

doi. 10. 3724/1005-0566. 20250610

科创平台赋能科创人才成长与科技成果转化的 双螺旋共演模式： 以深圳科创学院为例

周文辉¹, 白 裕¹, 周依芳²

(1. 中南大学商学院, 湖南 长沙 410083; 2. 湖南工商大学工商管理学院, 湖南 长沙 410205)

摘 要: 科创人才与科技成果协同涌现是实现高水平科技自立自强的核心命题。基于文献梳理与案例归纳, 提出科创人才成长度与科技成果转化成熟度的双螺旋适配理念, 并以深圳科创学院为例, 系统刻画科创平台赋能二者螺旋共演的互促模式。研究发现: 科创平台通过整合硬科技产业链资源, 构建“需求识别赋能—产品创新赋能—市场推广赋能”的全周期生态体系, 赋能科创人才成长与科技成果转化在科技创新“0→1→N”各阶段形成螺旋式互促效应。研究结果为实现科创人才高效成长和科技成果转化高效转化提供了“人事合一”的新范式。

关键词: 科创平台; 科创人才; 科技成果转化; 赋能; 双螺旋共演

中图分类号: G311 **文献标识码:** A **文章编号:** 1005-0566(2025)06-0099-12

Double helix co-evolution model of science and innovation platform empowering the growth of science and innovation talents and the transformation of scientific and technological achievements: taking Shenzhen Academy of Science and Technology as an example

ZHOU Wenhui¹, BAI Yu¹, ZHOU Yifang²

(1. School of Business, Central South University, Changsha 410083, China;

2. School of Business Administration, Hunan University of Technology and Business, Changsha 410205, China)

Abstract: The collaborative emergence of innovative talent and technological achievements is a core issue for achieving high-level scientific and technological self-reliance and strength. Based on literature review and case summary, this paper innovatively proposes the concept of a dual-spiral alignment between the growth of innovative talent and the maturity of technology commercialization. Using the Shenzhen Institute of Innovation as an example, the paper systematically depicts the interactive promotion model of the dual-spiral co-evolution of both through the empowerment of innovation platforms. The research finds that innovation platforms, by integrating resources from the hard-tech industry chain, establish a full-cycle ecosystem that empowers “demand identification—product innovation—market promotion” to foster the growth of

收稿日期: 2025-03-28 修回日期: 2025-06-10

基金项目: 国家自然科学基金面上项目“基于数字平台的创业共创: 机制、路径与绩效”(72372162); 湖南省哲学社会科学基金重点项目(22ZDB047); 湖南省自然科学基金面上项目“工业互联网平台与制造企业共创数字化转型过程机理研究”(2025JJ50437)。

作者简介: 周文辉(1967—), 男, 湖南长沙人, 中南大学商学院教授, 博士生导师, 博士, 研究方向为科技创新创业、创业共创等。通信作者: 白裕。

innovative talent and the commercialization of scientific achievements. This model forms a spiral interaction effect at each stage of scientific innovation, from “0→1→N.” It provides a new “integration of talent and affairs” paradigm for the efficient growth of innovative talent and the effective transformation of technological achievements.

Key words: S&T innovation platform; S&T innovators; maturity degree of technology achievement; empowerment; double helix co-evolution

在新一轮科技革命和产业变革加速演进背景下,加快科技成果转化,成为推动科技创新与产业创新融合发展,实现科技自立自强的重要支撑^[1]。其中,科创人才作为根本性资源,是推动科技成果转化的关键。党的二十大报告强调“科技是第一生产力、人才是第一资源、创新是第一动力”,如何实现科创人才成长与科技成果转化的高效协同已成为政产学研界亟待破解的重要命题。

当前,关于科创人才成长研究主要有 3 个视角:一是以提升国家技术能力为根本目标,通过制度构建形成自主创新人才储备优势的底层逻辑^[2-3];二是以科研素质导向的基础研究能力塑造,项目驱动的跨学科知识应用能力与实践精神的培养模式^[4-5];三是以高校为核心,通过新型大学建设、“四新”学科布局及产学研联合体等路径培育复合型人才^[6-7]。但已有文献多停留在理论强化与研究能力培养阶段,对科创人才如何敏锐洞察机会与市场能力等核心素质探究不足,尤其缺乏与科技成果转化的有机联动,硬科技领域“科学家+企业家”复合人才培养机制亟待突破。关于科技成果转化研究主要有 3 种范式:一是传统线性逻辑强调从技术研发到产品测试再到市场应用的单向转化^[8];二是平台化范式以创新联合体、新型研发机构等链接高校与企业,强调创新生态效应实现技术供给与市场需求的价值共创^[9];三是场景化范式以“问题—技术—方案—价值—拓展”循环完成技术迭代,实现技术创新和场景应用的融合^[10]。已有文献虽对科技成果转化进行了有益探索,但仍侧重于技术本身的市场适配,且政府、高校以及企业等主体之间目标导向不同,尚未突破科创人才成长与科技成果转化的“双低”瓶颈^[8]。

近年来,在科技自立自强导向下,我国涌现出一批诸如大疆创新的汪滔、云鲸智能的张峻彬等突破硬科技成果转化的科创人才,且在理论层面

也关注到科创人才培养与科技成果转化之间存在协同逻辑关系^[11],但目前二者高效耦合、良性互动的方式与机制仍有待探究和廓清。深圳科创学院作为赋能型科创平台,贯通教育、研发、孵化等科技创新的关键链条,通过场景、思维、实验等赋能科创人才培养与科技成果转化的双螺旋共演,取得了较好的商业价值与社会价值,适合作为回应此问题的着眼视角与分析对象。据此,本文以科创人才高效成长与科技成果高效转化的协同共演为问题导向,基于双螺旋演化视角探究科创人才成长与科技成果转化的逻辑关系,并以深圳科创学院为案例对象,归纳提炼科创平台赋能科创人才成长与科技成果转化的全链条适配机制,以期为国家教育科技人才一体化发展战略提供理论依据与实践指导。

一、理论基础与分析框架

(一) 理论基础

1. 共同演化与双螺旋理论

共同演化理论强调具有密切和明显生态关系的两个主要生物体之间通过互相作用以形成一种相互受益、稳定可持续的状态,揭示了不同物体演化过程中的生态互动关系^[12],为组织演进、制度演化、技术创新等领域研究提供了适配的理论方法和工具^[13]。

双螺旋理论代表演化的互补性与协同性,用以描述两个关键要素的缠绕共生与螺旋推进。例如,技术演化的本质是市场需求拉动与技术创新推动的双螺旋作用,实现从技术原型到产品创新的跨越^[14];产业全球价值链攀升的核心驱动是产业链与创新链的螺旋耦合^[13]。因此,以双螺旋共演视角理解科创人才成长与科技成果转化之间的相互作用关系,是从微观层面揭示科技创新与产业创新融合全周期复杂过程的重要参照理论视角。

2. 科创人才的内涵特征与成长路径

科创人才是指具备科学素养、创新思维和实

践能力以及能在技术创新、知识创造和商业转化中突破传统范式、实现价值创造的复合型人才^[1,15]。主要有以下3个特征:第一,兼具科学研究与市场理性,能够发现市场需求并转化为切实科学问题;第二,兼具逻辑推理与工程实践,能够在快速迭代的科技浪潮中保持知识更新以实现前沿技术突破;第三,兼具技术产品化与商业思维,能够将基础研究转化为创新产品,从市场竞争视角分析问题,并获得可持续的商业价值。

科创人才成长是一个复杂且动态的系统工程,是制度环境与个人禀赋共同作用的结果。在制度环境层面,“科学+产业”双导师制、场景化培养体系、实验室、研发中心以及孵化器等载体为科

创人才提供认知与能力赋能^[16];在个人禀赋层面,抗挫力、敢于试错与善于冒险等是其需磨砺的精神^[17]。综合已有研究,本文围绕科技创新“基础研究—技术创新—市场应用”3个关键环节,提炼出科创人才“科创认知—科创能力—科创精神”的核心素质模型,实现对其成长逻辑的系统性刻画,突破传统人才单一化培养的局限。与传统研究型人才、市场型人才以及卓越工程师相比,其价值在于以下3个方面:一是适应多场景应用需求,连接高校、科研机构与企业之间的鸿沟;二是以“科学家+企业家”双重身份缩短科技创新周期;三是以硬科技企业孵化为导向整合产业链升级(见表1)。

表1 科创人才与传统专业人才对比

人才类型		科创人才	研究型人才	市场型人才	卓越工程师
核心定位		科技创新创业者	理论探索者	技术应用者	工程高端制造者
目标导向		原始创新与科技转化	学术研究与理论深化	技术落地与商业化	工程设计与高端制造
核心素质	认知	场景、技术以及市场的科创认知	理论深度认知	应用场景认知	工程设计规范认知
	能力	技术研发、跨界整合的科创能力	学术研究能力	市场推广能力	工程设计能力、工艺优化能力
	精神	试错、冒险、迭代的科创精神	学术求真精神	客户服务精神	工匠精神
培养方式		场景化培养、项目孵化制、学科交叉协同	学术导师制、论文成果导向	实训基地、校企合作	工程实践、项目实战
成果产出		“科学家+企业家”、硬科技企业、缩短科技创新周期	学术论文、理论模型	市场订单与规模	工程方案、制造工艺

3. 科技成果转化的内涵特征

科技成果转化是在全球科技竞争格局重构、技术加速迭代、创新范式快速转变背景下,突破传统线性转化模式的路径依赖,形成以市场需求为导向,包括机会探索、基础研究、概念方案、技术验证、市场测试、规模化生产、市场推广等新型科技创新价值创造体系^[18]。其具备3个特征:第一,超越传统成果转化侧重于将成熟技术进行产业嫁接的单向线性逻辑,强调以产业应用场景需求痛点驱动科研课题立项的双向反馈;第二,由具备硬科技企业家与科学家精神的科创人才牵头,破解传统科技创新成果转化中科研人员与市场人员“两张皮”的问题;第三,完成从基础研究到成果转化再到产业应用全链条孵化,突破科技成果停留在实验室和示范工程以及商业模式难持续等瓶颈^[10]。

4. 科创人才成长度与科技成果转化成熟度的动态适配

技术成熟度理论(technology readiness levels,

TRL)为科创人才成长与科技成果转化评估提供了思路借鉴。技术成熟度将科技成果的技术水平动态分为9个等级^[19]。其中,TRL1~TRL3侧重于基础科学研究,形成技术概念与方案;TRL4~TRL6侧重于实验室样机开发与技术模拟演示,TRL7~TRL9侧重于真实环境技术验证与评估。但TRL更侧重于技术本身的成熟度,而科技成果转化突出将技术延伸至商业模式设计、企业孵化等环节。为此,我国学者提出了科技成果成熟度(maturity degree of technology achievement, MDTA)的概念^[20],包括技术成熟度和市场成熟度两层含义^[21]。《科技成果转化成熟度评价规范》进一步从技术研发、技术人才、市场要素、资源要素、产品化要素、生产化要素及商业化要素7个方面制定了科技成果转化的标准规范^[22]。但既有MDTA评估多采用结果评价的静态框架,在一定程度上忽略了科技创新与市场需求的阶段化动态交互。为此,本文基于技术成熟度理论的动态性与《科技成

果转化成熟度评价规范》的要素标准,进一步细化MDTA为9个阶段等级。具体包括:MDTA1—面向客户需求,场景化发现技术机会;MDTA2—将机会转化为科学问题或初步技术概念;MDTA3—技术概念转变为设计方案,进行可行性分析;MDTA4—实验室集成技术原型开发,具备基本功能;MDTA5—模拟真实环境测试以验证技术稳定性;MDTA6—真实市场小批量用户测试,产品迭代形成完整形态;MDTA7—商业转化,完成天使投资进行批量生产;MDTA8—技术完全成熟以及商业模式稳定,具备规模化生产与市场拓展条件;MDTA9—技术全面市场化,商业模式可持续,企业进入盈利与增长阶段。

既有研究对科创人才成长的制度要素与构建逻辑做出了基本阐释,强调科创人才科研训练需建立技术与场景的关联以及认知和能力的迭代^[16],也指出建设创新思维、精神、素质、实践的创新能力体系,遵循“基础—进阶—高阶”的能力迭代逻辑^[17]。同时,通过对深圳科创学院云望创新创始人孙英东、腰果智能创始人王一铭等10余位科创人才深度访谈中涌现出“需求—技术—市场”认知跃迁、“设计—实验—渠道”能力提升、“试错—迭代—冒险”精神历练等构念,本文基于技术成熟度理论的动态性,进一步将科创人才“认知—能力—精神”的成长逻辑细化为科创人才成长度(sci-tech innovator growth level, STIGL)9个阶段等级。具体包括:STIGL1—客户认知,能够识别并精准理解目标市场的真实需求;STIGL2—将市场需求转化为科学问题的能力,界定技术攻关的边界与路径;STIGL3—能够在不确定性中接受多次方

案的失败;STIGL4—能够深度理解技术底层科学原理与知识更新,保证技术前沿性;STIGL5—实验室操作能力,能够将技术原理与方案转化为可量产、符合实际的产品原型;STIGL6—能够坚持获取市场反馈并多次迭代,动态优化产品特性;STIGL7—市场认知,能够精准定位产品在市场中的差异化优势并设计商业模式;STIGL8—渠道整合能力,通过规模化推广验证商业模式;STIGL9—冒险精神,承担创业风险并构建组织能力以支撑技术持续创新与商业扩张。

值得注意的是,尽管现有研究认为科技成果转化需要人才创新思维和创业能力的可持续贯通^[11],但也提出理想的创新商业化需要拥有一批可以高效与科技成果互动的“科学—工程—商业—金融”跨界人才^[23]。然而,立足发展科创人才成长与科技成果转化共演模式的成果相对较少,在一定程度上限制了理论研究对于实践的指导意义。为此,本文依据双螺旋演化理论要义,并结合对深圳科创学院相关人员半结构化深度访谈中呈现出“设计思维赋能客户认知”“技术评估”“工程思维赋能产品能力”“最小可行性产品迭代”“商业闭环”等人才成长与科技成果的阶段性互动,以进行完整性与时序连贯性的理论提炼^[24],将科创人才成长度与科技成果转化成熟度进行适配。这种适配既非简单的线性对应,也非单向的因果关系,而是准确把握科技创新发展规律,涵盖科学研究(1~3级)、技术创新(4~6级)和市场应用(7~9级)三大环节,以面向经济市场需求为导向^[10],在完整科技创新环节中形成“人才成长进阶”与“科创价值释放”的动态螺旋机制(见表2)。

表2 科创人才成长度与科技成果转化成熟度的动态适配

技术成熟度 (TRL)	科技创新环节	科技成果转化成熟度 (MDTA)	科创人才成长度 (STIGL)
TRL1(基础原理发现)	科学研究	MDTA1:场景机会探索	STIGL1:面向需求客户认知
TRL2(技术概念形成)		MDTA2:科学问题转化	STIGL2:科学问题转化能力
TRL3(应用分析与实验研究)		MDTA3:技术方案试错	STIGL3:项目方案试错精神
TRL4(实验室原理样机)	技术创新	MDTA4:实验原型验证	STIGL4:科学原理技术认知
TRL5(实验室样机)		MDTA5:样机技术研发	STIGL5:技术开发产品能力
TRL6(模拟环境系统演示)		MDTA6:真实产品迭代	STIGL6:产品迭代执着精神
TRL7(原型真实环境演示)	市场应用	MDTA7:商业渠道设计	STIGL7:科技产品市场认知
TRL8(定型试验)		MDTA8:完整市场验证	STIGL8:市场验证商业能力
TRL9(系统运行与评估)		MDTA9:科创企业孵化	STIGL9:企业孵化冒险精神

5. 科创平台的赋能模式

党的二十届三中全会强调“统筹各类科创平台建设,加强创新资源统筹和力量组织,推动科技创新和产业创新融合发展”。科创平台以培养创新人才为导向,通过贯通教育、研发、孵化、转化、投融资服务等创新链条^[25],有效实现了科创人才成长与科技

成果转化的有机统一。与孵化器相比,科创平台赋能是通过整合硬科技产业链资源,瞄准科技前沿和应用场景需求,打通高校科研与产业需求,构建“需求牵引—技术创新—市场应用—人才成长”的闭环生态,推动技术、工程与商业等跨界融合,进而实现科创人才成长与科技成果转化的双向赋能(见表3)。

表3 科创平台赋能与孵化器服务对比

类型	科创平台	技术转移办公室(TTO)	科技孵化器	创业加速器
主体	公益与商业混合组织	高校、科研机构	政府或企业	企业、投资机构或第三方平台
形式	教育+孵化+资源整合的生态系统	高校/研究机构内部部门	初创企业服务空间	多元化载体(加速器、创客空间等)
赋能模式	全链条支持(教育—技术—产业—资本)	技术商业化(专利管理、技术许可、校企合作)	基础服务(办公场地、导师辅导)	资源对接(产业链融合、科技咨询、产业创新等服务)
侧重点	科创人才成长与科技成果转化有机融合(0→1→N全周期)	科研成果转化与知识产权变现(0→1阶段)	初创企业生存与早期发展	项目快速成长与规模化(1→N阶段)
MDTA	MDTA1~MDTA9	MDTA4~MDTA6	MDTA7~MDTA9	MDTA7~MDTA9
服务对象	学生、创业者、硬科技团队	高校科研人员、企业技术需求方	早期初创企业	成长型科技企业
价值目标	驱动科创人才与硬科技产业崛起	实现技术商业化与学术价值外溢	提升初创企业存活率	加速项目规模化
典型案例	深圳科创学院(教育+孵化+产业)	斯坦福大学TTO(专利转化支持)	Y Combinator(早期孵化+导师网络)	海创汇(资金+资源对接+加速服务)

(二)分析框架

科创平台赋能科创人才成长与科技成果转化相互促进是实现科技创新与产业创新有机融合的重要途径。本文基于科创人才成长与科技成果转化的相互作用关系,按照“需求识别赋能—产品创新赋

能—市场推广赋能”3个阶段适配逻辑,构建科创人才成长与科技成果转化“双螺旋共演”分析框架,即科技成果完成从MDTA1→MDTA9的科创价值释放,同时实现人才从STIGL1→STIGL9的成长进阶,实现“以人成事与以事成人”的良性循环(见图1)。

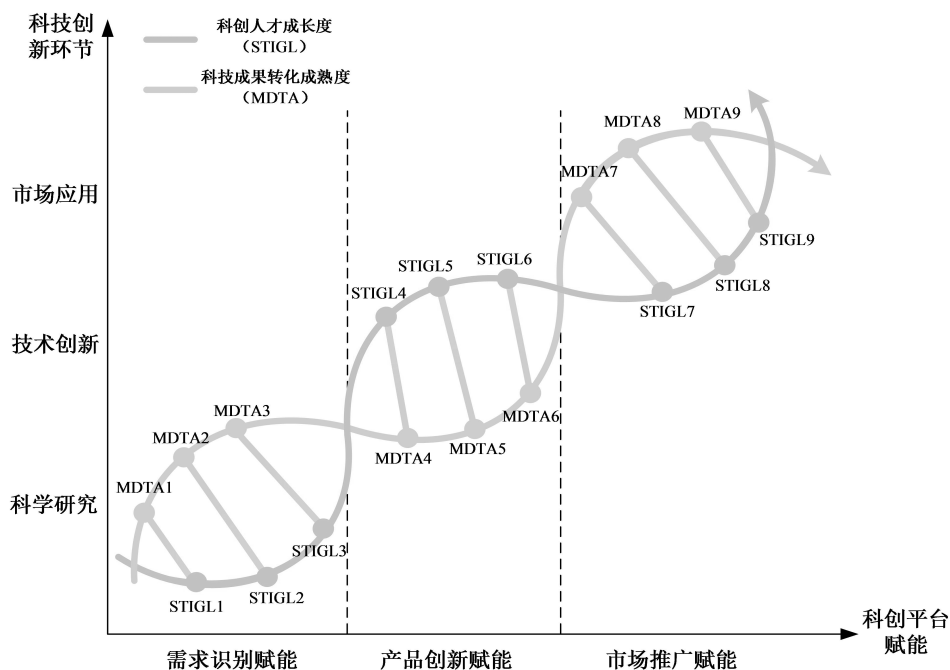


图1 分析框架

二、案例研究：以深圳科创学院为例

(一) 研究设计

1. 研究方法

本文目的在于探索科创平台赋能科创人才成长与科技成果转化双螺旋共演路径。鉴于研究问题的探索性和研究对象的稀缺性,本文采用单案例研究方法,原因在于:第一,研究主题属于“如何”问题,案例研究适合回答“How”类问题;第二,单案例研究设计和归纳式理论构建方法有助于研究者从管理实践新现象中构建理论^[26];第三,相较于多案例,单案例能够较好聚焦科创平台赋能科创人才成长与科技成果转化双螺旋共演的内在机理,保证案例研究深度及展现隐性的深刻意义。

2. 案例选择

本文选取深圳科创学院(下文简称“深科院”)为案例研究对象。原因如下:深科院凭借所处粤港澳大湾区产业体系的枢纽位置,整合香港科技大学、松山湖机器人产业基地、深圳市政府以及上百家居硬科技企业资源,构建了“人才培养+科创孵化+创业赋能”一体的科创生态,探索了全新的科创人才成长与科技成果转化模式,可以清晰地回答“科创人才成长与科技成果转化如何高效协同共演”问题。遵循案例选取原则,具有以下3个特征。

第一,典型性。深科院是典型的科创平台,依托李泽湘教授30多年科创教育以及140多家硬科技企业孵化经验,体系内孵化出大疆创新、云鲸智能、希迪智驾等独角兽企业以及汪滔、张峻彬、马稚等科创人才,目前在孵团队66家,是科创平台赋能科创人才成长与科技成果转化的典范。

第二,启示性。相较于传统以高校、企业或政

府等为主体的科创平台,深科院既具备公益性又具商业性,为科创平台建设属性提供新启示。同时,深科院构建了高校联盟、企业联盟等多场景化教学模式,形成了从0→1→N全周期人才成长与成果转化模式,为高校新工科教学改革提供新启示。

第三,可获得性。深科院与研究团队所在高校与省市建立了战略合作关系,且李泽湘教授是研究团队所在高校的优秀校友与家乡人,能够为团队提供深度调研机会,保证数据的充分性。

3. 数据搜集

本文数据来源主要包括半结构化访谈、参与式观察、在线会议、微信访谈、官方报道以及档案数据等以保证数据的可靠与翔实,数据来源多样化丰富了案例研究资料的可验证性。

第一,研究团队于2023年8月—2024年12月先后深入深科院展开实地调研访谈活动,针对科创人才成长与成果转化等内容对相关人员进行正式与非正式半结构化访谈,在此期间通过在线会议或微信访谈方式进行调研内容补充,获得翔实的一手数据,并形成系统性文字资料。

第二,研究团队遵循动态性、持续性与问题导向原则从公开新闻报道、企业官方公众号、企业官网新闻等途径广泛搜索二手资料,进一步丰富研究数据。同时,将所获取的一、二手数据、参与式观察数据进行整理形成资料库,并总结出深科院在科创人才成长与科技成果转化双螺旋共演中所发挥“需求识别赋能、产品创新赋能、市场推广赋能”3个关键环节,确保资料真实准确地展现从0→1→N的全周期科创人才培养与科创业务过程,为后续研究核对及查验资料提供便利(见表4)。

表4 数据来源

数据类型	数据来源	内容概要	访谈次数	访谈时长
一手数据	李泽湘教授、副院长、创业导师等	成立平台的初衷、平台的赋能机制、科创生态构建等	2次	3.5 h
	在孵科创团队 (云望创新孙英东、腰果智能王一铭)	学习与创业经历、收获、能力培养、项目孵化以及对深科院反馈与反哺等	2次	2.5 h
	运营主管	如何培养、场景化教学、孵化支持等	3次	3 h
	合作大学项目主管	产业促进成效、与平台合作机制等	2次	2 h
二手数据	深科院官方信息	统计官网92条新闻报道,17条专利知识产权公告、公众号227篇报道等	累计整理 20.3万字	
	媒体专访资料	央视新闻《专访李泽湘:大湾区建设带动科创产业迈上新台阶》;CCTV财经《对话》节目李泽湘专场《打造科创梦工厂》;广东卫视《邓璐时间4》对话硬科技公司孵化者李泽湘;湖南卫视《“湘江之源”育豪杰——李泽湘,从湘江源头流向世界的科创之光》等		
	主流新闻报道	《人民日报》《经济日报》《光明日报》《澎湃新闻》等对李泽湘、深圳科创学院的相关报道等		

(二) 案例发现

1. 需求识别赋能

(1) 客户认知成长与机会发掘成果的螺旋交互

科创平台设计思维赋能 STIGL1。深科院以需求为导向,通过对学生设计思维的知识赋能,培养其从需求认知切入科技创新启蒙。李泽湘教授提到“硬科技创业中常见的问题是设计思维缺失,我们要引导学生跳出传统理工科教育中常见的‘拿着锤子找钉子’——盲目寻找问题以适配所学技能的固化思维”。深科院通过开设科创训练营、科创班等形式为学生提供“客户共情—定义问题—创意构思—设计原型—测试验证”的设计思维^[27],帮助学生先建立客户认知而非技术为先。

科创平台场景资源支持 MDTA1。设计思维引导学生通过企业场景化的实际体验激发其主观能动性,发现客户的真实需求机会。深科院依托李泽湘教授成功孵化的固高科技、云鲸智能以及大疆创新等上百家科创企业,以此形成企业联盟提供场景化资源支持,支持学生深入企业一线,感知市场与产业的真实需求,从而发现自己真正感兴趣的研究方向。例如,悦齿科技通过 3000+ 家庭口腔数据验证需求刚性;香港科技大学的学生提到“通过走进企业形成以用户为中心的产品创新理念是科学创新的起点”。

(2) 转化能力成长与问题转化成果的螺旋交互

科创平台竞赛机制赋能 STIGL2。科学问题转化能力在学员认知客户隐性需求与发掘机会的交互中形成,有助于将实际需求转化为科学问题或技术概念。深科院通过举办科创训练营、科创峰会或各类科创大赛,让学生在竞赛中验证客户需求与科学问题之间的适配性。例如,深科院举办硬科技创业冬令营,学生围绕智慧健康主题,聚焦不同客户群体需求产生关注失能老人、呼吸困难人群、居家健身困难户等重新定义新健康和新生活的方案,学生提到“各种创意碰撞使我们明白了

同理心和人性洞察是创业的基本功”。

科创平台导师评审支持 MDTA2。深科院通过组建“学研+产研”导师资源,以科技创新和产业创新的双重视角评审技术概念的合理性。深科院吸引了帝国理工大学、清华大学、香港科技大学、南方科技大学等资深教授,以及华为、德州仪器、大疆等行业实战专家组成导师团队,开发“技术可行—市场可行”双轮评估矩阵。深科院副院长于盈谈到“虽然很多项目会因为科学问题不足被筛掉,但老师与学生并肩作战,及时给予反馈与指导”。由导师团队联合评审学生的技术概念,通过筛选机制以提高孵化成功率。

(3) 试错精神成长与应用分析成果的螺旋交互

科创平台容错机制赋能 STIGL3。试错精神在学生不断寻找客户需求场景以及技术概念反复修改中形成,保证其在试错中仍保持科创激情。深科院允许项目在早期阶段进行高频率试错,并将失败案例纳入教学知识库复用,为学生提供借鉴。李泽湘教授表示“学院给予学生最大的包容,时刻与他们对话沟通,了解他们的想法,并以此调整课程与无微不至的关怀”。通过教学导师、行政管理及实验室老师等对学生的隐性关怀形成了深科院风险容错机制,显著提高了学生接受失败挑战的积极性。

科创平台师生共创支持 MDTA3。深科院摒弃传统工科教育中学生跟随导师方向的做法,以学生自主设计,师生共创的机制进行应用方案设计。创业导师提到“学生的项目不再被分流或隶属于某个特定导师,导师只是学生项目的参与者,帮助学生探寻具有行业价值的方案”。学生负责、师生共创的机制避免了由导师推动带来行动惰性,激励学生经过不断试错将初步技术概念转变为设计方案,提升学生创新积极性。

(4) “人事合一”价值体现

科创平台通过需求识别赋能,在科学研究环节实现 STIGL1~STIGL3 与 MDTA1~MDTA3 的螺旋交互。具体而言,在科创人才成长方面:深科院

以人为本的设计思维教学体系吸引了约 7 000 人,近 300 个创业团队进行申报科创孵化。同时,深科院还与国内 90 多所高校建立合作机制,通过两校培养、以项目代学分等机制帮助学生建立创业认知和科创人才选拔。在科技成果转化方面,深科院赋能各团队面向用户真实需求设计科研项目,如极动智能面向健身运动需求用户、辉光之音面向声效音质需求用户。

2. 产品创新赋能

(1) 技术认知成长与原型验证成果的螺旋交互

科创平台工程思维赋能 STIGL4。工程思维注重实际复杂工程问题的解决与实操能力的培养,是实现科技创新的关键^[28]。李泽湘教授提到“硬科技创新的核心是工程思维的落地能力,要让学生从‘纸上谈兵’转向‘实战验证’”。为此,深科院构建了基础传感原理与技术、机器人系统设计、AIOT 物联网与移动感知等一系列涵盖广泛且深入的工程思维知识体系,更在口腔机器人、无人机等领域掌握关键核心技术与前沿理论,以客户需求启发学生对技术原理的理解,了解前沿技术发展趋势和不同应用场景。

科创平台实验室集群支持 MDTA4。深科院提供结构设计与原型实验室、电子与可靠性实验室、电机实验室、传感器实验室、仿真实验室、数据与 AI 实验室;共享工厂外部供应链资源配合集成工学“设计—研发—生产”一体化实验室集群,支持“24 小时 3D 建模—72 小时原型测试”快速开发流程,从零部件打样到样机验证和制作,全流程保障科创人才早期产品快速迭代。例如,学生要在 6 周内完成组队、需求调研、供应链对接、产品原型设计等,保障快速形成实验原型验证。

(2) 产品能力成长与技术研发成果的螺旋交互

科创平台 MVP 开发经验赋能 STIGL5。产品能力在学生技术认知深化与原型验证交互中形成,通过设计出最小可行产品(MVP)以快速验证市场假设并收集用户反馈。深科院将体系内 100

多家硬科技企业的 MVP 开发流程整合形成案例素材库,帮助学生快速找到相似设计,避免常见技术陷阱。同时,持续举办技术沙龙活动,邀请硬科技创业者传授 MVP 开发经验,为 MVP 落地提供保障。一位学生分享“创业师兄会非常坦诚分享自己创业路上遇到的‘坑’,这是很多科创培训无法听到的内部干货”。

科创平台跨域资源整合支持 MDTA5。深科院联合粤港澳大湾区上百家精密制造企业,与大疆、华为等共建技术共享实验室,与湖南大学、华中科技大学、深圳大学及香港科技大学等高校共建科创班,以构建技术研发网络,极大缩短了技术研发周期。如李泽湘教授所言“大疆生产线直接向学生开放。团队研发仓储机器人时,直接调用固高科技的运动控制算法,省去两年研发周期”。

(3) 执着精神成长与产品迭代成果的螺旋交互

科创平台失败容忍机制赋能 STIGL6。执着精神是学生在技术研发长周期迭代攻坚中形成的韧性品质。深科院坚持长期主义,鼓励学生在不断失败迭代中磨砺创业意志,同时提高产品技术壁垒。李泽湘教授表示“我们提倡估值提升和上市并不是硬科技创业者的最终目标,怀揣长期主义心态,致力于做出能改变社会的伟大产品,是深科院的核心价值观”“学生‘死磕’技术细节,这种执着是硬科技创业的核心基因”。

科创平台半小时生态圈支持 MDTA6。深科院依托粤港澳大湾区资源优势,以南山总部为中心,形成了高效、活跃、多元的“半小时创新圈”,产品迭代速度比硅谷要快 5~10 倍,成本则是硅谷的 1/5。例如,云鲸扫地机激光雷达来自南山科技园,运动手环柔性屏供应商在宝安,零部件在半小时车程内找到 3 家备选。这种“半小时创新”的生态圈,让原型机迭代成本降低 60%,为技术方案迭代成市场产品提供生态保障。

(4) “人事合一”价值体现

科创平台通过产品创新赋能,在技术创新环节实现 STIGL4~STIGL6 与 MDTA4~MDTA6 的螺

旋交互。具体而言,在科创人才成长方面:学生跳出图纸设计与理论研究,实际掌握了传感技术、人工智能技术、无人机技术与算法控制等前沿技术原理与落地转化能力;在科技成果转化方面,各团队孵化了百余项具备前沿技术的最小可行产品,实现了从0→1“创新死亡谷”突破。例如,辉光之音产品完全自研技术方案,形成了较高的技术门槛;云鲸智能“逍遥 001 Max”刷新了行业技术标杆;易恩思科技取得了23项核心专利。

3. 市场推广赋能

(1) 市场认知成长与商业设计成果的螺旋交互

科创平台商业思维赋能 STIGL7。深科院通过构建商业模式画布、市场竞争分析、产品出海战略等商业思维课程体系,通过对成熟商业案例研讨、独角兽企业现场指导等场景化教学,塑造学生的市场认知,将产品形成品牌。李泽湘教授提到“在硬科技领域,面向消费者C端市场有无限机遇,如果能打造一批有影响力的品牌,可以拉动中国未来的新制造”。库玛科技负责人提到“我们当时研制出家庭式除草机器人,但国内庭院式草坪并不多见,李教授让我们瞄准欧美市场、东南亚市场,我们依托亚马逊平台在国际市场上获得了用户认可”。

科创平台系统评估支持 MDTA7。深科院通过创业导师、独角兽企业负责人以及天使投资对商业方案中用户画像、竞争分析、价值主张等进行全方位评估,以确定产品市场战略。李泽湘教授提到“2023年学院举办的科创营,专家评审团队针对42个创业项目分别制定了规划,当场就有6支队伍获得天使轮融资”。来自南方科技大学的一位学生提到“导师团队的市场洞察和资源对接,让我们少走了至少两年的弯路”。

(2) 商业能力成长与市场验证成果的螺旋交互

科创平台全流程实战赋能 STIGL8。商业能力在学生市场认知深化与商业设计交互中形成。深科院通过“创业者沙盘模拟”机制,要求学生在

限定时间内完成商业闭环设计。在硬科技加速营中,90名学生围绕智能家居领域,设计出18项商业方案,其中6项进入市场验证阶段。腰果智能创始人王一铭提到“从成本核算到渠道搭建,全流程实战让我们掌握了商业化落地的关键要素”。

科创平台分层资源支持 MDTA8。深科院依托粤港澳大湾区“半小时创新圈”,按照商业成熟度对科创项目进行分层资源匹配,助力各个项目团队快速对接上下游企业、成熟供应链、创投基金、一流高校等资源,疏通科创项目市场落地的“堵点”。例如,对于孵化相对成熟的云鲸智能、海柔创新在创新圈中寻找下轮融资以形成市场扩张;处于孵化成长期的极动智能、云望创新就在创新圈中整合供应链与客户渠道资源以寻求产品上市。

(3) 冒险精神成长与企业孵化成果的螺旋交互

科创平台标杆引领赋能 STIGL9。冒险精神在学生商业长周期探索中形成。深科院通过产品快速迭代机制,要求团队在资源受限条件下完成市场突围,并将固高科技、大疆创新、希迪智驾以及李群自动化等李泽湘教授早期孵化成功的经典案例作为鼓励学生市场冒险的素材。李泽湘提到“我们鼓励学生在可控范围内‘理性冒险’,这是硬科技企业跨越死亡谷的关键”。云望创新创始人孙英东回忆道“学院鼓励我们冒险多谈千万级大订单业务,一开始我畏惧无法交付,但后来我明白大订单对市场份额以及下一笔业务的重要性”。

科创平台全资本生态支持 MDTA9。深科院通过联合深圳市政府、红杉资本、深创投等机构设立专项基金,并构建“种子轮-PreIPO”全周期资本服务体系。首先支持项目团队50万元进行最小可行性产品开发,其次支持200万~300万元天使融资进行产品上市。例如,云望创新、极动智能等项目通过深科院资本网络,均获得超3000万元的市场估值,在两年内完成从零起步到创办企业并获

得天使轮融资的蜕变,验证了系统孵化的价值。

(4)“人事合一”价值体现

科创平台通过市场推广赋能,在市场应用环节实现 STIGL7 ~ STIGL9 与 MDTA7 ~ MDTA9 的螺旋交互。具体而言,在科创人才成长方面:深科院在 450 多位创业者中成功培养了近 70 名兼具“科学家 + 企业家”属性的科创人才。如云望创新 CEO 孙英东、云鲸智能 CEO 张峻彬、希迪智驾 CEO 马潍等。在科技成果转化方面:科创项目实现了 1→N 的“创业达尔文之海”突破。据统计,深科院 20 个天使轮项目总共获得市场认可的资本投资 5 500 多万元,项目总体估值达 6.64 亿元,项目完整孵化成功率达 57%。其中,孵化上市硬科技企业 1 家、估值超过 10 亿美元的独角兽企业 6 家。此外,深科院被列入深圳“十四五”规划重点扶持单位,持续为深圳市硬科技企业孵化提供支撑。

三、结论与讨论

(一) 结论与贡献

(1) 本文提出“双螺旋共演”理论框架,揭示了

科创平台赋能科创人才成长与科技成果转化的双螺旋共演路径(见图 2)。科创平台通过整合教育、技术、场景、供应链、金融等硬科技产业链资源,构建“需求识别赋能—产品创新赋能—市场推广赋能”的科创赋能生态,实现了科创人才高效成长与科技成果高效转化的协同共生,破解了传统模式下人才与成果、科技与经济“两张皮”的困境。

(2) 本文通过既有文献梳理和案例剖析,系统性提出科技创新“0→1→N”全周期视角下科创人才成长与科技成果转化的成熟度适配机制。STIGL1 ~ STIGL9 与 MDTA1 ~ MDTA9 的适配逻辑涵盖科学研究(1~3 级)、技术创新(4~6 级)和市场应用(7~9 级)三大环节。科创平台精准赋能关键在于根据成熟度的不同阶段来适配资源能力,为全链条科技创新提供系统性的落地工具。

(3) 本文为教育、科技、人才一体化战略提供了可落地的解决方案。深科院通过搭建知行合一的“设计思维—工程思维—商业思维”新工科教育课程体系,为科创人才成长提供知识与资源赋能,

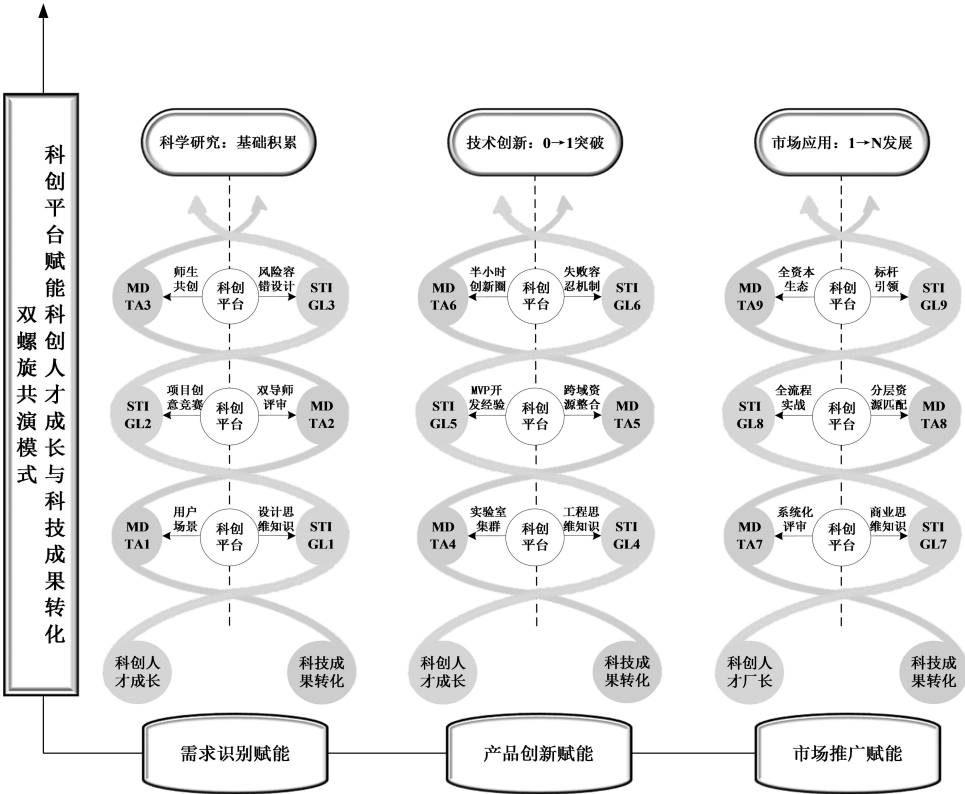


图 2 科创平台赋能科创人才成长与科技成果转化的双螺旋共演路径

这为高校教育改革提供经验借鉴。其通过“教育赋能人才,人才转化成果”的互促闭环,形成了教育供给、科技需求与人才连接的三端协同增效,为国家战略在微观层面落地提供了实践参考。

(二) 实践启示

深圳科创学院将政府、企业、高校等多元创新主体有效统筹起来,推动了区域科技创新资源的高效利用与转化,对长三角、京津冀、成渝地区等区域性科创平台建设具有借鉴意义。

1. 构建分阶段精准赋能的匹配机制,促进人才与成果共生演进

科创平台需围绕人才科创人才成长度与科技成果转化成熟度,建立“需求识别—产品创新—市场推广”分阶段精准赋能体系。在需求识别阶段,强化设计思维训练破除技术本位,对接企业场景资源验证需求刚性。在产品创新阶段,依托工程思维培养与实验室集群支持,加速技术概念到MVP的转化。在市场推广阶段,通过商业思维实战与分层资源匹配,缩短商业化验证周期。以此实现科创人才成长(STIGL1→STIGL9)与科技成果转化(MDTA1→MDTA9)的螺旋共演,破解科技成果难落地与市场需求难匹配的双向脱节问题。

2. 整合区域产业链资源构建协同生态,实现“教育—科技—产业”一体化闭环

科创平台需通过跨域资源整合与生态化协作网络,形成“人才培育—技术转化—商业落地”的一体化支撑:在教育端,构建“设计思维—工程思维—商业思维”新工科课程体系,联合高校推行项目制学分转换,培养科创人才;在科技端,搭建实验室集群与跨域研发网络,缩短技术研发周期;在产业端,围绕区域产业优势,构建创新集聚圈、梯度金融支持与标杆企业牵引机制,加速市场验证与孵化。以此有效促进创新链、产业链、资金链、人才链“四链”融合,形成“教育赋能人才、人才转化成果、成果反哺生态”的正向循环,推动区域硬科技产业升级。

3. 鼓励赋能型科创平台成为桥梁架构者,促进科技创新与产业创新的融合

发挥多元主体协同优势,政府、市场、平台多

方合力促进科技体制机制改革。在政府端,通过政策引导赋予科创平台在孵化硬科技企业、培养“科学家+企业家”复合型人才科技创新战略定位;在市场端,立足产业经济需求,围绕科创平台构建“有核无边”多元创新体系,衔接高校科研诉求与企业发展需要,促进政产学研用资源整合与成果转化;在平台端,通过“设计—工程—商业”思维融合的教学体系和“场景化—实验室—市场化”全链条实践模式,打造出教育、科技、人才“三位一体”的科创生态。

(三) 研究局限与未来展望

本文以深圳科创学院为例,所揭示科创人才成长与科技成果转化的双螺旋共演逻辑具有较强理论价值与实践意义。但也存在一定的适用边界与前提条件:适用边界在于案例依托粤港澳大湾区产业链集群与政策灵活性等优势,在全国具有代表性和引领性,这使得研究结果在各地普及推广时需充分考虑本地化适配问题;前提条件在于深科院由李泽湘教授发起,其30多年的科创教育家精神是鲜明且关键的驱动因素,各区域发展该类科创平台需要发挥充满理想情怀与脚踏实地的科创教育家精神。未来研究可从两方面深化:一是扩大案例来源,分析不同地区科创平台赋能科创人才成长与科技成果转化的逻辑,进一步提炼共性规律;二是从实证角度验证科创人才成长与科技成果转化在市场、技术、制度、资源等维度的耦合性,为教育、科技、人才一体化发展及因地制宜发展新质生产力提供更丰富的研究视角与证据支撑。

参考文献:

- [1] 武汉大学国家发展战略研究院课题组. 推进深港合作打造世界级“高教—科创—人才”枢纽的战略思考[J]. 中国软科学, 2024(10):1-9.
- [2] 吕佳龄, 赵超, 吴仲琦, 等. 自主培养科技领军人才的底层逻辑与策略[J]. 中国科学院院刊, 2025, 40(2): 239-249.
- [3] 江郁, 向小薇, 周建中. 构建支持科技人才成长与发展的基础制度: 内涵特征、框架体系与实践路径[J]. 中国科学院院刊, 2025, 40(2): 291-300.
- [4] 常宏, 武秀琪. 基于科研实践活动的拔尖创新人才早

- 期培养探索[J]. 中国教育学刊,2024(增刊):108-110.
- [5]胡湘永,廖文和. 新质生产力视角下产学研深度融合人才培养的创新模式与协同机制[J]. 南京社会科学,2024(8):142-149.
- [6]施一公. 立足教育、科技、人才“三位一体”探索拔尖创新人才自主培养之路[J]. 国家教育行政学院学报,2023(10):3-10.
- [7]周坚,杨勇平. 坚持教育、科技、人才“三位一体”为高质量发展贡献高校力量[J]. 中国高等教育,2023(1):4-7.
- [8]许可,张亚峰,肖冰. 科学与市场间的边界组织:科技成果转化机构的理论拓展与实践创新[J]. 中国软科学,2021(6):64-73.
- [9] MUNGILA HILLEMANE B S, SATYANARAYANA K, CHANDRASHEKAR D. Technology business incubation for start-up generation: a literature review toward a conceptual framework[J]. International journal of entrepreneurial behavior & research, 2019, 25(7): 1471-1493.
- [10]尹西明,钱雅婷,武沛琦,等. 场景驱动科技成果转化:理论逻辑与过程机理[J]. 科学学研究,2024,42(11): 2286-2294,2317.
- [11]张再杰,任晓刚. 创新人才培养模式,推动科技成果转化[N]. 光明日报,2024-12-17(14).
- [12]王瑞,袁勤俭. 协同演化理论及其在信息系统研究中的应用与展望[J]. 现代情报,2020,40(10):152-158.
- [13]高伟,陈劲. 中国工业母机产业基础能力、国家产业治理结构共同演化与“链创耦合”机理研究[J]. 中国软科学,2023(12):1-15.
- [14]李瑞,梁正,薛澜. 技术演化理论视角下新型举国体制分类与边界[J]. 科学学研究,2024,42(6):1225-1233,1277.
- [15]孙锐. 新时代人才强国战略实施若干问题研究[J]. 中国软科学,2022(8):1-11.
- [16]赵阔. 科技创新人才成长的制度要素及其构建逻辑:基于诺贝尔自然科学奖得主传记的分析[J]. 国家教育行政学院学报,2025(4):31-42.
- [17]张三元,顾世果. 创新发展与人的创新能力建设[J]. 理论探讨,2016(6):51-57.
- [18]许强. 分阶段体系化概念验证是科技成果转化的“牛鼻子”[J]. 中国软科学,2024(3):174-178.
- [19]何丽敏,刘海波,肖冰. 基于技术成熟度的科技成果转化模式策略研究:以中科院宁波材料所为例[J]. 科学学研究,2021,39(12):2170-2178.
- [20]黄威. 对科技成果成熟度定义及其算式成立的讨论[J]. 科研管理,2002(4):128-131.
- [21]顾宏,张贤明. 科技成果成熟度及其影响因素[J]. 科技进步与对策,2005(4):84-85.
- [22]刘瑞营. 打通科技成果转化“最后一公里”:《科技成果转化成熟度评价规范》解读[J]. 中国科技产业,2016(9):30-31.
- [23]菲茨杰拉德,万克尔,施拉姆. 创新的真相:如何将创新商业化,促进经济增长[M]. 程志渊,译. 北京:中译出版社,2025:119-125.
- [24] EISENHARDT K M. Building theories from case study research[J]. Academy of management review, 1989, 14(4): 532-550.
- [25]韩凤芹,张江朋,陈亚平. “生成—运行—价值”视角下新型研发组织的演化逻辑:江苏产业技术研究院的单案例分析[J]. 中国软科学,2024(5):39-47.
- [26] GIOIA D A, CORLEY K G, HAMILTON A L. Seeking qualitative rigor in inductive research: notes on the Gioia methodology[J]. Organizational research methods, 2013, 16(1):15-31.
- [27] MICHELI P, WILNER S J S, BHATTI S H, et al. Doing design thinking: conceptual review, synthesis, and research agenda[J]. Journal of product innovation management, 2019, 36(2): 124-148.
- [28]唐浩,杨毅刚,安利强. 工程思维能力的培养:内涵、逻辑与路径[J]. 高等工程教育研究,2024(2):71-78.

(本文责编:润 泽)