

优化国家技术转移体系布局建设

□ 刘承良

党的二十届三中全会强调，要深化科技成果转化机制改革，加强国家技术转移体系建设。国家技术转移体系，作为国家创新体系的重要组成部分，是促进科技成果持续产生，推动科技成果扩散、流动、共享、应用并实现经济与社会价值的生态系统。加快建设和完善国家技术转移体系，不仅是实现高水平科技自立自强的迫切要求，更是建设世界科技强国的必由之路。其关键是发挥技术转移主体能动性，构筑布局合理、枢纽协同、通道畅通的技术转移网络梯次联动格局，营造法律保障坚实有力、市场体系开放统一、评价机制科学高效、社会共识广泛凝聚的技术转移生态环境。

激发技术转移主体的主观能动性

强化企业在国家技术转移体系中的主体地位。鼓励企业推进技能提升、岗位实践和终身学习机制，培育实操经验丰富、具有创新潜力的技术人才，实现人才对企业研发的“反向赋能”。发挥科技领军企业的引领作用，支持其牵头组建创新联合体，加大“专精特新”科技型中小企业的创新投入，引导创新要素汇聚，构建大中小企业协同创新、相互赋能的生态，实现大企业技术优势与中小企业市场敏锐性的“双向嵌入”。巩固跨国公司及科技领军企业的枢纽作用，引导企业建立国际化技术转移平台和海外研发中心，通过技术突破占领全球价值链高附加值环节，推动产业链与创新链的有机融合。

强化高校院所所在国家技术转移体系中的策源能力。完善高校技术转移机构职能，设立技术转移办公室及知识产权管理中心，保障科技成果的知识产权保护、评估与高效转化。发挥专业化众创空间的孵化效应及示范作用，加快建设概念验证平台和中试平台，推动科技成果在早期研究阶段的技术和商业可行性验证。关注技术成果熟化过程，通过高校小规模试生产评估市场潜力，为产业链建设提供有

力数据支撑。

强化人才在国家技术转移体系中的支撑作用。结合初始专业教育与后续专业培训，鼓励高校设立技术转移相关学科，推动企业和科研机构提供技术经理人持续培训，增强其知识与实践能力。加强国际化人才引进，通过项目攻关、教学合作及研究基地等载体和形式，吸引海外高端技术转移人才，并通过多样化职业渠道和激励机制留用人才。同时，建立技术经理人专业认证和考评体系，定期更新资质，保持与行业前沿同步。

强化中介机构在国家技术转移体系中的纽带功能。系统布局、疏通技术转移通道堵点，促进创新链与产业链的高效协同。发挥好“组织者”作用，精准解决技术供需双方的信息不对称和组织不畅的问题，通过建立信息交流平台和需求数据库，定期开展成果展示与对接活动，实现技术成果与市场需求的精准匹配。发挥“服务者”职能，加强技术供需对接，组建专业评估团队深入解析科技成果的市场价值与可行性，助力供应方识别潜力技术并向需求方精准推介，以提升技术转移效率并降低合作风险。此外，通过跨部门、跨学科的衔接配套，增强各方对技术转移流程的理解，破解信任瓶颈，推动技术转移创新体系建设。

构建技术转移“枢纽—通道—网络”梯次联动格局

打造多层次技术转移枢纽。构建国际级、国家级、区域级三级联动格局，促进创新资源高效对接与流转。将国际化都市、“一带一路”沿线重点口岸城市设为国际级技术转移枢纽，加速先进技术国际国内双向流动，发挥战略引领作用。将直辖市、省会城市打造为国家级技术转移枢纽，统筹核心科研力量与高端创新资源，辐射全国，发挥示范效应。将城市群、都市圈核心城市打造为区域级技术转移枢纽，立足区域特色产业，深化产业链和技术链的结合，推动下

游企业的快速跟进，促进科研成果与地方资源深度融合。通过差异化功能定位与分级协同，形成全国统一的多层次技术转移枢纽体系，实现资源高效配置与创新链全要素联动。

拓展多维度技术转移通道。依托技术转移枢纽体系，拓宽技术流通通道，优化科技成果转移转化路径。建设国家级技术转移信息共享平台，整合供需资源库，通过数字化手段精准对接供需双方，实现跨区域技术资源的高效配置与流通。完善技术转移交易平台，打造“技术—市场”精准对接机制，为技术持有人与技术潜在市场提供便捷交流途径。依托区域协调发展战略，设立跨区域技术转移服务中心，加强枢纽与地方节点的互动互通。通过构建多维畅通的技术转移网络，消除信息不对称障碍，提升网络整体效率，为技术成果在全国范围内的高效流动和推广应用提供坚实支撑。

构建多尺度技术转移网络。加快国际技术转移中心建设和全球化布局，主动融入全球创新网络，构建“一带一路”技术转移网络。强化国家技术转移中心辐射带动作用，推动科技成果跨区域转移扩散，形成以都市圈、城市群为主体的区域技术转移网络。发挥枢纽—通道协同效应，建立全球地方互嵌的技术转移网络，引进、吸收国际先进技术。发挥技术转移中心集散效应，打造国内外技术双向转移通道。推进沿海地区先进技术向海外和内陆转移扩散。

构筑技术转移体系的“热带雨林”生态

完善技术转移法律法规。聚焦知识产权保护、技术许可与利益分配等关键环节，健全技术转移专项法规，明确各类主体责任，推动流程规范化与权益科学化，确保创新成果高效落地。加快构建以“严保护、大保护、快保护、同保护”为核心的知识产权保护体系，强化专利快速审查和维权绿色通道建设，为创新主体提供有力保障。探索设立技术转移司法仲裁机

构，建立符合技术转移特点的纠纷化解机制，有效降低法律风险，优化技术流转环境，为成果转化保驾护航。

建设统一开放技术市场。搭建全国统一—技术交易平台，整合技术供需信息，推动区域与全国市场协同发展，形成透明高效的技术流通网络。坚持依法治理与信用监管并重，健全技术交易失信惩戒机制，防范技术投机行为，保障交易公平有序。借鉴“专精特新”中小企业发展模式，推动大企业、中小企业、高校院所间的深度合作，通过联合研发、产业链协作与成果共享，构建以创新链协同为核心的多层次技术转移生态，加速技术成果转化，激发市场活力。

改革科技评价体制机制。推动技术转移主体完善分类评价制度，建立以创新能力、质量、贡献、绩效为导向的分类评价体系。强调科技成果转化的经济社会贡献，将技术成果转化、技术推广、技术服务等纳入绩效考核体系，畅通科技成果资本化、产业化的渠道。同时，提升社会对技术转移的重视度，通过技术对接会、创新展览等方式，加强技术转移的宣传推广，营造“创新驱动与成果应用并重”的社会共识，逐步构筑高效的技术转移生态体系。

厚植技术转移文化氛围。充分利用技术成果展等平台，传播成功案例，营造“成果转化优先”的社会氛围。完善技术转移成效奖励机制，在国家科学技术奖等重要奖项中增设专项奖励，表彰在技术转移中作出突出贡献的单位和个人，以激励先进、树立标杆。推动产学研深度融合，鼓励高校院所与企业建立长期稳定的协作机制，共建技术联合实验室，探索成果共享和利益共享新模式，培育开放、包容的创新文化，为技术转移生态体系注入强大软实力。

(作者系华东师范大学全球创新与发展研究院副院长、教授)



在人工智能时代，科技的飞速发展不仅带来了便捷与高效的生活方式，也催生了一系列令人担忧的新问题。其中，深度伪造 (Deepfake) 技术的崛起，无疑是近年来最为引人注目的科技伦理挑战之一。深度伪造技术，简而言之，是一种利用人工智能技术，将一个人的脸部特征无缝地“移植”到另一个人的脸部视频中的技术。这种技术能够创造出极为逼真的虚拟影像，使得观众难以分辨其真伪。

起初，深度伪造技术被用于娱乐和创意领域，但如今却逐渐暴露出潜在的风险和危害。在娱乐产业上，深度伪造技术可能涉及肖像权的侵犯；而在政治领域，恶意使用者可能利用深度伪造视频来制造政治谣言，损害公众人物的声誉；在国防安全方面，这项技术可能被用于伪造军事情报，混淆视听，对国家安全构成严重威胁。那么，对于深度伪造视频，我们可以做些什么？

主动干扰：为人脸加上看不见的保护

主动干扰技术是指在内容发布前，给所发布的内容添加保护性的对抗攻击噪声，使恶意伪造方无法成功利用受保护的人脸内容进行伪造。

具体来说，人脸深度伪造可分为预处理过程和生成过程，预处理过程旨在检测发布内容中的人脸区域并提取人脸关键点，为后续生成过程提供人脸结构信息；生成过程则将预处理的人脸内容作为深度伪造模型的输入，实现目标伪造。干扰其中任意一个过程都会导致最终的伪造失败，这为深度伪造主动防御提供了思路。因此，研究者们会给人脸内容添加人眼难以察觉的噪声，经过设计与优化，这些噪声会干扰人脸深度伪造的预处理或生成过程，例如，使人脸关键点无法被正确提取，从而使最终的人脸伪造结果呈现出被破坏的形态，使目标伪造失效。

值得注意的是，在干扰过程中，所引入的对抗攻击噪声应具有隐蔽性、通用性和鲁棒性。隐蔽性是指噪声的引入对原人脸内容的视觉质量影响较小，这种影响主要受噪声的强度和分布位置所决定。通用性是指噪声的干扰效果对不同的深度伪造方法均生效。在实际应用场景中，由于主动干扰所应对的深度伪造方法通常是未知的，因此通用性是主动干扰技术落地应用的保障。鲁棒性是指噪声即便在传输过程中失真或变换，其干扰性能仍然不会失效。例如，常见的高斯噪声、高斯模糊等，保证了主动干扰技术在媒体传播环境下的稳定性。作为一种“事前防御”手段，主动干扰技术能够从源头上实现对人脸内容的保护。因此，研究兼具隐蔽性、通用性和鲁棒性的主动干扰技术，对于维护网络内容安全、保护人脸隐私权等具有至关重要的作用。

主动取证：水印技术助力深度伪造检测与溯源

除了主动干扰技术外，主动取证技术也是另一种对抗深度伪造攻击的重要策略。这种方法通过在图像或视频素材中嵌入可追溯的版权信息，实现对伪造内容的溯源与认证，形成一种“事后问责”的技术手段。这不仅提升了伪造内容检测的能力，也为遏制潜在的滥用提供了保障。

目前，主动取证技术主要依赖隐写技术和水印嵌入技术。在生成伪造内容的过程中，嵌入的信息能够随素材的传播被保留，并在检测时提供溯源依据。例如，通过嵌入特殊标记，可以有效标记深度伪造模型生成的内容，并在事后追踪到使用了相关模型的恶意伪造者。与主动干扰研究类似，主动取证任务的研究重点也集中在提升保护信息的隐蔽性、通用性与鲁棒性上。

针对这些挑战，研究者提出了多样化的优化策略，通过利用深度伪造模型生成内容中潜在的生成器特征，并结合高效的水印提取算法，使溯源精度得以提升。同时，为了进一步增强隐蔽性和鲁棒性，先进的数字水印技术正在被深入探索。此外，多模态的主动取证方法也开始受到关注，这种方法在视觉和音频素材中同时嵌入保护信息，从而构建起更全面的防御体系。

进一步，有关研究团队提出了一种创新的基于身份水印的主动防御方法，该方法为人脸图像提供了语义级别的保护，能有效防止伪造者对人脸身份特征的操纵。该方法通过在图像中嵌入身份水印，并基于伪随机序列独特的统计特性设计水印信息的相关

面对深度伪造视频我们可以做什么

□ 谢洪涛

验证机制，实现对深度伪造内容的高泛化检测。该方法的实用性在个人数据保护和防伪领域展现了重要价值。例如，用户在分享个人图片前，可以先嵌入自己的身份水印。一旦互联网上出现与这些水印图像具有相似身份特征的伪造内容，图像所有者就可以通过验证水印的存在来判断这些图像的真实性。这种基于身份水印的防御策略不仅强化了用户隐私保护，也为数字内容的可信性提供了坚实保障。

被动检测：对抗深度伪造的最后一道防线

除了主动干扰和主动取证技术外，面对已经成功生成和传播的深度伪造视频，我们可以将被动检测技术作为对抗深度伪造的最后一道防线。

被动检测技术，顾名思义，就是面对疑似视频，通过分析手段来直接判断其是否由深度伪造技术所合成。近年来，尽管深度伪造技术一直在不断发展，伪造的视觉效果也越来越逼真，但是“魔高一尺，道高一丈”，不断优化的检测技术仍能从伪造视频中挖掘蛛丝马迹的线索。这种被动检测的防御方案简单高效，是我们对抗深度伪造威胁的又一有力武器。

面向被动检测任务，首先可以利用的是人脸视频中所蕴含的丰富的生物信息。研究发现，伪造视频中的人物往往无法像真人一样自然地完成眨眼动作，因此，统计视频中人物的眨眼频率成为一个行之有效的检测方法。此外，考虑到伪造技术所合成的“假人”无法拥有和真人一样的心跳节律，我们可以借助面部光学分析手段来监测视频中人物的心律变化，从而判断其是不是真人。

除了直观的生物信息外，随着深度学习技术的不断进步，越来越多的方法开始从各种角度挖掘伪造的线索。例如，在伪造人脸的合成过程中，伪造者不可避免地需要将其重新贴合到目标视频中，以完成整个视频的制作。然而，这一步骤往往会在人脸周围留下人为的融合痕迹，因此检测这些融合边界就成为—个重要的突破口。此外，人脸中的身份信息作为最关键的特征之一，通常也很难被伪造方法完美地复制。这通常表现为伪造人物面部轮廓的异常、表情习惯的不自然等。同时，考虑到我们可以轻易地获取到名人政要等公众人物的公开视频作为身份参考，基于身份信息的检测方法在检测涉及公众人物的深度伪造视频时具有一定的优势。

总之，面对日益严峻的深度伪造威胁，我们可以从主动干扰、主动取证、被动检测等多个方面着手，共同筑起对抗深度伪造的防线，维护互联网内容安全。

(作者系中国科学技术大学信息科学技术学院教授)



(上接1版)

澳门回归祖国25年来，取得了举世瞩目的显著成就。这段时期不仅是澳门历史上经济发展最为迅猛、民生福祉改善最为显著的黄金时期，更使澳门一跃成为世界上最为安全的城市之一。从昔日助力改革开放以及经济特区建设，到如今积极融入粤港澳大湾区全方位发展的宏伟蓝图，澳门不仅实现了经济社会的全面进步，更在历史记忆与文化认同的深度融合中，搭建起澳门民众与大陆人民心手相连的桥梁，共同书写着民族团结与繁荣发展的新篇章。

中共中央、国务院2021年9月印发《横琴粤澳深度合作区建设总体方案》，明确了合作区的建设范围、战略定位、发展目标及一系列具体举措。合作区实施范围为横琴岛“一线”和“二线”之间的海关监管区域，总面积约106平方公里。经过3年的磨合运作，合作区体制机制运行基本顺畅。横琴岛上澳人澳企快速增长，创新要素加快集聚，“四新”产业加快发展，一批可知可见可感的标志性成果陆续结成，琴澳一体化发展格局初步建立。如今在横琴口岸，最快只需20秒就可通关。

横琴粤澳深度合作区建设是粤港澳大湾区建设中的重要一环，承载着促进澳门经济适度多元发展、深化粤澳合作的重要使命。习近平总书记强调，中央决定开发横琴，目的就是促进澳门经济适度多元发展、便利澳门居民生活就业。进一步推动实现横琴粤澳深度合作区同澳门经济高度融合、规则紧密衔接，各类要素跨境流动高效便捷；瞄准重点领域，推动特色产业发展

形成规模，打造一批标志性、具有带动效应的工程和项目。

积极推动经济适度多元发展，融入国家发展大局，让澳门摆脱了长期“一业独大”的困扰。新形势下做好开发开放，深入实施《粤港澳大湾区发展规划纲要》，不仅是丰富“一国两制”实践的重大部署，更是为澳门长远发展注入的重要动力。

积极主动参与粤港澳大湾区建设，整合优质资源，深化协同发展。统筹推进教育、科技、人才一体化发展，大力引进和培养各类人才，打造国际高端人才集聚高地。对于澳门特区而言，积极融入国家发展大局，依托国家的雄厚实力与广阔舞台，不断激发自身活力与潜力，是其迈向长期繁荣稳定的必由之路，也是“一国两制”成功实践的必然要求。

发挥独特优势、强化内联外通

澳门要善用科技，加快建设智慧城市，以大数据等信息化技术推进政府管理模式创新，不断促进公共服务高效化。澳门特区政府通过简化行政程序、提高行业效率，营商环境持续改善。通过发展大健康、现代金融、高新技术产业、会展商贸及文化体育等重点产业，澳门经济结构更趋多元稳健。坚持开拓创新，推动经济持续健康发展。加强人才引进与培养，优化人才引进政策，加强职业培训，建立健全职业培训体系，提升本地居民的就业技能和职业素养，缓解人力资源紧张

问题。

以更加开放包容的姿态，广泛拓展国际联系，提升全球影响力和吸引力，让“中国香港”“中国澳门”国际大都市的品牌更加亮丽。深度对接国家发展战略，加快融入国家发展大局，在构建新发展格局中更好扮演桥梁角色。同时，注重传承和弘扬澳门特色文化，加强国际交流合作，积极参与国际经贸合作，拓展对外贸易网络，提升国际影响力。发挥澳门中西文化荟萃优势，助力国际人文交流，促进世界文明互鉴。

结合自身优势和资源禀赋，精准定位、聚焦重点，完善产业发展规划，加大政策支持和资金投入力度，着力培育具有国际竞争力的新产业。当前，《粤港澳大湾区发展规划纲要》的顶层规划以及“一带一路”高质量发展等国家战略助力澳门强化内外联通。中央为澳门量身打造的“一中心、一平台、一基地”建设这一战略构想目前已经初见成效。“一中心”是指建设世界旅游休闲中心，“一平台”是指建设中国与葡语国家商贸合作服务平台，“一基地”则是指打造以中华文化为主流、多元文化共存的交流合作基地。

弘扬核心价值、促进包容和谐

澳门回归祖国以来，澳门民众以极大的热情和不懈的努力，积极参与到澳门的发展建设之中。澳门民众深知，要实现澳门的长期繁荣稳定，必须紧紧依靠国家，积极融

入国家发展大局，支持和参与国家各项政策在澳门实施。澳门同胞多年来展现出了高度的责任感和使命感，努力学习新知识、新技能，提升自身素质，传承爱国爱澳核心价值，增进多元文化交流融合，凝聚一切积极力量，画出海内外支持“一国两制”事业的最大同心圆。

坚持以人为本，进一步保障和改善民生。习近平总书记强调，要切实排解民生忧难。“享天下之利者，任天下之患；居天下之乐者，同天下之忧。”人民盼望的往往是更美好的生活，包括住房、医疗、教育等。25年来取得的成就万众瞩目，经济发展欣欣向荣，蓬勃发展的多元文化与日益改善的居民生活使澳门民众幸福感更高；坚持包容共济，进一步促进社会和谐稳定；不断完善社会保障体系，提高养老金、失业救济等福利待遇。

习近平总书记指出，要实现爱国爱澳光荣传统代代相传，保证“一国两制”事业后继有人，就要加强对青少年的教育培养；要高度重视和关心爱护青年一代，为他们成长、成才、成功创造良好条件。

25载风雨兼程，“一国两制”在国际社会的实践成果斐然，赢得了国际社会的广泛赞誉。中央始终坚持并全面准确落实“一国两制”、“澳人治澳”、高度自治的方针，从未有丝毫动摇。在中央政府、澳门特别行政区政府及社会各界的通力合作下，澳门保持了持续稳定与繁荣，重新纳入国家统一的治理体系，如今正迈入一个崭新的发展阶段，盛世莲花再谱新篇。

(作者系中央党校(国家行政学院)统一战线教研部教授)