

加速高校科技成果向现实生产力转化的范式创新

张立群

当前,世界百年未有之大变局加速演进,中国开启了自主自强迈向中国式现代化的伟大征程。一流大学作为国家战略科技力量的重要组成部分,被赋予更深刻的历史使命——既要坚守基础研究主阵地,聚焦“从 0 到 1”的原始创新突破,为颠覆性、引领性技术提供重要理论支撑和方法支撑,同时回答人类、自然和宇宙等重大科学问题,如人类起源、生命奥秘、宇宙演变等,又要勇担关键核心技术攻关任务,深度融入现代化产业体系建设,推动科技创新和产业创新深度融合,真正实现“把论文写在祖国大地上”,促进科技成果加速向现实生产力转化,支撑引领经济社会高质量发展。

一、高校科技成果转化需解决的主要障碍

(一)高校科技成果可转化性有待提高

当前,供给侧结构性矛盾突出表现为创新链与产业链之间的“错位”。过去我国高校科研以兴趣导向的自由探索为主流,大量成果仅停留在论文和专利阶段,缺乏中试熟化及应用的要求和驱动,导致实验室成果与市场需求间存在显著的“代际差”,这一科研模式形成了相应的评价体系和指挥棒。截至 2023 年底,我国高校有效发明专利总量达 79.4 万件,科研机构有效发明专利拥有量达 22.9 万件,合计占国内有效发明专利总量的四分之一,然而,大量专利未能实现有效转化。这种“重数量轻质量”的专利堆积现象,暴露出创新链与

产业链间的严重“供需脱节”。一方面,科研活动过于侧重论文发表,导致基础研究与市场需求存在显著“代沟”;另一方面,校企合作存在需求匹配度低、合作层次浅、持续效能弱等特征,多数合作仅停留在“点状攻关”层面,难以供给企业亟须的“即插即用”技术,最终形成“实验室看似有货、市场却无客源”的断链困局。这种供需两端如同隔着一堵无形的墙的现象,既浪费了科研资源,也阻碍了产业升级的系统性突破。

(二)职务科技成果转化仍存在制度上的“中梗阻”

现行国有资产管理体制与科技成果转化需求之间存在深层次矛盾。一方面,国有资产监管要求专利作价入股必须纳入严格的考核体系,这与市场化转化追求的灵活性形成制度性冲突;另一方面,由于缺乏多部门协同的政策支持,科技成果单列管理模式推进缓慢,进一步限制了科技成果的市场化效率:具体表现为审批流程烦琐、风险追责机制僵化以及收益分配不合理等问题。尽管部分省份和高校已在该方面进行了试点改革,但大部分高校、科研院所仍受限于国资监管框架。这些束缚不仅影响了科技成果的有效转化,也抑制了科研人员的积极性和创造力。

(三)技术转移机构和队伍建设存在“卡点”“堵点”

实验室的原创性科研成果实现转化进入市场应用,是一项艰难和富有挑战性的工作,许多教师并不擅长这项工作,亟须专业型的人才和机构协助和支撑完成。当前,专业化中介体系存在“生态断层”,主要体现在技术转移服务链的断裂,既懂技术、市场又熟悉政策的复合型人才严重匮乏。欧洲国家科研人

员与技术经理人的配置比例约为 25:1,我国高校专任教师已超 200 万人,但专职从事成果转化的人员 1 万多人。而且技术经理人培养体系存在三大关键缺失:认证体系不健全、培养机制不完善以及职业发展通道不畅通。这些问题的叠加导致技术转移服务链条难以形成完整闭环,严重制约了科技成果从实验室向市场的有效转化,进而阻碍了科研成果的实际应用和产业化进程。

(四)早期资金支持断层导致难以跨越“死亡之谷”

早期项目支持存在“制度性真空”,导致许多科创项目难以跨越所谓的“死亡之谷”。根据科技部科技评估中心发布的《中国科技成果转化年度报告(2023)》,超过 70%的科创项目由于缺乏概念验证和天使投资,在实验室阶段便停滞不前。我国的风险投资中,仅有 5%的资金投向种子期项目,这一比例远低于以色列的 30%,导致大量具有潜力的硬科技项目因资本的“风险厌恶”而无法继续发展。这种早期资金支持的断层,本质上是市场规律与创新规律的错位。当资本追逐短期回报时,那些需要长期培育的硬核科技项目,往往在萌芽阶段就被扼杀在摇篮之中。为了改善这一状况,既要通过政府引导基金撬动社会资本,建立适应早期创新的容错机制;也要完善概念验证中心和天使投资网络,让资本与技术“死亡之谷”之间架起桥梁,帮助有潜力的项目顺利从实验室走向市场。

上述四大问题形成了一个“互为因果、彼此强化”的负向循环:供给端的质量缺陷削弱了资本的信心,导致金融支持不足,进一步加剧了科技成果成熟度的不足;服务能力的薄弱又导致了转化

效率低下;而制度上的约束则限制了解决这些问题的空间。这种系统性梗阻使得我国高校科技成果转化与发达国家相比存在显著差距,成为创新驱动发展战略中的突出短板。要打破这些障碍,需要积极响应党中央号召,守正创新,重塑高校科技创新评价体系。并构建“制度突破—服务重塑—金融创新—产业协同”的四维改革框架,推动创新链、产业链、资金链和人才链的深度融合,进而有效提升科技成果转化效率,促进科技创新与经济良性互动。

二、推动科技成果转化的思路与举措

(一)源头创新:基础研究支撑高质量供给

西安交通大学坚决贯彻习近平总书记关于科技创新的重要论述,以“扎根西部、服务国家、世界一流”为办学定位,致力于通过强化基础研究提升高质量科技成果的供给。学校构建了“大科学装置—全国重点实验室—学科交叉平台”三级联动的创新体系。依托 11 个全国重点实验室、3 个国家级产教融合创新平台、1 个国家医学中心、1 个电磁驱动聚变大科学装置以及 8 个“双一流”学科、19 个 ESI 前 1%的学科,同时布局了量子科学、机器人技术、微电子(集成电路)、绿色化工与新材料等新型科研平台,通过“学科交叉特区”的建设,推动数学、物理等基础学科与工程学科的深度融合,催生变革性技术,为培育新质生产力奠定了坚实基础。这一战略布局不仅提升了学校的科研实力,也为国家科技创新提供了有力的支持。学校通过一系列政策的推动,既鼓励面向人类重大问题探索的基础研究,又引导相当比例的青年教师面向世界科技

前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健康开展基础研究,为原创性、颠覆性技术提供重要支撑,发挥好高校科技创新策源地作用。

(二)路径创新:需求牵引产学研深度融合

学校突破传统校企合作模式的局限,突破“甲乙双方、一纸合同、一个项目、一笔经费”的旧框架,探索构建了“一中心、一孵化、两围绕、一共享”的“1121”产学研深度融合新模式。

“一中心”重构研发体系:聚焦国家战略需求,落实企业创新主体地位,坚持把企业作为创新决策、研发投入、科研组织、成果转化主体,与多家领军企业共建校企深度融合联合研发中心,实行“双管理、双首席、双签字、双导师”的深度融合机制,解决了能源装备、集成电路等领域的技术难题。

“一孵化”贯通创新链条:在校企深度融合的同时,建立由大企业承载的孵化器,引入金融资本、种子基金和天使基金,组建职业化技术经理人团队和科技成果转化专员,解决教师在推动科技成果转化中存在的市场、金融、管理等方面不足的问题,打通基础研究、应用研究、技术开发到产业化的科技创新链条。

“两围绕”驱动双向循环:一方面,围绕产业链需求部署创新链,推动 11 个全国重点实验室与区域产业精准对接;另一方面,围绕创新链成果布局产业链,如与榆林共建的氢能零碳分布式智慧能源产业园已初具规模,建成首条千吨级高品质原镁生产线,推动金刚石超宽禁带半导体单晶材料、5G 复合器件量产突破等,就地转化科技型企业 214 家,13 家企业被纳入重点上市培育

动态管理清单,形成创新链和产业链的良性互动。

“一共享”破解人才瓶颈:充分发挥一流大学和高水平研发平台对海外高层次人才吸引力,通过“高校招、企业供、政府助、协同用、多方赢”的“校招共用”机制,联合领军企业引进 324 名高层次人才,遴选 995 名企业导师,有效支撑卓越工程人才的培养,同时降低了企业的人才成本。这一系列举措不仅优化了人才结构,还促进了产学研各环节的协同发展。

(三)机制创新:赋权改革破除转化梗阻

构建全链条协同机制。学校构建了“1+2+X”协同管理体系,以赋权改革和服务保障体系为核心,打造全链条创新生态,有效破解了科技成果转化中的“堵点”。设立科技成果转化工作领导小组,建设国家技术转移中心和科技与教育发展研究院两大支撑平台,构建“X”类资源联动机制,联合风险投资基金、双创基地等多方力量,形成了“校内研发—校外孵化—市场反哺”的闭环系统。

赋权改革激活创新动能。学校构建了“先使用权赋权—后所有权转化”的新模式,制定《教职工校外兼职和离岗创业管理办法》,允许教师带技术离岗创业,同时保留其人事关系和社保待遇,消除了他们“不敢转”的顾虑。推出了“股权+现金”的混合收益模式,提供“分期支付”和“先使用后付费”等灵活方式。此外,将科技成果转化业绩纳入职称晋升考核指标,这些举措不仅提高了科研成果的转化效率,还有效激发了科研人员的积极性和创造力,为学校的科技创新注入了新的活力。

培育专业转化服务生态。学校以创新服务机制为突破口,构建起全方位的服务保障支撑体系。打造全国首家技术经理人学院,系统开设技术评估、商务谈判、知识产权运营等核心课程,“订单式”培养“科技红娘”,推动科技成果与企业和金融资本对接,形成“科学家+经纪人+企业家”铁三角服务模式,通过跨界团队协作提升科技成果转化效能。构建“2+4”评估模型,从技术门槛与市场潜力两大核心维度展开科学研判,分别聚焦高水平科研团队和高技术壁垒、商业价值认知和应用场景适配性,确保筛选出的项目兼具技术含金量与市场爆发力。

打造科技金融生态。学校联合政府、企业打造“创投小镇”,创新推出“一基金、一平台、一园区、一超市”金融矩阵——设立天使创投基金、搭建股权交易平台、布局基金产业园区、运营金融超市,常态化举办创投路演活动,吸引北上广深等地风险投资基金和产业引导基金入驻,加速金融要素集聚。实施“科技金融进创新港”专项行动,构建起“春种基金—天使投资—风险资本”接力支持机制,助力早期项目跨越“死亡之谷”。同时,鼓励境外资本参与创新港企业投资,深化与三大证券交易所合作,开发科技金融新产品,全方位构建创新港金融生态闭环。

三、推动科技成果转化的进一步思考

面对世界百年未有之大变局加速演进的复杂形势,科技与产业深度融合步伐不断加快,实现高水平科技自立自强任务愈加迫切,高水平研究型大学作为国家战略科技力量的重要组成部分,应当在科技成果转化中承担更加重要

的使命。

一是构建以需求为牵引的有组织科研体系。围绕国家战略需求与区域产业痛点,建立“卡脖子”技术清单及科研攻关路线图。在基础研究、应用开发和产业孵化的全链条布局中强化原始创新与关键核心技术的突破,推动更多“从0到1”的原创成果实现向产业需求端的有效转化。

二是推动产学研深度融合的协同创新。建设教育科技人才一体改革示范区,与龙头领军企业共建企业主导的创新联合体,深化和完善“共同出题、共同答题、共同育人、共同受益”的协同创新模式。推动科研团队与产业需求深度协同,实现技术攻关、中试熟化、产业化落地的全链条衔接。

三是优化布局异地研究院,推动成果孵化转化。坚持“企业主体、人才主力、市场主导、政府主推”的原则,引导科学研究围绕区域发展需求展开,通过搭建基础研究科技创新与产业创新“双飞地”融合平台,打通基础研究—成果转化—产业应用全链条,使异地研究院真正成为对接地方产业资源、汇聚高层次人才、开展科技成果转化的外延码头。

四是逐步深化国际合作,助力科技成果服务全球福祉。不断完善产教融合、校企协同国际合作机制,推动产教融合走向“一带一路”。承担上合组织大学中方校办任务,持续汇聚“丝绸之路大学联盟”“黄河流域大学联盟”高校和在陕高校、科研院所的高质量科技成果,提高科技成果供给能力。推动学科创新引智基地、国际合作联合实验室建设,促进科技创新水平提升。

五是健全科技成果转化服务体系。完善金融资本支持科技创新的激励机制,发挥种子基金、天使基金、前端创投的重要支撑作用,引导资本投早、投小、投长期、投硬科技。完善科技成果超市、技术交易平台。依托技术经理人学院,培养专业化人才,推动科技成果高效运用转化。

六是推动体制机制改革向纵深发展。完善科技成果转化办法,推进科技成果单列管理、国有股权弹性回购等制度试行。优化科研评价机制,将成果转化效益、技术标准制定、产业应用案例等纳入职称评审和绩效考核中,用实际应用贡献评价科技成果质量。

(原文刊载于2025年第10期《中国高等教育》)

作者

张立群 西安交通大学校长、党委副书记,中国工程院院士