

创新不是独角戏，构建“四链”深度融合的创新生态，就要以开放的视野、开放的态度，构建更加自主、协同、开放的制度，让创新要素融通汇聚，助力高质量发展。

——编者

从硅谷经验看“四链”深度融合

李重达

党的二十大报告要求完善科技创新体系，加快实施创新驱动发展战略，深入实施人才强国战略，明确提出“推动创新链产业链资金链人才链深度融合”的要求。构建“四链”深度融合的开放创新生态，有利于增强产业创新能力和在全球产业链中的竞争优势，是解决科技和经济“两张皮”问题的重要抓手，是推进创新驱动发展的关键支点，是高质量发展的基本要求。

“四链”融合的内涵与意义

“创新链产业链资金链人才链”深度融合，是指将创新、产业、资金和人才四个方面有机融合，在实践中努力营造“四链”深度融合的创新生态，进而推动经济高质量发展。

产业链是实现技术创新向生产转化的基础，创新链是提升整体创新能力的核心，创新链围绕产业链展开，在产业链发展的关键环节，良好的创新条件能够降低产业链上下游关键核心技术的对外依存度，突破产业升级瓶颈，促进产业链升级优化，产业链与创新链相互作用是产学研深度融合的创新生态的核心。资金链为创新链服务，同时也是产业链优化升级的重要支持力量，在技术创新和产业升级的关键节点，良好的资金环境能够持续支撑新技术的突破和产业化，并形成良性的资金循环。在产业链和创新链的各个环节，需要一大批具有专业领域知识和技能的战略科学家、科技领军人才、优秀企业家、卓越工程师等各类人才，形成完整的人才链来推动科技成果从创新链向产业链的转化。

“四链”融合本质上是政府、企业、高等院校和科研院所、相关金融服务机构等各方力量协同配合，

相互作用，共同推进形成的创新生态，是知识、技术、资本、人才、政策等多种要素集聚，实现互联互通，形成相互促进的良性循环。

硅谷“四链”融合经验借鉴

美国硅谷是全球知名的高科技产业聚集地，被誉为“创新圣地”，也是全球公认的高水平人才高地，其在“四链”融合方面有很多成功的经验，提供了良好的示范参考。

全球知名高校汇聚顶尖人才。20世纪50年代，斯坦福大学成立了斯坦福工业园区，重点研究电子、航空、化学、制药等前沿科技领域，园区将土地低价长租给与斯坦福大学共同成长的高科技企业，孵化出了苹果、英特尔、谷歌、特斯拉等引领全球科技的引擎企业，逐渐形成了高科技企业集聚的硅谷。今天硅谷地区汇集了85所全球知名高校，其中有3所为QS大学排名前30，7所为QS大学排名前200的高校，全球自然指数200强的科研机构12所，良好的科研环境和创新氛围吸引了全球顶尖学子来硅谷求学深造。斯坦福大学研究生中国籍学生的比例达到了31%，来自多元化背景的学生互相交流，可以获取不一样的学习机会与全球视野，有利于激发创新活力。同时，硅谷地区的高校鼓励教师创业或到企业任职，再将企业工作和创业经验带回学校，开设各类创新创业课程。每年从斯坦福大学走出1000余名创业家，创立900余家初创公司。硅谷地区高校校友创业成功后，又向学校输送捐款进一步发展教育科研事业，形成良性循环，源源不断为硅谷创造一批又一批富有创新精神的顶尖人才。

风险投资为核心的资金集群推动创新创业。硅谷

拥有世界上最大的、高度成熟的风险资本市场，为创业者和创业公司提供融资支持。企业拥有丰富的资本支持，大量的初创公司通过参加创业加速器和孵化器来获得资金方面的支持，帮助初创公司成长并吸引投资者。创业公司通过天使投资、风险投资、多轮融资等多种方式获得资本支持，用于公司发展并快速扩张。发展到一定规模以后创业公司通过股权融资、债权融资等方式获得更多资金，推动产业的发展和 innovation。同时，硅谷也有许多投资机构和基金会，通过资本的流动和创新项目的孵化，推动产业链和创新链的发展。2021年，对硅谷的风险投资额达到441亿美元，包括创纪录的257笔每笔超1亿美元的巨额交易。2021年，投向硅谷和旧金山地区的天使投资激增，达到12亿美元，硅谷的天使投资同比增长12%，参与这些交易的天使和天使团数量同比增加近40%。高度发达的资金集群大大提高了创新创业成功的概率，加速了硅谷地区的产业发展和经济繁荣。

开放创新、宽容失败的创新氛围。加州是美国少数几个明确禁止非竞争协议的州之一。相较于基础研究、应用研究、开发与商业化在同一组织进行的传统创新模式，硅谷提倡的开放创新模式中，知识可通过校企合作、企业联合研发等形式无边界地在各组织间流动。硅谷高度重视知识产权保护，针对窃取商业机密等的诉讼机制非常成熟，美国专利商标局硅谷分局也会定期举办知识产权保护系列讲座课程，加强对知识产权保护宣传。在硅谷，对创业失败的容忍度很高，创业失败的工程师可以重新寻找新的工作机会，既可以应聘新的科技公司或担任创业顾问，也可以重新创业，无论创业成功与否，都可以从中积累丰富的创业经验，这种创业经验的集合使得硅谷孕育成功企业的概率大大增加，这些大量的成功或是失败的创新行为构成了硅谷的创新文化。在这种文化氛围下，尽管硅谷有约66%的由风险投资加持的创业公司和95%的新产品面临失败，但整体而言，硅谷地区6000多家创业公司创造了超440亿美元的营收。

加快推进“四链”深度融合对策措施

立足新发展阶段，中国科技创新事业和人才事业面临着新的重大使命，增强科技创新对高质量发展引领支撑作用，推动教育、科技、人才一体化发展，需



要进一步加快推进“四链”深度融合，推进高水平科技自立自强。

优化创新链，强化“四链”深度融合关键核心。聚焦国家重大战略需求，提升原始创新能力，加大基础研究投入力度，实现更多从0到1的突破。强化政府财政投入对基础研究的稳定支持，实现中央财政投入稳步增长，确保基础研究经费占GDP比重和占研发经费比重长期稳步提升。发挥地方政府积极性和主动性，鼓励引导发达地区结合经济社会发展实际，加大对基础研究支持力度。发挥财政杠杆、税收激励作用，激发企业、社会组织参与基础研究积极性，扩大基础研究投入来源多样性。优化科研力量布局，高校和科研院所的研究应更多强调自由探索和对某一领域知识边界的拓展；公共性较强的研究机构要重点聚焦国家发展战略需求，聚焦以应用为导向的定向研究；企业应以市场需求为导向，布局行业关键共性问题攻关项目，加强科技领军企业的示范引领作用。不断加强科技创新力量联动整合，形成科学高效的资源配置与项目组织体系。

升级产业链，筑牢“四链”深度融合协同基础。提升产业核心竞争力，促进自主创新成果转化为现实生产力，形成科技创新支持产业升级、产业发展反哺科技创新的良性循环。综合运用各类财税工具，引导



内蒙古霍林郭勒打造铝产业集群，助力区域经济高质量发展
新华社发(王正摄)

企业更加注重通过自主创新获取市场竞争优势，帮助企业分担创新风险，畅通创新成果产业化应用渠道。明确高校、科研院所和企业在技术创新体系中的功能定位，创新产学研合作机制，提升高校和科研院所的科研项目为企业技术创新提供支持服务的能力。支持产业集群与高校、科研院所联合组建一批高水平产学研协同创新平台，建设功能互补、高效顺畅的创新共同体，协同攻克共性技术、前沿技术难题。打通从科技强到企业强、产业强、经济强的通道，驱动更多科技资源向创新能力强、创新效率高的企业集聚。深刻、系统、全面理解“产教融合、校企合作、工学集合”的内涵及其相互关系，优化产学研融合创新机制，让科技创新更好服务于现代产业体系构建。支持企业创建示范实践基地，服务重点高校工程硕士博士开展专业实践和国际交流。

畅通资金链，打造“四链”深度融合服务机制。进一步完善支持创新的多层次资本市场，推动北交所、深交所、上交所、港交所错位发展、优势互补，进一步完善“金字塔形”的多层次资本市场，为不同类型和不同成长阶段的创新企业提供多样化的金融服务，特别是孵化更多有发展潜力的、具备高成长性的“专精特新”中小企业。进一步深化资本市场改革，更高效地为各类创新企业提供适宜的、全方位的支持，促

进科技、资本和产业高水平循环。大力发展股权投资(VC/PE)，拓宽股权投资资金来源和募资渠道，降低合格投资者准入门槛，引入更多中长期资金，为种子期、初创期及成长前期高风险、高成长性的创新型科技企业“雪中送炭”。完善科技中介服务体系，由高校、园区、企业等联合共建创新创业与技术成果转移转化协会，提供完备的创业孵化、技术转移与科技金融服务，提供便捷的知识产权与科技咨询服务。强化科技中介服务机构与创新主体之间的共生关系，充分发挥市场机制，培育基于创新链的科技中介服务链，聚焦创新主体在创新链各环节中的实际需求，构建全链条的服务体系，不断增强专业化服务能力，提高科技中介服务活动与创新活动的耦合程度，围绕创新链构建生态良好的服务链。通过发展风险投资完善科技中介服务，助力形成尊重科学、敢为人先、崇尚创新的文化氛围，营造允许试错、宽容失败的社会氛围。

激活人才链，强化“四链”深度融合重要支撑。坚持“产学研”深度融合培养复合型人才，尊重人才成长规律，健全人才长周期、全过程培养机制，打造多样化培养方式。改革科技领军人才培养模式，围绕国家重大战略需求和科技发展“瓶颈”设置人才培养方式、调整招生规模，提供更多工程化实践环境，打造科学合理的人才梯队。塑造更多懂市场的科学家和懂科技的企业家，让复合型人才在解决“科技”和“经济”两张皮的难题中发挥更重要的作用。探索推广“揭榜挂帅”，合理“设榜”、广泛“发榜”、有效“选帅”、大力“兑奖”，创新科研组织形式，开展项目经费使用“包干制”和基于信任的顶尖科学家负责制等试点，在重大项目组织上赋予并发挥核心科学家主导权和主动权，给予科研机构 and 科研人员在人财物支配上更大自主权。畅通科技人才流动使用渠道，打通科技创新人才在高校、科研院所和创新型企业间的“旋转门”，在实行社会化用人和市场化薪酬制度等方面深入探索，激发人才创新活力。打破学校培养和企业招聘的传统二元模式，探索实行高校和企业联合培养人才的有效机制，提高产业人才的工程实践能力和产业适应性。支持重点高校与龙头企业联合建立高校与企业协同育人新机制，为学生创造有利的实践和科技创新条件。[17]

(作者单位：北京人才发展战略研究院)