的知识产权争议提供参考。

在除高合作收益、低政治风险类技术之外的领域合作,管理方面需要一定的策略,也更考验战略思维,如在高合作收益、高政治风险类技术领域合作,尽管合作的潜在收益巨大,但在该象限开展合作需要一定程度的“政治工程”,确保

合作能为美国选民带来巨大利益。这种“政治工程”是有先例的。例如,美国能源部的碳捕集、利用与封存(CCUS)项目已经从中美两国关系良好的综合跨境活动转变为关系恶化时的单独但协调的活动,虽然该计划在 2020 年之后没有更新,但中美两国在国内支持下继续开展研究,并为重新启动实际合作奠定了基础。其他的“管理策略”,如在生命科学领域,中美两国可以建立联合研究计划,以控制可能导致全球大流行病的未来人畜共患疾病,而不是发起一项关于新冠疫情溯源的合作研究,那么就可以成功降低这一敏感领域的政治风险。本文还认为,在美国,有一部分人会担心中国的创新者可能会在国家的支持下更迅速地占领全球市场份额,如中国在锂电池研发领域占据主导地位,为此美国对这一领域的基础研究合作持谨慎态度,但即使没有合作,且创新是独立进行的,这种风险仍然存在。

本文认为,对于低合作收益、高政治风险类技术和高合作收益、高政治风险类技术,只能依靠自主研发,加强自身能力建设,加快关键核心技术攻关,才能突破技术瓶颈,形成各自优势技术。但对于某些技术,如先进电池化学技术,美国智库认为该项技术属于低合作收益、低政治风险类技术,本文则认为该项技术属于高合作收益、高政治风险类技术。主要是由于中美电动汽车动力电池的技术路线略有不同,美国近年来锂电池研发逐步向全固态电池、锂硫电池、锂空气电池新体系等发展,探索使用新的高容量硅碳负极材料代替原有的石墨负极材料;中国企业目前主要存在磷酸铁锂电池和三元电池两种技术路线,中小型企业主要应用磷酸铁锂电池^[10]。再如地球工程技术,通常被分为太阳能辐射管理(SRM)技术和二氧化碳去除(CDR)技术,前者是指通过将太阳光反射回外太空或允许更多红外辐射逃逸来降低温度的技术,后者是指物理提取大气中的二氧化碳并将其储存的手段,如利用生物能结合碳捕集与封存技术形成二氧化碳负排放。CDR 技术已开展商业化示范,而 SRM 技术由于未知风险和管理争议,中美两国存在不同理解。

对于固体地球物理学、射电和光学天文学等基

基础研究领域技术,本文对其低政治风险的认知是一致的,但对其合作收益的评估有所不同。美国智库认为,在这些基础科学领域,两国均无明显领先优势,且基础研究复杂、需要大量经费投入,但可以在市场因素的驱动下促进合作,使基础研究产生外溢效应,从而带来共同利益。同时美国认为中国的基础研究不断发展,与美国进行互利合作的时机已经成熟,为此将其评估为高合作收益、低政治风险类技术,认为这类技术的合作在政治上可能是最可行和持久的。对于碳捕集与封存技术或直接空气捕集技术,美国认为其与风能和太阳能开发技术类似,尽管可能会限制美国从中美持续合作中获得收益的潜力,并导致技术从高合作收益、低政治风险类领域转变为低合作收益、低政治风险类领域,但产生地缘政治等的风险较低。

3 关于中美科技合作新框架的思考

3.1 技术竞争性和公益性的新评估维度

在美国智库提出的评估框架的基础上,结合中国科技发展实际,本文认为,不同技术的竞争程度和公益程度能够从另一个角度为研判中美科技合作战略框架提供参考。其中,竞争性是指该项技术的竞争程度,如一国在该项技术的发展和突破将影响其他国家的利益和安全等;公益性是指该项技术为人类生存与发展所带来的共同利益。一方面,“技术脱钩”是美国针对中美高科技竞争日趋激烈的技术领域采用的一种博弈手段,技术竞争性越高,美国放弃合作交流、推动“技术脱钩”的可能性越大;另一方面,借鉴技术竞争程度与“技术脱钩”的关联性进行判断的思路,本文将技术的公益性作为判断中美科技合作的重要依据,技术公益性越高,中美合作的可能性越大。

3.2 评估结论

根据竞争性和公益性重新考量中美科技合作新框架,本文认为:先进武器系统、量子加密、航空航天技术、机器增强智能、技术标准制定、小型模块化反应堆和微型核反应堆、超导技术和先进电池化学技术等属于竞争程度较高且公益程度较低的技术。中美在国防、航空、信息技术等攸关国家安全的领域均处于世界领先水平,一直受到双方高度

重视和保护,未来中美围绕这些领域的竞争将会更为激烈。为此,中美在以上技术领域积极开展科技合作的可能性较低。

在中美科技竞争整体日趋激烈的背景下,两国在不同技术领域的竞争程度差异性较大。例如,中美两国在基础研究、能源等领域的技术竞争程度较低,且这些领域的公益程度较高,未来双方有较为广阔的合作前景。在能源领域,美国重新重视石化能源,以煤炭、页岩气为代表,而中国目前关注再生能源的研发与安全运行^[11],两国在战略侧重点上倾向不同,因此,在页岩气等美国储备丰富的能源领域和在碳中和等紧缺技术方面,中美展开合作的可能性较大。但是在核能领域,中美双方仍会存在一定程度的本土保护和竞争。在生命科学领域,追求生命健康是人类发展的基本需求,全球范围内的科技交流与合作能够给人类带来极大化收益,而中美两国在生命科学领域的发展水平和重点差距较大,存在产业级差的互补性^[11],为此,中美两国仍有巨大合作潜力。

在现实中,随着技术的发展,合作的机会和风险可能会发生变化,例如,固体地球物理学取得的一些进展可以为导弹制导系统的设计提供参考。因此,合作国家都应共同采取措施解决潜在的风险和威胁,实现双方更大的利益。

对于相对纯粹的基础研究领域,如基础量子物理学、高级数学等,中国与美国开展联合研究的可能性较大,且政治风险较低。对于高公益、低竞争类技术,如在碳捕集与封存技术、气候变化和能源技术领域,可试验性开展小范围的联合研究。但在需要直接连接市场的环节和广泛面向市场的领域,可能将会面临诸多问题甚至鸿沟,如知识产权制度、价值观等方面的问题,需要通过制定一定的政策或战略化解风险。

4 未来推动中美科技合作步入正轨的政策建议

近期,美国能源部与中国在气候变化、清洁能源使用领域进行接触并探讨合作渠道。为恢复重建中美科技合作机制,应尽快推动构建平衡、可持续的新型中美科技合作关系。

(1) 恢复中美创新与战略对话,重启原有合作机制。

恢复重建中美科技合作机制首先要做的就是开展对话,寻求共识,增强信任。争取重启中美创新对话,调整双方关系与分歧。在确保科技安全、国家安全和正常利益的基础上,中国要与美国建立定期交流机制和信任备忘录,明确可以开展科技合作交流的领域、需要各自加强保护的领域,共同遵守符合多边利益需求的国际科技规则。

(2) 加强中美基础科学领域的研究合作。

中美具有良好的基础研究合作基础,虽然自2018年以来美国政府采取各种措施限制打压中美之间的科学交流,但是对Web of Science数据库中国际论文发表情况的统计分析表明,2019年中美合作发表国际论文比2018年、2017年分别增长了11%和24%,延续了自1980年以来的持续增长态势^[12]。基础研究领域的大部分研究政治敏感性较低^[13],不易受到政治等其他因素影响。为此要深化与美国在基础研究领域的合作关系,增加基础研究经费,为全球科技进步做出贡献。

(3) 重点围绕全球气候变化、新能源开发和利用等领域寻找双边合作契机。

政府部门及民间非官方渠道同时施策,积极寻找符合中美双方利益需求的“小切口”科技合作,优先进行“点”的合作,在多边层面寻找双边合作契机,通过“点”的合作,寻求“面”的突破。同时,通过多边层面推动解决双边合作困境,如2021年11月中国和美国在《联合国气候变化框架公约》第二十六次缔约方大会(COP26)上达成的联合宣言,同年12月达成的世界贸易组织“服务国内规制联合声明倡议”谈判成果等,都是在多边层面实现双边合作的成功经验。

(4) 确保“挂钩”领域稳定合作,力争稳住优势领域。

在中美关系进入长期竞争共存阶段,竞争为主,合作为辅的大背景下,美国极可能采取“精准脱钩”和“精准挂钩”的战略,即选出特定的战略技术领域,如高收益、低风险领域和低收益、高风险领域,增强“脱钩”和“挂钩”的精准度,力争在国家安全、经济收益和技术优势上取得平衡。美

国拜登政府尚未完全确定“脱钩”的边界,但在芯片及其制造设备、人工智能等关键技术和产品上达成了共识;“挂钩”的领域基本上限定在低技术和低附加值的产业。为此,中国不应放弃低风险、低收益和低技术附加值的领域,继续争取双方科技合作,同时以开放的学术交流机制、持续的研发投入、广泛的国际科技合作和扎实的人才体系建设,以及坚定的自主创新决心,力争稳住优势领域。■

参考文献:

- [1] 赵刚. 中美科技关系发展历程及其展望[J]. 美国研究, 2018, 32(5): 9-25, 5.
- [2] 毕亮亮, 尹志欣, 高懿. 新时期优化科技外交人才队伍建设的建议[J]. 全球科技经济瞭望, 2022, 37(3): 71-76.
- [3] 沈逸, 莫非. 拜登政府对华科技竞争战略[J]. 现代国际关系, 2022(9): 34-41, 58, 60.
- [4] BIDEN, JOSEPH R, Jr. Why America must lead again: rescuing U.S. foreign policy after trump[J]. Foreign affairs, 2020, 99(2): 64-68, 70-76.
- [5] BLINKEN A J. The administration's approach to the People's Republic of China[R/OL]. [2023-01-28]. <https://sv.usembassy.gov/the-administrations-approach-to-the-peoples-republic-of-china/>.
- [6] 侯冠华. 美国智库对中美科技竞争的观点解读及对策建议[J]. 情报杂志, 2021, 40(4): 33-41.
- [7] CAP. Limit, leverage, and compete: a new strategy on China[R/OL]. [2019-08-05]. <https://www.americanprogress.org/issues/security/reports/2019/04/03/468136/limit-leverage-compete-new-strategy-china/>.
- [8] HASS R. Principles for managing U.S.-China competition, [EB/OL]. [2021-01-16]. <https://www.semanticscholar.org/paper/Principles-for-Managing-U.S.-China-Competition-Hass/9e3431166846ef5f93aa987033ce3f5d3217e9a5>.
- [9] KARPLUS V J, MORGAN M G, VICTOR D G. Finding safe zones for science[J]. Issues in science and technology, 2021, 38 (1): 76-81.
- [10] 杨红斌. 用于新能源汽车的锂离子动力电池研究进展[J]. 世界科技研究与发展, 2020, 42(1): 79-86.
- [11] 郎丽华, 冯雪. 中美科技关系走向研判[J]. 开放导报, 2021(6): 22-30.

[12] 宋娅婧, 石长慧. 中美科技人才交流的现状与趋势研究 [J]. 全球科技经济瞭望, 2021, 36(7): 46-52.

[13] 杨洋, 李哲. 中美研发合作四十年: 发展与演化——国际论文视角 [J]. 科技中国, 2019(11): 1-7.

Reflections and Insights from U.S. Think Tanks on Building a New Framework for U.S.-China Science and Technology Cooperation

YIN Zhixin¹, XU Ye¹, ZHU Shu¹, YOU Lei²

(1. Chinese Academy of Science and Technology for Development, Beijing 100038;
2. School of Economics, Faculty of Economics, Liaoning University, Shenyang 110036)

Abstract: The Biden administration's policy fine-tuning has opened a new window of opportunity for U.S.-China science and technology cooperation, and some liberal U.S. think tanks are actively exploring a new framework for U.S.-China science and technology cooperation under the new situation. This paper analysed the new framework for U.S.-China S&T cooperation and added new dimensions of “competitiveness” and “public good” to the framework, and proposed relevant countermeasures. The proposals include: resuming the U.S.-China innovation and strategic dialogue and relaunching the original cooperation mechanism; strengthening U.S.-China research cooperation in basic sciences; focusing on global climate change, new energy development and utilisation, and other areas to identify opportunities for bilateral cooperation; ensuring stable cooperation in the “linked” areas, and striving to stabilise areas of strength; and promoting a new balanced and sustainable China-U.S. science and technology relationship as soon as possible, so as to achieve a win-win situation for both China and the U.S.

Keywords: science and technology cooperation; Sino-U.S. relationship; frontier technologies; basic research