上海推动战略人才力量建设和颠覆性技术创新有机融合机制研究

刘梦华[1]，张向前[2]

（1. 上海应用技术大学世界重要人才中心和创新高地研究院，上海 201418；
2. 上海应用技术大学马克思主义学院，马克思主义研究院，上海 201418）

摘要：上海在建设成为全球科技创新中心的过程中，战略人才力量建设和颠覆性技术创新有机融合机制的发展水平至关重要。聚焦上海作为全球科技创新中心核心承载区，通过构建战略人才力量建设与颠覆性技术创新的评价指标体系及耦合协调度模型，探究二者有机融合机制，构建包含人才质量与能力、队伍结构与配置等维度的战略人才力量评价指标体系，以及技术突破强度、产业变革烈度等维度的颠覆性技术创新指标体系，运用耦合协调度模型对上海各行政区2010—2024年数据进行实证分析。结果显示，上海各区域耦合协调度均呈显著提升趋势，从失调状态逐步向协调状态演进，但区域差异仍存，且原创性突破不足等问题尚未根本解决，提出强化原始创新与跨域协同能力、促进区域协调与优化评价体系、培育复合型人才与优化资源分配等政策建议。研究为推动优化上海人才与技术融合机制、促进实现长远发展目标提供了重要理论与实践依据。

关键词：上海；战略人才力量；颠覆性技术创新；有机融合机制；耦合协调度

中图分类号：C964；F124.3 **文献标志码：**A **文章编号：**1671－1807(2026)10－0164－09

2020年上海市实施《上海市推进科技创新中心建设条例》（以下简称《条例》），是上海科创中心建设的“基本法”“保障法”和“促进法”，旨在打造具有全球影响力的科技创新中心。该《条例》提出，上海要建设成为创新主体活跃、创新人才集聚、创新能力突出、创新生态优良的全球科技创新中心，成为科技创新重要策源地、自主创新战略高地和全球创新网络重要枢纽。党的二十届三中全会审议通过《中共中央关于进一步全面深化改革、推进中国式现代化的决定》，围绕构建支持全面创新体制机制，全面部署了人才领域改革任务，涉及人才培养、引进、使用、评价、激励等方面，提出更好发挥用人主体作用，健全人才评价机制，以激发人才创新创造活力。同时2024年1月由工业和信息化部、教育部、科技部等七部门印发《关于推动未来产业创新发展的实施意见》，提出以颠覆性技术和前沿技术催生新产业、新模式、新动能，发展新质生产力。在全球科技竞争格局深度重构与新一轮产业变革加速演进的情况下，颠覆性技术创新已成为重塑国家核心竞争力关键变量的战略命题。在此背景下，上海作为中国建设具有全球影响力科技创新中心的核心承载区，人才力量建设和颠覆性技术创新的融合发展就显得尤为重要。据2023年《全球人才竞争力指数》显示，上海高端人才密度居亚洲前三，但同期《中国颠覆性技术专利报告》揭示其在量子计算等前沿领域的原创性突破占比不足12%。由此可见，上海战略人才力量建设和颠覆性技术创新融合发展所面临的问题与挑战不容忽视。因此，研究战略人才力量建设和颠覆性技术创新有机融合机制对解决上海当前问题、实现长远发展目标意义重大。

1 文献综述

全世界都在加紧培养综合型人才[1]。战略人才力量作为支撑中国高水平科技自立自强的重要力量，其建设已成为新时代人才强国战略实施中的重要任务[2]。国外学者在人才与创新领域的研究为理解战略人才与颠覆性技术融合提供了重要视角。Mariangela和Florida[3]提出的“创意阶层”理论指出，开放包容的环境、高品质生活和高密度知识交

收稿日期：2025-12-26

基金项目：上海市人民政府决策咨询研究课题（2025-LH-RC04）；国家外国专家项目（Y20240097）；上海应用技术大学研究生产教融合特色案例集建设项目（SYM202505）

作者简介：刘梦华（1997—），山东菏泽人，硕士，研究员，研究方向为人才与宏观经济战略；通信作者张向前（1976—），福建仙游人，博士，教授，博士生导师，研究方向为人才与宏观经济战略。

换网络是吸引高端创新人才的关键要素，这为构建融合生态提供了环境基础，然而，该理论根植于西方特别是美国的后工业社会语境，其对于“创意”的定义、对生活方式与人才吸引力的线性关联假设，以及相对弱化国家战略与制度引导作用的分析框架，在应用于中国特别是上海这样一个兼具社会主义制度优势、强政府引导与快速产业转型的超大城市时，其解释边界需要被审慎界定。上海的人才集聚不仅源于市场与生活环境，更与国家战略布局、重大科技基础设施投入以及系统性的产业政策紧密相关。Etzkowitz 和 Leydesdorff[4] 的“三螺旋模型”强调大学、产业、政府三方的互动协同是创新体系的核心动力，大学需从知识生产者转向创新组织者，为人才-技术融合提供了组织框架，该模型超越了传统的线性创新观，但其对三者权责与互动机制的描述仍基于相对均衡的伙伴关系预设。在中国情境下，特别是在推动颠覆性技术创新这一高度战略性的任务中，政府往往扮演更为主动的规划者、资源整合者与风险承担者角色，形成“政府主导下的三螺旋”或“新型举国体制下的多元协同”特色模式，这与经典模型中的平衡互动存在显著差异。Youtie 和 Shapira[5] 的实证研究展示了高校通过设立“产业联合实验室”和“技术商业化办公室”，促进教授-工程师-创投家形成“人才混编团队”，有效加速了技术迭代和商业化进程，体现了融合的具体路径。在企业层面，Teece[6] 提出企业须具备“感知机会-捕获资源-重构组织”的动态能力以应对技术颠覆，这强调了组织灵活性和人才适应性在融合中的重要性。Zahra 和 George[7] 着重指出组织的“吸收能力”是决定外部技术知识转化为内部创新能力的关键，而其核心在于跨界人才的知识整合技能，直接点明了人才在技术转化融合中的核心作用。这些研究虽未直接聚焦“战略人才力量”的中国概念，但其对创新人才特质、组织模式、知识流动与动态能力的探讨，为理解颠覆性技术创新所需的人才支撑与互动机制奠定了理论基础。

国内研究则更紧密结合国家战略与区域发展需求，对“战略人才力量”的内涵、建设路径及其与科技创新的关系进行了深入探索。学界普遍认为，战略人才力量是由多类型、多梯度人才构成的复合型队伍，具有使命导向性、高度协同性、引领持续性与动态层次性四大特征[8]。杨柳春等[9]进一步将其形象化为多层次协同的“金字塔”体系。在建设路径方面，研究强调需突破传统学科壁垒，建立以创新能力、贡献为导向的评价体系，破除“唯论文、唯帽子”的桎梏[10]，并注重发挥科技社团、领军企业的作用[11]。丁明磊[12]强调将“求真”“创新”“报国”等科学家精神内核融入人才培养，通过使命驱动激发内生动力，这与上海建设全球科创中心所需的文化根基高度契合。同时，研究强调区域特色与国家战略的衔接[13]，特别是在长三角一体化等国家战略背景下思考人才布局。在颠覆性技术创新方面，国内学者对其定义、特征与发展规律进行了本土化阐释。杨瑾[14]将其定义为“另辟蹊径、对主流技术产生颠覆性效果的技术”，突出其归零效应、不确定性、非共识性与系统性。曲冠楠等[15]利用回归技术核心属性（技术新颖性、优越性、影响力）定义颠覆性技术创新新范式。与渐进式创新不同，其生命周期呈现“萌芽-膨胀-转折-上升-成熟”的非线性特征[16]。陈江和张晓琴[17]剖析其生命周期中的关键跃迁危机，张辽和王俊杰[18]补充指出其产业化具有“低端切入、逐步替代”的特征，对人才的跨界整合能力提出极高要求。夏佳雯和杨爱[19]基于行动者网络理论（ANT）提出，颠覆性技术创新的主体不仅包括人类行动者，还包括非人类行动者。在机制层面，研究探讨了数字化转型的推动效应[20]、政府主导模式[21]以及构建“基础研究-应用转化-产业落地”全链条生态的重要性[22]。

战略人才是颠覆性技术创新的“源头活水”，而颠覆性技术创新为战略人才提供“用武之地”并重塑其能力结构与组织模式，二者之间存在“赋能-倒逼-反哺”的动态互促关系[24-25]。融合的关键在于通过机制设计实现人才体系与技术演进需求的动态适配。这要求将科学家精神融入人才培养[26]。尽管战略人才力量建设和颠覆性技术创新各自领域的研究成果丰硕，但聚焦二者有机融合机制，特别是针对上海市这一全球科创中心核心承载区的研究仍显不足，且存在明显局限。例如，指标体系局限性与上海特色体现不足，现有衡量战略人才力量建设、颠覆性技术创新的指标体系普遍范围较小、维度单一[27]。更重要的是，缺乏针对上海特色构建的融合评价指标。另外现有研究多停留在现象描述或相关性分析层面，对上海市情境下战略人才力量建设与颠覆性技术创新之间双向因果影响的内生性问题关注不足，缺乏严谨的计量模型来深入估计变量间的动态互动关系与协调演进规律。这使得对融合机制的认知停留在理论推演，难以为精准施策提供实证支撑。同时上海市各区域在发展阶

段、资源禀赋、功能定位上存在显著差异。然而，现有研究较少深入分析这种区域异质性对人才-技术融合的影响，对上海市内部区域间发展不均衡等制约融合效能的关键障碍的针对性研究不足。针对以上问题，本文构建战略人才力量建设和颠覆性技术创新评价指标体系并建立耦合协调关系模型，探究上海推动战略人才力量建设过程中，与颠覆性技术创新之间的实际积累机制与协调机制，为上海推动战略人才力量建设和颠覆性技术创新有机融合提供依据。

2 理论模型与研究假设

2.1 战略人才力量建设对颠覆性技术创新的影响

在科技竞争日益激烈的背景下，颠覆性技术已经成为国家战略竞争的核心领域，而战略人才是驱动这类创新的核心引擎。战略人才通常具备深厚的专业知识、跨学科视野和国际前沿洞察力。他们能敏锐捕捉科技发展的新苗头、新趋势，识别具有颠覆性潜力的研究方向。颠覆性技术往往源于基础研究的重大突破。顶尖科学家和战略科学家是基础研究的主力军，他们能提出原创性科学思想、开辟全新研究范式，为颠覆性技术奠定理论基石。没有战略人才，很难产生真正源头性的颠覆。所以，战略人才是颠覆性技术创新无可替代的第一资源和核心驱动力。没有一支规模宏大、结构合理、素质优良的战略人才队伍，颠覆性技术创新就如同无源之水、无本之木。基于此，提出以下假设。

H1：战略人才力量建设对颠覆性技术创新具有促进作用。

2.2 颠覆性技术创新对战略人才力量建设的影响

颠覆性技术创新不仅是科技突破的结果，其本身也深刻重塑着战略人才力量建设的目标、模式和内涵。一是颠覆性技术创新重塑人才需求结构，颠覆性技术天然具有高度交叉性，要求人才具备多学科知识储备和系统思维。同时颠覆性领域的高度不确定性要求人才具备前瞻预判能力和高风险决策能力。二是颠覆性技术创新改变人才聚集与组织的模式，颠覆性技术常诞生于新型研发机构、开放创新平台等，这些组织以使命驱动、高度自主、灵活扁平、容忍失败为特征，成为吸引战略人才的“强磁场”。三是颠覆性技术创新加剧全球人才竞争与安全博弈，人才成为核心战略资产争夺焦点，人才建设需要兼具开放吸引与自主培养能力，建立更具国际竞争力的人才生态。所以颠覆性技术创新不仅是战略人才的产出物，更是倒逼人才体系自我革命的关键输入。能否主动适应颠覆性技术对人才结构的深层需求，构建面向未来、动态进化的人生生态，将直接决定一个国家或组织能否持续孕育并驾驭下一轮颠覆性浪潮。基于此，提出以下假设。

H2：颠覆性技术创新对战略人才力量建设有正向影响。由此可设定战略人才力量建设与颠覆性技术创新的关系图。

战略人才力量建设与颠覆性技术创新关系如图1所示。

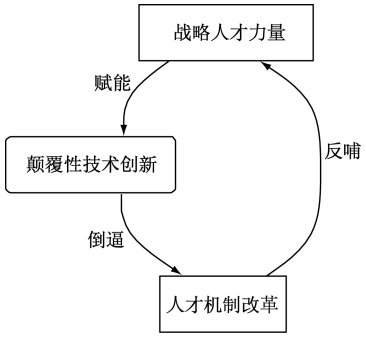


图1 战略人才力量建设与颠覆性技术创新关系

3 指标体系构建

3.1 战略人才力量建设指标体系

战略人才力量是一个复杂且动态演进的概念。党的二十大报告对加快建设国家战略人才力量作出重要部署。本文在遵循国家战略导向的基础上，紧密结合上海市建设全球科创中心的使命与快速变化的创新环境，着力构建一个兼具上海特色、动态适应性与前瞻性的评价体系。从人才质量与能力、队伍结构与配置、创新效能与产出、发展生态与可持续性、动态适应与演进能力五个核心维度出发，构建战略人才力量建设指标体系（表1）。

3.2 颠覆性技术创新指标体系

颠覆性技术创新是重塑产业格局、培育新质生产力的关键动力，当前颠覆性技术创新指标体系相对不完善，本文基于颠覆性技术创新的突破性、变革性、高风险性等特征，从技术突破强度、产业变革烈度、战略控制价值、可持续催化活性、风险识别与系统韧性五个核心维度出发，构建颠覆性技术创新的指标体系，如表2所示。

3.3 指标体系的动态维护与更新机制说明

为确保本指标体系能持续适应快速变化的科技与人才环境，提出以下动态维护机制作为研究的方法论组成部分。

（1）定期修订周期：建议建立每2～3年进行一

表 1　战略人才力量综合评价指标体系

一级	二级	三级	测度方式（上海特色）	单位	属性	数据来源
人才质量与能力	顶尖人才密度	前沿领域科学家占比	（量子/AI/生物制造领域院士杰青数）/全市高层次人才总量×主权风险系数	%	+	《上海市科技统计年鉴》、院士专家数据库
		张江国家专项领衔率	张江科学家领衔国家重大专项数/全国专项总数×长三角成果转化系数	%	+	国家科技重大专项数据库、张江科学城统计
		国际权威奖项获得者	诺贝尔奖/图灵奖等得主在沪全职人数	人	+	国际奖项数据库、上海市委人才办
	跨界融合能力	三螺旋流动指数	（高校↔企业↔科研机构年流动人次）/战略人才总量×自贸区便利系数	%	+	上海市人才流动监测平台、企业年报
		复合资质持证率	持有技术＋管理双证书人才占比	%	+	上海市职业资格认证数据库
		跨国研发经历	有美欧日 3 年以上研发经历人才占比	%	+	上海市人才引进数据库、出入境记录
队伍结构与配置	梯队合理性	青年领军占比	35 岁以下国家杰青人数/总量	%	+	国家人才计划数据库、高校统计
		非共识项目青年主导率	35 岁以下负责人承担的高风险课题经费占比	%	+	上海市科技计划项目数据库
		顶尖科学家平均年龄	院士/发达国家院士在沪全职者平均年龄	岁	−	院士专家数据库
	领域匹配度	卡脖子领域人才覆盖	集成电路/航发等十大领域顶尖人才完备率	%	+	上海市重点产业人才数据库
		长三角产业协同指数	1−|上海人才专业结构−苏浙皖需求结构|/行业总数		+	长三角一体化统计平台
		未来产业人才储备	量子/脑机接口等前沿领域博士后人数年增长率	%	+	上海市博士后工作站统计
创新效能与产出	技术突破力	代际差指数	（新技术性能−国际最优水平）/国际最优水平×领域权重		+	国际技术标准数据库、专利分析
		死亡谷跨越速度	实验室原型→首单商用周期（对比国际均值）	月	−	上海市科技成果转化数据库
		国际标准制定主导力	上海机构主导 国际标准化组织/IEC ISO（International Organization for Standardization，ISO）/国际电工委员会（International Electrotechnical Commission，IEC）标准数/全国总量	%	+	国际标准化组织数据库
	经济驱动力	进口替代加速度	（国产化产品市场份额−基期）/基期×技术复杂度	%	+	上海市海关进出口数据、产业统计
		新赛道孵化数量	年新增技术定义产业	个	+	上海市新兴产业统计
		成果转化收益率	技术转让收入/财政研发投入×长三角产业链乘数	%	+	上海市技术交易市场数据
发展生态与可持续性	制度环境	跨境研发便利指数	（1−数据/样本跨境审批耗时/国际均时）×白名单企业增长		+	上海市出入境管理数据、企业调研
		科研伦理沙盒覆盖率	脑机/基因编辑等领域沙盒试点机构占比	%	+	上海市科研伦理委员会统计
		浦东立法响应速度	技术新需求→立法保障平均周期	天	−	上海市人大立法记录
	生态活力	青年人才成本收益比	清北复交留沪率/房价收入比		+	高校就业报告、房地产统计数据
		全球人才枢纽指数	外籍顶尖科学家持永居证研发占比	%	+	上海市出入境管理局、外专局数据
		失败再投资率	终止项目团队获新资助比例×科创板容忍系数	%	+	上海市科创基金投资记录
动态适应与演进能力	知识更新能力	人才知识更新率	战略人才年均参与高端培训/国际会议次数×培训质量系数	次/年	+	上海市继续教育平台、国际会议数据库
	组织柔性指数	跨部门项目组建速度	机构内部跨部门项目从提出到组建的平均时间（对比行业均值）	天	−	企业/机构内部管理数据
	人才流失风险	核心人才流失率	核心人才流向海外或外省的比例×领域重要性权重	%	−	上海市人才流动监测平台、社保数据
	多样性指数	女性/外籍人才占比	（女性高层次人才数＋外籍高层次人才数）/人才总量	%	+	上海市人才数据库、出入境记录

次系统性评估与修订的机制。修订依据包括上海全球科创中心建设的新战略、国家最新科技规划、国际重大技术突破，以及来自企业、高校调研反馈的实践瓶颈。

（2）数据源拓展与迭代：积极纳入大数据资源，如招聘平台技能需求数据、创投机构投资方向数据、学术社交网络合作数据等，开发新型衍生指标，替代或补充传统统计指标。

（3）权重自适应调整：在耦合协调度模型中，各指标权重可探索引入熵权法或基于机器学习模型的动态赋权方法，使权重能够根据各年份数据分布的内在信息量或其对整体协调度的贡献度进行一定程度的自适应调整，减少主观定权的滞后性。

通过以上设计，本文构建的指标体系不仅是对

表 2　颠覆性技术创新的评价指标体系

一级	二级	三级	测度方式(上海特色)	单位	属性	数据来源
技术突破强度	科学原创性	代际差指数	(技术参数－国际最优水平)/国际最优水平×领域权重		＋	国际技术标准数据库、专利分析
		范式裂变度	开辟新研究范式的数量(张江实验室评估＋文献计量)	个	＋	文献计量数据库、专家评估
		非共识项目存活率	高风险探索性课题最终转化数/立项总数	%	＋	上海市科技计划项目数据库
	学科交叉度	跨学科融合熵	技术依赖学科数量＋跨界专利占比		＋	国际专利分类(international patent classification，IPC)分类分析、文献共现分析
		三螺旋协作深度	(高校-企业-政府联合实验室)/总研发机构数×G60 系数	%	＋	上海市研发机构统计、G60 科创走廊报告
		颠覆技术会聚指数	张江“AI＋生物”“量子＋通信”等融合项目占比	%	＋	张江科学城项目数据库
产业变革烈度	市场破坏性	价值链替代率	被淘汰产业环节产值减少量/传统产业总值	%	＋	上海市产业统计、企业调研
		用户行为颠覆指数	(传统需求消失率＋新场景渗透率)×上海应用场景覆盖率		＋	市场调研数据、应用场景试点统计
		巨头垄断打破强度	新创企业占据行业前三市场份额所需时间(对比国际)	月	－	行业市场分析报告、企业财报
	生态重构力	新生态位生长速度	新兴市场 3 年复合增长率	%	＋	上海市新兴产业统计
		规则重置能力	倒逼政策法规修订次数	次	＋	上海市政策法规数据库
		创新范式扩散率	技术方法论跨行业采用数	个	＋	行业技术采用调研、专利引用分析
战略控制价值	技术主权度	关键专利本土持有率	“卡脖子”技术中国专利占比	%	＋	专利数据库、技术安全评估报告
		标准制定主导力	主导 ISO/IEC 国际标准数	项	＋	国际标准化组织数据库
		供应链抗毁系数	极端断供下技术自主保障天数	天	＋	供应链安全评估、企业应急方案
	死亡谷跨越力	实验室→量产周期	颠覆性技术从原型到首单商用时间(对比国际均值)	月	－	上海市科技成果转化数据库
		中试平台通过率	张江中试平台项目商业化成功率	%	＋	张江中试平台统计
		首单商用加速度	(国际平均周期－上海周期)/国际周期×自贸区便利系数	%	＋	国际技术商业化数据库、上海自贸区统计
可持续催化活性	知识溢出效应	衍生技术数量	1 项颠覆技术催生的关联技术创新数	个	＋	专利引用网络分析、技术树图谱
		带动研发投入比	关联领域研发投入增长量/颠覆技术研发投入	%	＋	上海市研发投入统计、企业研发报表
		长三角技术扩散速度	G60 科创走廊技术交易额年增速×技术溢出范围系数	%	＋	G60 科创走廊技术交易平台
	风险抵御韧性	失败再投资率	终止项目团队获新资助比例×科创板容忍系数	%	＋	上海市科创基金投资记录
		伦理安全合规度	通过国际伦理审查项目占比	%	＋	国际伦理审查数据库、项目审批记录
		技术替代预警时间	新一代颠覆技术出现前的预警周期	月	＋	技术预测报告、专利前瞻分析
风险识别与系统韧性	技术伦理风险	技术伦理风险评估指数	通过伦理审查的项目中高风险项目占比×风险缓解措施完备度		－	上海市科研伦理委员会、风险评估报告
	供应链弹性	供应链弹性系数	(可替代供应商数×技术自主率)/供应链总节点数		＋	供应链审计报告、企业调研
	失败学习能力	失败学习转化率	失败项目中知识文档化并用于后续项目的比例	%	＋	企业内部知识管理数据、项目复盘报告
	开源贡献度	开源项目影响力	上海机构在关键开源项目中的代码提交量/贡献排名		＋	GitHub 等开源平台数据

当前状态的衡量工具，更是一个具备自我更新能力、能够响应环境变化并引导关注未来趋势的分析框架，从而为上海市推动人才与技术动态融合提供更具韧性的决策支持。

4　计量体系构建

4.1　数据标准化

数据标准化是将不同单位、不同量级的原始数据，通过数学变换转化为统一量纲、统一尺度的可比数据的过程。可以解决本文中量纲不统一的问题，消除极端值的影响，满足耦合协调度模型的数学要求。其核心为基础标准化公式，分为正向指标、负向指标和区间指标三种情况。在数学表达式中，使用以下符号。

(1)正向指标(数值越大越好)：

$$x'_{ij}=\frac{x_{ij}-\min x_j}{\max x_j-\min x_j} \tag{1}$$

(2)负向指标(数值越小越好)：

$$x'_{ij}=\frac{\max x_j-x_{ij}}{\max x_j-\min x_j} \tag{2}$$

(3)区间指标(数值在某个理想区间内最好，这里假设是单点理想值)：首先，计算每个样本值到理想值的绝对距离，然后找出所有样本中最大的绝对距离(包括低于理想值和高于理想值的最大距离)，最后进行转换。

$$x'_{ij}=1-\frac{|x_{ij}-\text{ineal}_j|}{\max(|\min x_j-\text{ideal}_j|,|\max x_j-\text{ideal}_j|)} \tag{3}$$

式中：x_{ij}为第 i 个样本(如上海市某个区)的第 j 个指标的原始值；$\min x_j$为第 j 个指标在所有样本中的最小值；$\max x_j$表示第 j 个指标在所有样本中的最大值；ideal_j 为理想值。标准化后的 x'_{ij}都在[0,1]。

4.2 PPP 修正法

PPP 修正法是通过比较不同国家/地区的实际购买力，消除价格水平差异对经济数据可比性的影响的方法。因各国价格水平差异和汇率波动，跨境指标无法直接比较，所以 PPP 修正法可对本文中的跨境指标进行特殊处理。

$$x_{\text{国际可比}}=x_{\text{原始}}\times\frac{\text{上海人均 GDP}}{\text{目标区域人均 GDP}}\times\text{汇率因子} \tag{4}$$

式中：$x_{\text{原始}}$为原始指标值，即在未进行购买力平价(PPP)修正前，直接统计得到的跨境相关指标原始数值(如外籍人才薪酬、研发支出、技术交易金额等)；$x_{\text{国际可比}}$为经 PPP 修正后的指标值，用于在不同国家或地区之间进行可比性分析。

4.3 耦合协调度模型

耦合协调度模型是一种用于量化多个系统间相互作用强度与协调发展水平的分析工具。

(1)耦合度(C)：系统间相互作用强度。

$$C=k\times\sqrt[m]{\prod_{i=1}^{n}U_i} \tag{5}$$

式中：k 为调节系数，确保 $C\in[0,1]$。

(2)协调度(T)：系统整体发展水平。

$$T=\sum_{i=1}^{n}\alpha_i U_i \tag{6}$$

式中：α_i 为权重，$\sum\alpha_i=1$。

(3)耦合协调度(D)：核心输出指标。

$$D=\sqrt{CT} \tag{7}$$

其耦合协调度等级划分如表 3 所示。

表 3 耦合协调度等级划分

D 值区间	协调等级	系统状态
0.0～0.3	严重失调	系统相互抑制
0.3～0.5	轻度失调	单系统主导
0.5～0.8	初级～良好协调	系统开始相互促进
0.8～1.0	优质协调	系统共振

5 数据来源与实证结果分析

5.1 数据来源

选取上海市16个行政区作为研究样本，时间跨度为 2010—2024 年。数据主要来源于历年《上海统计年鉴》《上海科技统计年鉴》、上海市科技创新中心监测平台、上海市知识产权局专利数据库、各区政府工作报告及国民经济和社会发展统计公报。为更细致地分析区域差异，依据上海市总体规划和各区主导功能，将行政区划分为四种类型区域(表 4)。这一划分有助于初步理解不同区域在“人才-技术”融合中可能扮演的不同角色和面临的约束条件。需要指出的是，受限于数据可获性，研究主要依托上述公开的宏观统计数据。尽管这些数据能够有效描绘区域层面的总体趋势与差异，但对于揭示企业、高校、科研团队等微观主体内部的具体融合行为、决策机制与网络互动关系尚显不足，此乃未来研究需借助调研访谈、案例研究等方式深化之处。

5.2 耦合协调度

基于构建的指标体系和耦合协调度模型，计算得出上海市各行政区 2010 年、2015 年、2020 年、2024 年战略人才力量建设与颠覆性技术创新的耦

表 4 基于功能定位的上海市行政分区类型

区域类型	包含行政区	核心特征与理论/政策依据
中心城区	黄浦区、静安区、徐汇区、长宁区、普陀区、虹口区、杨浦区	人才与知识密集区。依据创新集聚理论，该类区域高校、研发总部密集，知识溢出效应显著，是原始创新和高端服务融合的核心策源地
近郊新区	浦东新区、闵行区、宝山区、嘉定区	核心科创产业带。对应增长极理论与国家战略布局(如张江、临港)，是重大科技基础设施、高能级产业平台和产业化人才的集聚区，呈现“研发-转化-制造”一体化特征
远郊新城	松江区(G60 核心)、青浦区、奉贤区、金山区	长三角一体化枢纽与先进制造业基地。依据区域协同发展理论，依托 G60 科创走廊等跨区域网络，承接核心区辐射，聚焦特色先进制造业，形成产业牵引型融合路径
生态涵养区	崇明区	绿色发展特色功能区。基于可持续发展理论与《崇明世界级生态岛规划》，定位为绿色技术、生态科技的试验与示范区域，其融合路径侧重于特定技术领域与人才的适配，为观察差异化融合模式提供了特殊样本

合协调度(表5)。总体来看,2010—2024年,全市所有行政区的耦合协调度均实现大幅提升,整体从失调状态演进至初级协调或良好协调状态,表明上海在推动人才与技术融合方面取得了显著进展。

然而,深入分析发现显著的区域内部分化与模式差异。

(1)领先区域(如浦东新区、徐汇区、杨浦区):这些区域起步基础较好,协调等级已进入中级协调或良好协调区间。其发展得益于高水平大学、国家级科研机构和高能级产业平台的密集布局,形成了基础研究-应用研发-产业孵化相对完整的闭环,融合机制更多地表现为知识溢出、产业链协同和制度创新驱动的有机互动。

(2)快速追赶区域(如嘉定区、松江区、闵行区):这些近郊新区和远郊新城增幅尤为显著(普遍超过60%)。其融合动力主要来自清晰的产业定位(如嘉定汽车、松江G60科创走廊)和大型产业项目导入,带动了相关领域人才的快速集聚与技术的产业化应用,呈现产业牵引、人才跟进的融合特征。

(3)中心城区其他区域及远郊部分区域:虽然协调度稳步提升,但多处于初级协调阶段。这些区域或受限于空间载体和制造业基础,或处于功能转型期,其融合可能更侧重于特定服务环节、创新网络节点建设或承接核心区域的辐射溢出,融合深度和广度有待加强。

(4)生态涵养区(崇明区):作为特殊功能区,其协调度基数低但增幅可观,正从严重失调迈向轻度失调。其融合路径可能独具特色,侧重于绿色技术、生态科技等特定领域的"技术-人才"适配,代表了另一种融合模式的可能性。

表5　上海市战略人才力量建设与颠覆性技术创新耦合协调度

区域	2010年	2015年	2020年	2024年	15年增幅/%	协调等级变化
浦东新区	0.521	0.632	0.763	0.825	58.30	初级协调→良好协调
徐汇区	0.498	0.578	0.682	0.781	56.80	轻度失调→中级协调
杨浦区	0.473	0.562	0.654	0.752	58.90	轻度失调→中级协调
闵行区	0.452	0.538	0.643	0.738	63.30	中度失调→中级协调
嘉定区	0.412	0.507	0.621	0.726	76.20	中度失调→中级协调
松江区	0.387	0.492	0.632	0.745	76.20	中度失调→中级协调
宝山区	0.368	0.453	0.587	0.703	91.00	中度失调→初级协调
青浦区	0.352	0.428	0.564	0.692	96.60	中度失调→初级协调
普陀区	0.432	0.502	0.603	0.681	57.60	轻度失调→初级协调
长宁区	0.447	0.523	0.618	0.688	53.90	轻度失调→初级协调
静安区	0.458	0.532	0.627	0.695	51.70	轻度失调→初级协调
黄浦区	0.462	0.541	0.634	0.702	52.00	轻度失调→初级协调
虹口区	0.423	0.487	0.578	0.663	56.70	中度失调→初级协调
奉贤区	0.321	0.402	0.528	0.653	103.10	严重失调→初级协调
金山区	0.308	0.382	0.507	0.638	107.10	严重失调→初级协调
崇明区	0.286	0.338	0.436	0.512	79.00	严重失调→轻度失调

上述差异通过区域方差变化得以量化印证(表6)。2010—2020年区域间方差扩大,表明早期发展不平衡加剧;2020—2024年间方差出现收敛,预示市级统筹、区域协同政策可能开始发挥作用,但绝对差距依然存在。这初步表明,不同功能定位、资源条件的区域,其战略人才力量与颠覆性技术创新的融合机制、主导动力和发展阶段存在系统性差异,单一的融合政策可能难以适配所有区域。

表6　方差分析结果

年份	区域方差(σ^2)	标准差(σ)	离散程度变化
2010	0.005 52	0.074 3	基准
2015	0.006 31	0.079 4	↑12.5%(分化加剧)
2020	0.007 08	0.084 1	↑28.3%(持续扩大)
2024	0.004 78	0.069 1	↓13.4%(差距收敛)

6　结论与建议

6.1　结论

本文研究了战略人才力量建设和颠覆性技术创新的关系,通过构建战略人才力量建设和颠覆性技术创新的评价指标体系,旨在分析上海战略人才力量建设和颠覆性技术创新之间的有机融合机制,得出以下结论。

(1)战略人才力量建设与颠覆性技术创新存在双向互促关系。战略人才是颠覆性技术创新的核心驱动力,能通过敏锐捕捉前沿方向、突破基础研究瓶颈推动技术原创性突破;而颠覆性技术创新通过重塑人才需求结构、改变人才聚集模式、加剧全球人才竞争,倒逼战略人才体系升级,形成"赋能-倒逼-反哺"的动态循环。

(2)上海耦合协调水平显著提升。2010—2024年,上海各行政区战略人才力量建设与颠覆性技术创新的耦合协调度均大幅增长,其中奉贤区、金山区增幅超100%,全市整体从"失调"状态逐步进入"初级-中级协调"状态,印证"人才-技术"融合已成为上海高质量发展的核心引擎。

(3)上海在二者融合中仍存在多方面突出问题。包括原创性突破不足,量子计算等前沿领域原创性突破占比低于12%;区域发展不均衡,中心城区与远郊新城协调等级存在差距,崇明区仍处于"轻度失调"边缘;跨领域协同不足,学科壁垒、评价体系僵化等制约融合效能;此外,复合型人才稀缺、评价过度依赖论文专利数量、大中小企业创新资源

分配失衡等现实问题也较为明显。

6.2 建议

基于研究结论，为进一步优化上海推动战略人才力量建设和颠覆性技术创新有机融合机制，提出以下建议。

(1)强化原始创新与跨域协同能力。加大基础研究投入，设立专项基金重点向量子计算等前沿领域倾斜，吸引科研团队投身原创性研究；同时打破学科壁垒，鼓励高校与科研机构设立跨学科研究中心或联合实验室，整合资源开展联合攻关，提升跨领域协同效能。

(2)促进区域协调与优化评价体系。建立区域协同发展机制，构建中心城区与远郊新城的结对帮扶模式，通过项目对接会、经验交流会促进资源共享；同步优化科研人才评价体系，降低论文与专利数量权重，增加成果转化、解决实际问题能力等指标，针对不同学科制定个性化标准。

(3)培育复合型人才与优化资源分配。优化课程体系并增设跨学科专业，制定复合型人才专项引进政策，提供良好科研与生活环境；同时设立初创企业创新专项基金，提供启动资金与研发经费支持，完善创新资源分配政策并加强监督评估，保障政策有效落实。

7 不足之处与未来展望

7.1 研究不足

本文虽围绕上海战略人才力量建设与颠覆性技术创新的有机融合机制展开了系统性研究，但仍存在以下局限性。首先指标体系的动态适应性不足，构建的评价指标体系虽结合了上海特色，但颠覆性技术创新与战略人才建设的内涵随科技革命和产业变革持续演进，现有指标对新兴领域的覆盖度和动态调整机制仍需完善。其次区域异质性的深度挖掘不足，虽指出上海各行政区协调度存在差异，但未深入解析不同区域融合模式的本质差异。最后微观主体数据支撑不足，研究数据主要基于行政区层面的宏观统计，缺乏企业、科研团队、高校等微观主体的一手数据。

7.2 未来展望

针对本文研究的不足之处，未来研究可以从以下方面深化。首先优化动态指标体系与评价模型，结合上海“全球科创中心”建设的最新战略，动态调整评价指标。其次聚焦区域异质性与差异化路径，针对中心城区、近郊新区、远郊新城、生态涵养区的功能定位差异，构建区域特色融合模式分析框架，提出差异化的资源配置与政策引导策略。最后可以拓展微观数据与跨区域比较研究，收集企业、高校、科研机构的微观数据，揭示不同主体在融合中的角色差异，为全球科创中心建设提供更具普适性的经验。

参考文献

[1] ZHOU Z, TIAN Q, ALCALÁ J, et al. Research on the coupling of talent cultivation and reform practice of higher education in architecture[J]. Computers and Education Open, 2025, 9: 100268.

[2] 黄梅. 生态视角下国家战略人才力量建设路径与策略研究[J]. 中国人事科学, 2025(6): 35-44.

[3] MARIANGELA L, FLORIDA R. The rise of the creative class: and how it's transforming work, leisure community and everyday life[J]. Economia della Cultura, 2004(1): 177-178.

[4] 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.

[5] YOUTIE J, SHAPIRA P. Building an innovation hub: a case study of the transformation of university roles in regional technological and economic development[J]. Research Policy, 2008, 37(8): 1188-1204.

[6] TEECE J D. Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance[J]. Strategic Management Journal, 2007, 28(13): 1319-1350.

[7] ZAHRA A S, GEORGE G. Absorptive capacity: a review, reconceptualization and extension[J]. The Academy of Management Review, 2002, 27(2): 185-203.

[8] 方晓东，董瑜. 大国博弈背景下发达国家加强国家战略人才力量建设的新动向[J]. 世界科技研究与发展, 2023, 45(4): 423-435.

[9] 杨柳春，武一男. 饶子和. 建设战略人才力量传承“求真”科学精神[J]. 中国科学院院刊, 2025, 40(4): 615-618.

[10] “教育科技人才一体化主题专栏：国家战略人才力量建设与高质量发展”主题沙龙[J]. 技术经济, 2025, 44(1): 2.

[11] 苏中兴. 全面提高科技人才自主培养质量加快建设国家战略人才力量[J]. 中国高等教育, 2022(23): 10-12.

[12] 丁明磊. 切实发挥科学家精神在国家战略人才力量建设中的引领作用[J]. 国家治理, 2024(2): 2-6.

[13] 万劲波，刘明熹. 国家战略人才力量建设的重点任务[J]. 国家治理, 2023(18): 27-33.

[14] 杨瑾. 以颠覆性技术创新推动制造业智能化转型升级[J]. 人民论坛·学术前沿, 2023(17): 37-44.

[15] 曲冠楠，陈凯华，陈劲. 颠覆性技术创新：理论源起、整合框架与发展前瞻[J]. 科研管理, 2023, 44(9): 1-9.

[16] 黄颖，张慧，叶冬梅，等. 基于Gartner曲线的颠覆性技

术生命周期模型构建研究：以新一代人工智能技术为例[J]. 现代情报，2025，45(8)：70-84.
[17] 陈江，张晓琴. 颠覆性技术创新的成长过程、关键要素及基本逻辑[J]. 科学管理研究，2021，39(5)：8-12.
[18] 张辽，王俊杰. 颠覆性技术创新及其产业化：理论追溯、趋向研判与研究启示[J]. 经济体制改革，2021(6)：106-111.
[19] 夏佳雯，杨爱. ANT视域下的颠覆性技术创新主体分析[J]. 自然辩证法通讯，2023，45(1)：96-104.
[20] 黄先海，孙涌铭，陈梦涛. 企业数字化转型与颠覆性技术创新——来自专利网络与SBERT模型的微观证据[J]. 中国工业经济，2024(10)：137-154.
[21] 曲冠楠，姜之琪，关宏. 未来产业创新网络颠覆性技术创新分析：理论基础与整合框架[J/OL]. 科学学与科学技术管理，1-18[2025-12-20]. https：//doi. org/10.20201/j. cnki. ssstm. 20250703. 004.
[22] 于杰平，王丽. 揭示新兴颠覆性技术创新发展实践路径的模型：以量子信息为例[J]. 情报杂志，2025，44(12)：118-125.
[23] 黄雁宁，赵志远，李艾丹，等. 创新生态系统视角下颠覆性技术培育模式研究——基于DARPA及欧洲实践的分析[J]. 中国科技论坛，2024(7)：154-163.
[24] 刘安蓉，陈悦，吴滨，等. 颠覆性技术从边缘力量如何成为未来主流？——基于技术-应用-生态的视角[J]. 技术经济，2024，43(7)：110-124.
[25] 瞿浩翔，徐江，徐静妤. 未来制造颠覆性技术创新生态系统演化博弈[J]. 计算机集成制造系统，2025，31(6)：1915-1936.
[26] 马晓梅. 高端颠覆性技术创新对共同富裕的影响——基于新质生产力视角[J]. 技术经济与管理研究，2025(2)：10-15.
[27] 毛军发. 解决好国家战略人才力量建设中青年科技人才培养的四个关键问题[J]. 中国高等教育，2024(Z2)：53-56.

Research on the Mechanism of Promoting the Organic Integration of Strategic Talent Force Construction and Disruptive Technological Innovation in Shanghai

LIU Menghua[1], ZHANG Xiangqian[2]

(1. Institute of World's Important Talent Center and Innovation Hub, Shanghai Institute of Technology, Shanghai 201418, China;
2. School of Marxism, Institute of Marxism, Shanghai Institute of Technology, Shanghai 201418, China)

Abstract: In the process of developing Shanghai into a global science and technology innovation center, the development level of the organic integration mechanism between the building of strategic talent forces and disruptive technological innovation is of crucial importance. Focusing on Shanghai as the core carrying area of a global science and technology innovation center, an evaluation index system and a coupling coordination degree model were constructed for the building of strategic talent forces and disruptive technological innovation, the organic integration mechanism between the two was explored. Specifically, an evaluation index system for strategic talent forces was established, covering dimensions such as talent quality and capability, team structure and allocation. Meanwhile, an index system for disruptive technological innovation was built, including dimensions like the intensity of technological breakthroughs and the magnitude of industrial transformation. The coupling coordination degree model was applied to conduct an empirical analysis on the data of various administrative districts in Shanghai from 2010 to 2024. The results show that the coupling coordination degree of all districts in Shanghai has witnessed a significant upward trend, evolving gradually from a state of imbalance to a state of coordination. However, regional disparities still exist, and problems such as insufficient original breakthroughs have not been fundamentally resolved. Accordingly, policy recommendations are put forward, including strengthening original innovation and cross-domain collaboration capabilities, promoting regional coordination and optimizing the evaluation system, and cultivating interdisciplinary talents and improving resource allocation. Important theoretical and practical bases are provided for promoting the optimization of Shanghai's talent-technology integration mechanism and facilitating the achievement of its long-term development goals.

Keywords: Shanghai; strategic talent capacity; disruptive technological innovation; organic synergy mechanism; coupling coordination degree