多点协同背景下科技成果转化的内在机理与实践模式

——基于典型案例的研究

姚 畅[1,2,3]，姜新华[2,3]，肖 冰[2,3]

（1. 中国科学院理化技术研究所，北京 100190；2. 中国科学院科技战略咨询研究院，北京 100190；
3. 中国科学院大学公共管理学院，北京 101408）

摘要：在区域协同创新持续深化的背景下，融合区域创新系统（RIS）与三螺旋模型等相关理论，构建“多点协同”科技成果转化的分析框架。从理论上揭示该模式是创新体系由空间集聚向制度协同演化的体现；从实践上，以丝绸之路创新发展研究院为案例，结合长三角G60科创走廊与德国Fraunhofer模式进行比较分析。研究认为，“多点协同”的运行绩效取决于跨区域的制度耦合、组织协同与激励兼容。现阶段主要制约因素包括制度嵌合不畅、激励错配与区域承接能力不足。针对上述问题，提出了构建跨区协同中枢、完善制度与法治保障、改革绩效与收益分配机制、强化科技金融与人才支撑等政策建议。研究旨在为中国西部地区承接“东技西引”、构建跨区域科技成果转化体系提供理论支撑。

关键词：多点协同；科技成果转化；区域创新系统；三螺旋模型

中图分类号：F127 **文献标志码：**A **文章编号：**1671－1807(2026)11－0126－09

科技成果转化是实现科技创新价值、推动经济社会高质量发展的关键环节。近年来，随着国家区域协调发展与创新驱动发展战略的纵深推进，创新要素的跨区域流动不断加强，分工深化不断深化，成果转化模式亦在悄然变革，不再仅依赖传统的单中心及单链条的线性模式，而是更多强调在更大空间尺度下实现创新要素的优化配置与制度协同、因地制宜与优势互补，从而推动不同区域在各自比较优势基础上形成协同合力，不同地区间知识与技术外溢、制度嵌入日益成为创新转化机制中的关键变量[1]。

在此背景下，一种突破地域和组织边界的协同模式——“多点协同”转化机制，正被逐步重视。该模式以多地布局的转化机构和跨区域合作机制为基础，通过“研发在东部-中试在中西部-转化在地方”的链条式协作，实现创新要素在更大空间范围内的优化配置与系统联动，对于推动科技资源向欠发达地区有效流动、构建区域创新共同体、促进区域协调发展具有重要战略意义。已有实证研究指出，中国跨区域创新通道（如“创新走廊”）正在形成，新兴机制涉及跨区域技术转移与网络化协作[2]。本文中将“多点协同模式”界定为：以跨区域多节点的功能分工与平台化治理为核心，通过规则衔接与激励相容机制，实现“研发-验证（概念验证/中试）-转移-应用-外溢”的高效耦合流程。与传统模式相比，多点协同呈现出以下3个方面的要求与发展趋势：①从空间尺度上重构功能分工。从同一区域内的全链条运作演进为跨区域分工实现最优协作，如丝路创新院的模式表现为“东部研发-西部中试-喀什输出”。②强调应用导向与中试验证。概念验证/中试能力成为跨域承接的关键因素，催生共享中试线、验证平台、联合攻关等机制。③强调治理与激励的规则一体化。跨区域协作要求在披露、评估、定价等环节实现规则协调与平台化治理，并通过产权界定与收益分配的闭环机制强化参与主体的预期稳定性与激励一致性。

“东技西引”即为多点协同理念的一种典型实践形式，指的是将东部地区的先进技术成果导入西部地区进行试验示范和产业化应用，从而实现东部科研资源与西部产业需求的精准对接[3]。在这一框架下，丝绸之路创新发展研究院探索“一院两地”组织架构，在深圳设立研发中心，在新疆（乌鲁木齐及

收稿日期：2025-10-17

作者简介：姚畅（1992—），男，北京人，博士研究生，研究方向为科研管理；姜新华（1997—），女，山东威海人，博士研究生，研究方向为技术转移和科技成果转化；肖冰（1986—），男，陕西西安人，副研究员，研究方向为知识产权法。

喀什等地)布局成果转化与国际输出窗口,力图打造贯通“研发-转化-输出”的跨区域协同机制[4]。

现立足于“多点协同”的实践背景,梳理有关支撑理论,以丝绸之路创新发展研究院为案例,剖析其实践机制与运行现状,比较国内外在区域协同与科技转化方面的典型经验。在此基础上,揭示和探讨影响“多点协同”模式的关键约束机制,将实践证据与国内外经验转化为可推广的规则与政策工具,期望为西部地区提升成果承接能力、构建高效协同的区域创新体系提供理论参考与实践启示。

1　“多点协同”的理论基础

以区域创新系统(regional innovation system,RIS)理论与三螺旋(triple helix)模型为核心理论支撑,对“多点协同”模式进行分析,认为“多点协同”是一种基于多中心网络化治理的跨区域协同创新形态。该模式通过要素跨区流动与平台化协作,构建了“前端研发-中试验证-产业化落地-国际化输出”的全链条创新体系,是区域创新系统在新时代背景下的结构性演化。与传统的单中心与单链条模式相比,“多点协同”重塑了创新活动的空间布局,推动了制度结构与激励机制的系统重构,通过跨区域制度互补与网络耦合,实现创新要素在更大尺度上的优化配置与高效循环。

1.1　区域创新系统(RIS)

区域创新系统(RIS)理论强调,在特定地域范围内,由政府、企业、科研机构、中介组织等组成的网络结构,通过制度安排与组织协作共同促进知识的产生、扩散与利用,是提升区域创新能力的核心支撑[5]。Doloreux 和 Parto[6]将其定义为“一组相互作用的私人与公共行为者、正式机构与组织安排的集合”,其共同目标是推动区域内知识的生成和价值实现。

在多点协同的情境下,RIS 理论的外延已从区域内部资源整合拓展至跨区域协同创新,更加强调不同区域间的制度互补与资源流动,为网络化、多节点的协同创新体系提供了结构性支撑。近年来的研究指出,知识与技术创新活动具有显著的地理嵌入性与空间黏性,只有依托跨区网络与多地点研发部署,才能突破行政边界,实现创新要素的高质量整合[7]。在中国幅员辽阔、区域发展不均衡的现实格局下,这一逻辑尤具实践意义:东部地区在科研资源和创新能力上相对集中,而西部地区拥有广阔的产业空间与资源禀赋,二者在合作中形成了以制度互补和要素流动为特征合作模式。这种跨区合作机制,正是“东技西引”等创新实践得以快速发展的现实基础[8-10]。

“东技西引”通过技术转移枢纽与城际技术转移网络,提升了科技成果的空间流动与匹配效率;“科创飞地”“离岸孵化”等反向孵化模式,则通过东部科研机构与西部产业园区的联动,实现创新要素的双向流动[11-12],这些新型合作模式打破了创新资源的空间分割,提升了区域协同创新绩效。

1.2　三螺旋模型

三螺旋模型为多点协同的另一核心逻辑,为主体间的角色重构与激励协调提供了理论支撑来源。该模型由 Etzkowitz 和 Leydesdorff[13]提出,主张大学、产业与政府三方共同构建动态、互动的创新体系。传统的线性分工模式中,大学负责知识创造,企业负责成果转化,政府承担监管与支持职能;而在三螺旋模型下,分工界限逐渐模糊:大学既是知识生产者,也是技术孵化与创业的主体;企业从技术接收者转变为协同研发的参与者;政府则通过制度设计与资源配置实现多方共治与目标协调[14]。研究表明,这种制度化的产学研互动关系可显著提升创新资源的整合效率与成果转化成功率,缩短从实验室到市场的周期,实现“1＋1＋1＞3”的协同效应。

与传统模型不同,“多点协同”情境下的三螺旋不再局限于单一区域内部,而是演化为跨地域、多层级的协同体系。各地政府、科研机构与企业在不同空间节点间形成了互补分工与制度耦合,逐步构建出一种跨区域协作、要素互通的扩展型三螺旋。例如,丝绸之路创新研究院在深圳、新疆、喀什 3 地分别承担研发孵化、中试验证与国际推广职能,地方政府提供政策支持,科研院所输出技术方案,企业推动成果落地,形成“政府引导-科研供给-企业承接”的跨区协同机制。

从理论上看,这种多地化的三螺旋模型扩展了原有模型的空间边界,强化了制度互补与资源流动性,但也面临着治理边界模糊、激励相容不足与交易成本上升等新的挑战。相较于传统的单区三螺旋,多地化的三螺旋更强调制度化协同的纵向延展与横向联动,即通过多层级政府、跨区域科研平台与企业集群的互动,实现创新要素在更大空间范围内的循环与共振。

综合来看,区域创新系统理论与三螺旋模型分别从空间嵌入与制度协同两个维度,为“多点协同”机制提供了理论基础。前者揭示了多点协同中空

间与制度的耦合逻辑，后者阐释了主体与激励共治的行为逻辑。“多点协同”的关键要素包括多节点分布与任务协同、跨域要素流动与平台式整合、分工互补与多地耦合式研发，以及产学研的联合治理与激励协作[15]。

2 丝路创新研究院

丝绸之路创新发展研究院（以下简称“丝路创新研究院”）是在共建“一带一路”倡议与创新驱动发展战略交汇背景下应运而生的典型“多点协同”新型研发机构。其源起可追溯至2016年10月，当时新疆维吾尔自治区政府、科技部、深圳市政府与中国科学院联合签署合作备忘录，提出共建“丝绸之路经济带创新驱动发展试验区”[4]。作为落实该战略的重要举措，丝路创新研究院由中国科学院新疆分院、新疆深圳离岸创新中心牵头，中国科学院深圳先进技术研究院、喀什大学、新疆科技发展战略研究院等11家单位于2019年共同发起设立。2019年2月，研究院筹备办公室在深圳揭牌。

2.1 “一院两地”的组织架构与功能分工

丝路创新研究院探索性地构建了“深圳＋新疆”的“一院两地”组织模式，在全国范围内具有一定示范性。根据规划，深圳院区侧重前沿研发与技术孵化，汇聚粤港澳大湾区的创新资源，围绕新疆产业需求开展应用技术研究；新疆院区（落地克拉玛依）则聚焦技术中试、示范转化与产业落地，承担科研成果验证和本地企业对接任务。同时，在喀什设立面向中亚市场的技术推广窗口，依托喀什经济开发区将成熟技术辐射输出至共建“一带一路”国家。

从运行机制上看，研究院实行“理事会统筹＋双院区分工＋联席会议统筹”的治理模式，设立深圳、克拉玛依两个院区，分别配置研发与转化团队。深圳院区于2022年6月正式挂牌，标志着“一院两地”组织体系的全面成型。选择克拉玛依落地新疆院区，契合该市近年来重点布局新能源、新材料等战略性新兴产业，有助于推动技术成果“就地转化”。研究院早期由中国科学院深圳先进技术研究院提供管理支持，借助其制度体系快速完成组织搭建与流程设定。

2.2 协同机制与初步成效

作为区域协同创新与“东技西引”的实践样本，丝路创新研究院在运行中积极探索了多维度的机制体制创新。

（1）政产学研协同：采用经典的三螺旋结构。研究院由政府部门（新疆、深圳）、科研机构（中国科学院系统、高校）与企业联合组建，天然具备“三螺旋”合作特征。决策层通过理事会与专家委员会汇聚各方资源，在项目遴选上强调需求导向与问题导向，由新疆地方政府或企业提出需求，由深圳研发团队提供技术解决方案，实现技术研发与产业场景的精准对接。

（2）统筹资源实现区域错位协作丝绸之路创新发展研究院强化“南北联动、东西协同”的功能布局，构建起具有跨区分工特征的协同转化网络：深圳院区聚焦产业情报与场景创新，依托粤港澳大湾区科技资源，开展前沿技术筛选与应用场景分析；新疆院区（克拉玛依）侧重成果中试、技术验证与地方企业对接，形成了技术首用和首投的协同机制。在产业导入方面，研究院已引入6家产业投资主体，孵化科技型企业8家，并以数字棉业（digital cotton industry，DCI）项目为代表，探索将算力资源嵌入棉花主产区的农业数字化升级实践。该项目已在沙湾市启动合作并进入应用试点阶段，为新疆棉业产业链重构提供了示范样板。

（3）推动跨区人才流动。研究院实行“双院长制”，深圳与新疆各配一名院长，分别负责本地运营，由中国科学院新疆分院负责总体协调。在人事制度上实行“双聘机制”，支持科研人员跨区兼职与轮岗交流，深圳专家定期赴新疆指导，新疆技术人员亦可赴深圳培训。科研项目采用跨区域项目制管理，借助网络平台推进异地协同开发，减少空间阻隔带来的沟通成本。

（4）协同成果初步显现。经过近3年建设运行，研究院在产业支撑与制度构建方面已取得以下初步成效：在产业层面，以数字棉业DCI项目为代表，研究院依托克拉玛依市的区域算力基础，与沙湾市达成合作协议，推动棉花种植环节的数字溯源、产量预测与碳足迹计算，为新疆棉业数字化转型提供路径探索[16]。在平台与制度层面，研究院通过“一院两地”揭牌、双院区团队组建、项目制管理与财政预算公开，已初步建立起贯穿“组织-平台-项目”的三级协同体系。2022年以来，多项制度建设工作同步推进，包括跨区项目申报机制、资金协同管理、联合评估流程等。在机制体制层面，建立起覆盖两地的决策、监督与执行的闭环机制，四方合作（新疆维吾尔自治区科技厅、深圳科技创新委、中国科学院系统、地方政府）实现政策协调。

2.3 面临的现实挑战

尽管丝绸之路创新发展研究院在机制与平台

建设上取得初步进展,但从运行绩效与系统韧性的视角看,其“多点协同”模式仍面临结构性掣肘,既源自跨区域协作的客观距离与资源禀赋差异,更反映出制度嵌入、组织激励与创新生态的约束。

(1)地域距离带来的沟通障碍。地理空间分隔是跨区域协同体系中最基本也最具传导效应的约束因素。深圳与克拉玛依相距超过 4 000 km,极大增加了项目沟通与设备转移的摩擦成本。由于两地经济结构、文化习惯及政府管理逻辑差异明显,项目执行中易出现“战略共识强、执行协同弱”的现象。从组织协同视角看,空间距离的隔阂导致在协同过程中呈现出 3 个较为关键的问题:①研发端对应用场景理解不足;②地方端对科研节奏与试验验证周期认识不足;③中间层的管理协调的效率较低。现有远程会议与数字协同工具虽然提升了基础沟通频率,但难以取代长期驻点、面对面调研与共创机制。

(2)新疆承接能力与产业配套不足。新疆地区的产业结构仍以资源型经济为主,制造业中高技术板块处于体量小、增速快阶段。2023 年规上高技术制造业增加值同比增加 12.2%,企业基数仅 90 家,且工业企业 R&D 经费/营收比仅 0.44%;全社会 R&D 强度 0.60%,显著低于全国 2.65%,在产业链配套、研发人才储备及资本吸附能力上存在一定差距。目前在合作中,主要存在 3 大问题:①供需错配。深圳输出的技术偏重智能制造与信息化领域,而新疆企业主要需求集中在传统能源、农产品加工等行业,技术接口难以直接嵌入。②能力缺位。地方企业缺乏足够的中试设施与专业技术团队,导致“研发成果-应用验证”环节断裂。③资本约束。新疆风险投资基金规模不足,截至 2023 年 5 月末,新疆私募股权/创业投资(PE/VC)基金管理人为 82 家,管理规模 1 171.75 亿元;而东部典型地区 2023 年中期同口径分别为:北京 2 354 家,36 192 亿元;上海 1 887 家,23 244 亿元;深圳 1 824 家,15 757 亿元;浙江 1 053 家,6 359 亿元;江苏 976 家,10 197 亿元。规模与主体数量存在数量级差距,显示西部在股权创投供给侧仍明显偏弱,创新企业融资渠道有限。尽管研究院已引入 6 家产业投资主体、孵化 8 家科技型企业,但资本“出深入疆”的意愿依然偏弱,首投-再投-扩投的链条尚未形成,仅凭科研机构的单点驱动难以形成系统性转化生态。

(3)考核机制不匹配导致激励不足。成果转化的激励失衡是制约“多点协同”模式可持续运行的内在因素。深圳科研人员普遍担心赴疆参与项目会影响原单位绩效考核与晋升节奏,因为多数科研机构的绩效体系仍以论文、专利及经费为核心指标,缺乏对跨区协作与社会化产出的制度认可。缺乏制度化的绩效转换机制,使得“愿干、敢干”并且激励相容的激励逻辑尚未真正落地。另一方面,新疆地方管理部门更看重短期落地项目数量与产业产值增长,对“概念验证-中试放大-产业化”这一长期链条的耐心与容忍度不足。短周期考核的需求与长周期研发的错位,使得双方在项目节奏与投入回报期望上难以达成共识。

3　国内外案例比较

3.1　国内案例——长三角科技协同创新:一体化机制推动区域创新高地建设

作为中国最具创新活力与开放度的城市群之一,长三角(沪苏浙皖)在国家战略框架下持续推进“科技创新共同体”建设,逐步形成跨省市的协同治理、网络联动与要素共享格局[17-18]。从区域创新系统与协同网络视角的实证研究看,长三角城市间的联合专利/论文与协作网络密度显著提升,且网络呈现“核心-边缘”与多中心并存的分层结构,为跨区域知识扩散与成果转化提供了组织基础[17-20]。

G60 科创走廊是该区域协同的标志性载体。以上海松江为策源点,联结苏州、嘉兴、杭州、金华、湖州、宣城、芜湖、合肥等“一廊九城”,依托高速/城际轨道等通道构建走廊型创新空间,强化要素跨域流动与产业链-创新链-资本链耦合[21-22]。研究表明,走廊型组织能够通过通勤-交通网络与平台化治理,提高城市间协作概率与知识溢出效率;针对 G60 的网络实证亦发现,其显著增强了城市间的创新关联与协同创新绩效,但协同强度在核心节点更为集中,需通过制度设计促进边缘节点嵌入[2,23-24]。上述研究为“以廊促联、以联促转”的组织机制提供了实证背书。

在平台与规则层面,长三角持续完善“共享平台+技术要素市场”体系。一方面,区域大型仪器与科研设施共享平台累计开放超 4 万套设备、价值超 522 亿元,显著降低跨域中试与验证成本;另一方面,上海技术交易所等要素市场专业化运行,2023 年进场交易金额达 189.38 亿元,并为长三角提供超 9 成的交易服务;与此同时,创新券互联互通、跨省技术交易便利化等政策工具加快落地,推动技术供需在线撮合与交易组织化进程[25-27]。这些“软硬结合”的平台与制度,为跨区域成果转化提

供了较为顺畅的通道。

在成效方面，指标体系显示跨域协同创新与技术转移量级持续跃升。三省一市之间技术合同成交额在2022年达1 863.45亿元，较2018年增长4.19倍；国际论文合作与合作专利持续增长，区域协同度显著提高。2023年上海向苏浙皖输出技术合同额达744.32亿元，占长三角相互间技术合同额35.58%，显示核心城市的策源溢出与网络带动作用。这些量化研究的证据表明平台化治理＋网络组织能有效提升成果跨域转移效率与协同绩效[17-20]。

长三角模式体现了“制度设计＋平台协同＋要素共享＋网络治理”的协同路径。以走廊型空间组织（G60）承载多中心协作、以共享平台/要素市场降低跨域转化成本、以协同指标与规则校准激励与分配。学术研究对网络结构（核心-边缘、多中心）、知识邻近性/组织邻近性与制度安排的作用提供了坚实证据，说明在人口密集、产业多样的复合型区域，科研项目与资源平台、体制机制”彼此协同，形成三位一体的模式最能释放跨域协同的规模经济与范围经济[2,17-20,23-24]。

长三角协同创新的成功在于其理顺了制度协同、平台协同与网络协同的机制。①纵向的制度协同，中央顶层设计（如《长三角一体化发展规划纲要》）为跨域合作提供法理依据与政策稳定性，使区域协作从行政意愿走向制度常态；②横向的平台协同，除了地理空间距离较近，各区域亦通过共享设施与要素市场降低交易成本，实现科研设施、数据与技术成果的区域共用，构建起跨区转化的低摩擦机制；③网络化的组织协同，以G60走廊为核心的多节点联动结构，使城市根据比较优势实现分工互补，提升了系统整体的知识流动与创新效率。此外，长三角区域协同创新成功还在于政府主导与市场机制的双轮驱动：政府通过公共投入与制度供给构建基础环境，市场与企业通过要素交易与创新投资形成自我强化的网络效应。

3.2 国际案例——德国Fraunhofer模式：应用研究机构网络衔接产学研协同创新

德国Fraunhofer协会（Fraunhofer-Gesellschaft）是欧洲规模最大的应用研究机构网络，其核心使命在于通过应用导向研究与系统化的技术转移机制，跨越科研成果通向产业应用之间的“死亡之谷”。该模式以制度化的“产学研用”联结机制、混合型经费结构与中介型组织定位，形成一套高度稳定的创新转化架构。截至2023年，Fraunhofer拥有76家研究所及研究单元，覆盖工程、材料、能源、信息、生物等多个战略领域，广泛参与德国国家重点研发计划、工业合作项目与区域创新平台建设。其融资结构采取三元支撑模式：约1/3来自企业合同与技术许可收入，1/3来自政府竞争性项目资金，1/3来自联邦与州政府提供的基础运营经费。在成果转化路径上，Fraunhofer同时依托合同研究、知识产权许可、衍生企业孵化（spin-offs）与人才流动4类机制构建多通道成果转化闭环。与高校的深度嵌合则进一步提升了其知识前沿与人才供给能力。大多数研究所均设于大学校园内部，研究所负责人兼任大学教授已成为制度常态，“桥梁教授席位”、联合聘任等机制有效打通了组织与人事边界，实现科研组织与高等教育体系的结构耦合[28-29]。

在实证层面，多项研究对Fraunhofer模式的绩效产出与经济影响进行了量化分析。Llanos-Paredes[30]基于欧洲超6.6万名专利申请主体的准自然实验发现，新设Fraunhofer研究中心可使所在城市的专利产出在五年内增长约20%。Comin等[31]基于企业参与Fraunhofer合同研究的配对数据分析表明，该类合作与企业生产率、专利申请量与生存率的提升显著相关，且对中小企业影响更为明显。从制度比较看，Schmoch[29]指出Fraunhofer相较于美国以高校为核心的开放型产学研协同，更强调任务导向与短周期交付，二者构成互补性制度生态。Beise和Stahl[32]发现公共研究对德国制造业企业的创新产出具有显著影响，为Fraunhofer模式下“公共资助＋市场转化”的合理性提供了经验性证据。

Fraunhofer模式被多个国家视为构建“中试放量-应用研发-产业化实践”中介组织体系的政策蓝本。英国的Catapult Centres（弹射中心）、法国的Carnot Institutes（卡诺研究所）均在功能定位与资金结构上对标Fraunhofer，通过“区域平台＋行业联盟”的形式组织协同攻关与技术扩散[33-34]。美国国家科学院的研究报告将其界定为德国规模化的应用研究机构网络，其核心使命是通过合同研究与试验线/原型开发等手段服务产业，尤其是中小企业，从而缩短“科研-产业”距离并促进技术扩散；欧盟EARTO（欧洲应用研究和技术组织协会）的政策文件则强调RTO（research and technology organisation，研究和技术组织）在欧盟创新生态中承担技术开发与扩散的双重功能，Fraunhofer是其中具有代

表性的 RTO 之一[35-36]。在成果转化路径中,Fraunhofer 高度重视衍生企业机制,Fraunhofer 或高校的衍生企业在创新能力、技术密度与就业创造方面具有“绩效溢价”,是实现公共研发效益外溢的重要机制[37-38]。

Fraunhofer 模式的成功,除了依托其庞大的组织规模与雄厚的科研实力,更关键在于其构建了兼具制度韧性与市场活力的创新转化体系。①建立了功能定位清晰的中介组织角色。该模式成功嵌入基础研究与产业化之间的中试区域,通过合同研究、技术许可与成果孵化承担技术验证、应用开发和产业匹配等关键职能,有效弥合了科研成果向市场转化的结构性断层。②多元化的资金结构保障了其稳定性与独立性。三元经费体系包含企业合同与技术许可收入、竞争性政府项目资金以及联邦与州政府基础经费,在公共性与市场性之间实现了均衡,使研究所既具有持续运营能力,又保持竞争压力与创新活力。③形成了高效的产学研协作机制。通过教授双聘、校所共址等制度安排,Fraunhofer 实现了知识流与人才流的高度耦合,形成科研与教育、实验室与企业之间的衔接,提升研究成果的转化效率。④绩效导向的治理体系形成了激励相容。组织建立了以合同数量、企业满意度和技术许可收益为核心的绩效评估机制,组织目标与产业需求具有较高的一致性。

国内案例展示了政府主导的区域协同平台(如长三角共同体)如何打通跨区域创新链,以及如何通过自身布局和政策改革推动成果转化。国际案例则强调组织模式和制度设计,通过稳定的产学研组织形态解决了合作持续性和效率问题,通过明确产权和收益分配激励解决了转化动力问题。可以看出,在“多点协同”成果转化的过程中,要注重“软硬兼施”——既要有硬性的组织载体和平台支撑,又要有软性的制度环境和政策激励。

4　实践建议

针对前述多点协同成果转化机制中存在的结构性障碍,从平台支撑、制度设计、激励机制与配套能力 4 个方面提出具有操作性的政策建议,以期为新疆及类似地区提供切实可行的改进路径。

4.1　搭建高效协同的支撑平台

当前新疆科技成果转化体系存在资源分散、供需脱节与跨区协作成本高等结构性问题,制约了东部创新资源与西部产业需求的有效对接。为破解这一体制性瓶颈,应构建跨区域协同中枢与制度化支撑体系。可在整合现有技术市场、成果库和孵化器等资源的基础上,设立“新疆区域科技成果转化协同中心”,作为统筹东部输出-西部落地-中亚辐射的系统平台。一方面,通过建立供需对接数据库,双向汇聚东部技术供给与西部产业需求,依托智能匹配算法动态推送合作机会,解决信息不对称与对接效率低的问题;另一方面,建设远程协同研发系统,部署协同设计平台与异地试验可视化工具,降低跨区域研发的组织与交易成本。此外,可借鉴长三角“科创飞地”模式,在深圳与乌鲁木齐共建“前孵后转”协同孵化平台,形成“深圳孵化＋新疆加速”的一体化通道,并在新疆本地重点布局中试示范基地,为东部技术落地提供首用场景。

4.2　完善协同创新的制度设计

高效协同机制的根基在于制度构建,当前跨区域科技成果转化中普遍存在职责边界模糊、流程冗长、风险责任不清等问题,制约了多主体协同的效率与稳定性。为此,应从权责配置、组织治理与法治保障 3 方面系统创新。①明确职能边界与流程规范。由自治区层面牵头制定《区域科技协同操作指引》,通过建立参与主体的“责任、权限、流程”三清单制度,明确政府、科研机构、企业及中介服务机构在协同项目中的职责分工与审批链条,提升制度透明度与执行可预期性。②推行“项目经理制”。针对异地项目协调链条长、沟通成本高等问题,设立熟悉两地政策与科研流程的专业项目经理人,负责项目全过程统筹,具备跨部门协调与资源快速调配权限,实现专人负责与专线响应的管理闭环。③构建协同容错与纠偏机制。在新疆等地探索科研转化容错免责制度,允许创新项目在试错中优化路径,并由协同中心定期组织问题复盘与流程校正,探索更匹配西部地区特色的成果转移转化路径。

4.3　健全成果转化的激励机制

激励机制是跨区域协同持续运行的内在驱动力,但现有政策体系中仍存在收益分配模糊、绩效导向不明、荣誉激励乏力等问题,削弱了科研人员与地方承接主体的参与积极性。要实现从政策推动向内生驱动的转变,应在收益共享、绩效评价与荣誉激励 3 个方面进行系统的顶层设计。①建立贡献导向的收益分配模式。针对技术供需双方投入结构与风险承担不对称的现实,应在协同项目合同中明确技术方、承接方与中介方的贡献权重,可采用风险倒挂或阶段递增式的分配模式:初期由地方政府或引导基金对承接方提供补贴保障,项目盈利

后由技术方按绩效获取更高分成，兼顾参与主体的风险补偿与创新激励。②推动绩效考核机制改革。应将区域协同成果纳入科研人员职称评审和人才评价体系，对国有企业及科研院所，则应将参与协同创新纳入经营和绩效考核指标，鼓励多元主体参与区域创新工作。③完善荣誉与破格晋升机制。建议自治区设立“科技援疆转化先锋奖”等专项荣誉，定期表彰东部科研团队和本地协同人才，配套资金奖励与科研资源倾斜。同时，对长期扎根西部、持续从事科技转化的科研人员设置破格晋升与专项职称通道，使其在物质收益、职业发展和社会认同三方面形成“名利可得”的正向预期，进而构建激励相容且可持续的区域协同创新生态。

4.4 强化区域配套支撑能力

西部地区科技成果转化面临的核心短板，还在于创新要素供给不足与制度环境支撑薄弱，导致“成果可出不可转、项目可签不可落”的现实困境。要构建“可用、可转、可成”的成果转移转化生态，应从金融供给、服务体系、人才结构与政策环境建立健全区域配套支撑能力。①建设科技金融协同体系。针对中试和早期转化环节融资难的问题，建议设立“新疆科技成果转化引导基金”，采用“政府出资＋社会资本跟进”的方式，以母基金带动子基金投向高潜力项目，并引导深圳等地创投机构在新疆设立分支，给予税收优惠与运营补贴，从而形成科技、金融、产业的联动机制。②培育高质量科技服务机构。通过专项资金扶持和制度激励，推动技术转移中心、知识产权服务机构与加速器等专业中介在本地落地运营；同时鼓励其与东部成熟机构建立协作联盟，构建共享信息、共用资源的网络化服务体系，并通过购买服务、绩效奖励等方式促进服务体系专业化与市场化。③构建复合型人才队伍。对引进的东部专家提供交通补贴与科研保障，对本地人才则建立技术及管理的多元通道晋升机制，形成长期留才与跨域流动相结合的激励格局。④优化协同友好型政策环境。落实异地协同绿色通道，推进项目审批、注册、环评、用地等事项“一网通办”；探索阶段性税收优惠与增值税留抵退税机制，为成果转化企业减轻初期负担。同时，依托新疆自贸区政策框架，设立中亚技术合作便利窗口，促进技术、资本与人才在更大范围内自由流动，提升区域创新体系的开放性与辐射力。

5 结论

以区域创新系统（RIS）与三螺旋理论为分析框架，结合丝绸之路创新发展研究院的实践案例，探讨了“多点协同”在科技成果转化中的运行逻辑与制度机理。研究认为，“多点协同”是在资源流动重新配置的基础上，进行创新体系治理结构的再造，创新体系能否发挥效能，取决于制度衔接、组织匹配与激励设计的耦合程度。

从理论上看，“多点协同”体现了区域创新系统和三螺旋模型的延展与重组。传统创新体系多依赖地理集中与要素集聚，而当科技活动跨越行政与空间边界后，原有的嵌入性约束被打破，新的制度互补与功能分工成为创新活动的关键条件。各区域通过在知识、资本与人才层面的分工协作，形成了跨区互动、相互依赖的创新网络。与此同时，三螺旋模型提供了对“多点协同”中主体关系重构与激励机制协调的理论支撑。在三螺旋模型的视角下，政府、大学与企业之间的边界趋于模糊，不同主体不仅在各自领域内履行传统职能，还参与协同治理、联合研发与转化落地的全过程。在跨区域情境中，这种多元主体的互动更加复杂，既需明确权责边界，又需通过制度设计形成可持续的协同机制。从区域集聚向网络协同的演化趋势，标志着创新体系正由空间依赖转向制度依赖，体现出在中国情景下对传统理论的延展与升级。

从机制实践看，丝绸之路创新研究院的经验揭示了多点协同运行的关键掣肘。组织层面上，深圳、新疆、喀什各自承担研发孵化、中试转化与国际推广的功能，形成相互衔接的链条式布局。制度层面上，理事会统筹、双院区联动和项目制管理的探索，初步建立了跨区合作的制度框架，但审批、协调与容错环节仍存在磨合问题。激励层面上，科研人员与地方政府的收益预期存在错位，成果收益分配与绩效评价尚未有效联动，成为影响协同效率的重要因素。能力层面上，新疆的产业承载力与科技金融供给仍显不足，制约了成果转化的落地深度。总体来看，“多点协同”模式高效运转的关键在于机制能否实现自洽和平衡。

从国际比较视角看，长三角和 Fraunhofer 模式为完善中国西部地区采用“多点协同”模式提供了有益启示。前者依托走廊式空间组织与平台化治理，打破了行政区划的边界约束，使创新要素得以在更大范围内流动；后者通过制度化的科研中介体系，将合同研究、应用孵化与企业合作形成稳定闭环。两种模式都建立了清晰的规则体系、稳定的资金渠道与可量化的激励结构，从而实现科研机构、

产业主体与政府部门的共生互动。这种制度化、长期化的协同框架,是中国西部地区科技协作中亟须补齐的短板。

从政策层面看,“东技西引”与“多点协同”的结合,是中国东部科技资源与西部产业需求耦合的未来趋势。西部地区的科技成果转化,应从最原始的项目承接走向建立高效制度的转化枢纽:①在组织上建立跨区协同中枢和成果转化节点,形成统一的资源配置与服务网络;②在制度上强化规则对接与法治化保障,确保跨区协作的稳定性和可预期性;③在激励上完善绩效导向与收益共享机制,调动科研人员与地方产业的共同积极性;④在生态上强化科技金融、专业中介与复合型人才的支撑作用,逐步形成自我强化的创新生态。

综上,当“多点协同”的机制从政策的外力推动转向制度与市场的内生驱动,才能真正打通我国科技成果从东部研发到西部落地的全链条,推动形成可复制、可推广的区域创新体系新范式。

参考文献

[1] WANG Y, SUTHERLAND D, NING L, et al. The evolving nature of China's regional innovation systems: insights from an exploration-exploitation approach[J]. Technological Forecasting and Social Change, 2015, 100: 140-152.

[2] GUO Y, CHEN P, WAN Y, et al. Technology transfer in asymmetric innovation corridors: theory and empirical evidence from China[J]. Applied Geography, 2025, 178: 103599.

[3] 关于推进丝绸之路经济带创新驱动发展试验区建设若干政策意见[Z]. 乌鲁木齐: 新疆维吾尔自治区人民政府, 2017.

[4] 丝绸之路创新发展研究院在深筹办[Z]. 北京: 中国科学院, 2019.

[5] COOKE P, URANGA M G, ETXEBARRIA G. Regional innovation systems: Institutional and organisational dimensions[J]. Research Policy, 1997, 26(4/5): 475-491.

[6] DOLOREUX D, PARTO S. Regional innovation systems: current discourse and unresolved issues[J]. Technology in Society, 2005, 27(2): 133-153.

[7] 杨静銮, 刘卫东, 刘志高. 区域创新研究的理论演进与研究进展[J]. 地理科学进展, 2024, 43(2): 361-373.

[8] 张翼鸥, 谷人旭, 马双. 中国城市间技术转移的空间特征与邻近性机理[J]. 地理科学进展, 2019, 38(3): 370-382.

[9] 王帮娟, 王涛, 刘承良. 中国技术转移枢纽及其网络腹地的时空演化[J]. 地理学报, 2023, 78(2): 293-314.

[10] 栾心晨, 朱晟君, 毛熙彦. 多尺度视角下技术转移网络对城市创新能力的影响[J]. 地理科学, 2023, 43(1): 11-19.

[11] 李鲁奇, 马学广, 鹿宇. 飞地经济的空间生产与治理结构: 基于国家空间重构视角[J]. 地理科学进展, 2019, 38(3): 346-356.

[12] 刘承良, 管明明. 基于专利转移网络视角的长三角城市群城际技术流动的时空演化[J]. 地理研究, 2018, 37(5): 981-994.

[13] ETZKOWITZ H, LEYDESDORFF L. The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university-industry-government relations[J]. Research Policy, 2000, 29(2): 109-123.

[14] 吴敏. 基于三螺旋模型理论的区域创新系统研究[J]. 中国科技论坛, 2006(1): 36-40.

[15] SIEGEL D S, WALDMAN D, LINK A. Assessing the impact of organizational practices on the relative productivity of university technology transfer offices: an exploratory study[J]. Research Ppolicy, 2003, 32(1): 27-48.

[16] 新华网. 沙湾市: 打造数字棉花产业 助力农业高质量发展[EB/OL]. (2025-03-17)[2025-09-20]. http://xj.news.cn/20250317/530d4d050d104766886a50553e08b5c7/c.html.

[17] 戴靓, 丁子军, 曹湛, 等. 长三角地区城市协同创新网络的演化特征及其驱动力[J]. 资源科学, 2023, 45(5): 1006-1019.

[18] TAO Z, ZHANG S L. Collaborative innovation relationship in Yangtze River Delta of China: subjects collaboration and spatial correlation[J]. Technology in Society, 2022, 69: 101974.

[19] XU G, DONG C, MENG L. Research on the collaborative innovation relationship of artificial intelligence technology in Yangtze river delta of China: a complex network perspective[J]. Sustainability, 2022, 14(21): 14002.

[20] 王海花, 孙芹, 郭建杰, 等. 长三角城市群协同创新网络演化动力研究: 基于指数随机图模型[J]. 科技进步与对策, 2021, 38(14): 45-53.

[21] 人民日报. 长三角G60科创走廊打造科创生态推动高质量发展[J]. 人民日报, 2023-11-08(12).

[22] Songjiang District People's Government. G60 Hi-tech Corridor Celebrates 7th Anniversary[EB/OL]. [2025-09-07]. https://english.songjiang.gov.cn/news/2632.shtml.

[23] WANG L, LI L. The impact of the built environment on innovation output in high-density urban centres at the micro-scale: a case study of the G60 S&T Innovation Valley, China[J]. Buildings, 2025, 15(14): 2528.

[24] 杨燕红, 徐立青. 创新要素集聚与区域协同创新: 基于长三角G60科创走廊的网络实证[J]. 科技与经济, 2023, 36(2): 21-25.

[25] 上海市科学技术委员会. 2024长三角区域协同创新指数[EB/OL]. (2024-06-12)[2025-09-07]. https://stc-

sm.sh.gov.cn/zwgk/sjkf/ywtj/20240612/8cb5ce7c8aa648cdb3efa0e797eb76a2.html.

[26] 上海市科学学研究所. 2023长三角区域协同创新指数[EB/OL]. (2024-01-31)[2025-09-07]. https://www.siss.sh.cn/upload/resources/file/2024/01/31/104438.pdf.

[27] 上海市科学技术委员会，上观新闻. 上海技术交易所2023年业务数据：全年交易额189.38亿元、进场成果4336项、长三角服务占比93.74%[EB/OL]. [2025-09-07]. https://stcsm.sh.gov.cn.

[28] RWTH Aachen University. Fraunhofer Institutes Partnership Page[EB/OL]. [2025-10-07]. https://www.rwth-aachen.de/cms/root/forschung/strukturen/assoziierte-einrichtungen/~qgw/fraunhofer-institute/.

[29] SCHMOCH U. Interaction of universities and industrial enterprises in Germany and the United States a comparison[J]. Industry and Innovation, 1999, 6(1): 51-68.

[30] LLANOS-PAREDES P. The effect of applied research institutes on invention: evidence from the Fraunhofer centres in Europe[J]. Research Evaluation, 2023, 32(3): 566-576.

[31] COMIN D, LICHT G, PELLENS M, et al. Do companies benefit from public research organizations? the impact of the Fraunhofer Society in Germany[R]. Mannheim: ZEW-Leibniz Centre for European Economic Research, 2019.

[32] BEISE M, STAHL H. Public research and industrial innovations in Germany[J]. Research Policy, 1999, 28(4): 397-422.

[33] Association des Instituts Carnot. The Carnot Label[EB/OL]. [2025-10-07]. https://www.instituts-carnot.eu/en/the-carnot-label.

[34] Department for Business, Energy & Industrial Strategy (BEIS). Catapult Network Review: April 2021[R]. London: UK Government, 2021.

[35] National Research Council. 21st century manufacturing: the role of the manufacturing extension partnership program[M]. Washington: The National Academies Press, 2013.

[36] European innovation hubs: an ecosystem approach to accelerate the uptake of innovation in key enabling technologies[R]. Brussels: EARTO, 2018.

[37] CZARNITZKI D, RAMMER C, TOOLE A A. University spin-offs and the "performance premium"[J]. Small Business Economics, 2014, 43(2): 309-326.

[38] EGELN J, GOTTSCHALK S, RAMMER C, et al. Public research spin-offs in Germany: summary report[R]. Mannheim: ZEW, 2002.

Internal Mechanisms and Practice Models of Technology Transfer under Multi-point Collaboration: A Case-based Study

YAO Chang[1,2,3], JIANG Xinhua[2,3], XIAO Bing[2,3]

(1. Institute of Physics and Chemistry, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190, China;
2. Institute of Science and Technology for Development, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190, China;
3. School of Public Administration, University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 101408, China)

Abstract: Against the backdrop of deepening regional collaborative innovation, an analytical framework for "multi-point collaborative" technology transfer was constructed by integrating the theories of regional innovation systems(RIS) and the triple helix model. Theoretically, this model is identified as an evolution of innovation systems from spatial agglomeration toward institutional coordination. Empirically, a case study was conducted on the Silk Road Innovation and Development Institute, and comparative analysis was carried out with the Yangtze River Delta G60 Science and Innovation Corridor and Germany's Fraunhofer model. It is argued that the effectiveness of multi-point collaboration depends on cross-regional institutional coupling, organizational coordination, and incentive compatibility. Key current constraints are identified as weak institutional embeddedness, misaligned incentives, and insufficient regional absorptive capacity. Correspondingly, several targeted policy measures are proposed: establishing cross-regional coordination hubs, strengthening institutional and legal frameworks, reforming performance evaluation and benefit-sharing mechanisms, and enhancing financial and human-capital support. Theoretical insights and practical guidance are provided for strengthening "east-to-west technology transfer" and building an integrated cross-regional technology transfer system in western China.

Keywords: multi-point collaboration; technology transfer; regional innovation system; triple helix model