

战略性新兴产业新质人才核心素养与培养机制研究

——基于活动理论的混合方法分析

吉 峰¹, 丁志华¹, 何中伟¹, 罗驱波^{2*}

¹中国矿业大学经济管理学院, 江苏 徐州

²中国矿业大学信息与控制工程学院, 江苏 徐州

收稿日期: 2026年8月3日; 录用日期: 2026年9月2日; 发布日期: 2026年9月9日

摘 要

战略性新兴产业的跨界融合特征与高校传统学科分割的培养体系之间存在根本性结构错位, 导致新质人才供给严重滞后于产业需求。本研究以活动理论为分析框架, 采用扎根理论方法, 通过对28位来自产业、高校及政策管理部门的代表进行深度访谈, 系统探讨了战略性新兴产业新质人才核心素养的维度结构与培养机制。研究发现: (1) 战略性新兴产业新质人才核心素养是一个包含专业知识与技能素养、创新与整合素养、数字化与智能化素养、沟通与协作素养、国际化与战略视野、价值观与责任素养等六个维度、二十七要素的复合结构, 并呈现“基础层-支撑层-发展层-引领层”的四层递进逻辑; (2) 新质人才培养活动系统由主体、客体、中介工具、规则、共同体与分工六个要素构成, 通过“目标牵引-工具中介-规则引导-分工协作-反馈调节”五重机制协同运作, 形成“教育系统-产业系统”双循环的动态演化系统。本研究构建的核心素养金字塔模型与培养机制框架, 为破解我国战略性新兴产业人才供需结构性矛盾提供了理论依据与实践路径。

关键词

战略性新兴产业, 新质人才, 核心素养, 培养机制, 活动理论

Research on the Core Competencies and Cultivation Mechanisms of New-Quality Talents in Strategic Emerging Industries

—A Mixed-Methods Analysis Based on Activity Theory

Feng Ji¹, Zhihua Ding¹, Zhongwei He¹, Qubo Luo^{2*}

*通讯作者。

文章引用: 吉峰, 丁志华, 何中伟, 罗驱波. 战略性新兴产业新质人才核心素养与培养机制研究[J]. 教育进展, 2026, 16(9): 593-608. DOI: 10.12677/ae.2026.1691938

Abstract

There is a fundamental structural misalignment between the cross-border integration characteristics of strategic emerging industries and the traditional discipline-based training system of universities, resulting in a serious lag between the supply of new-type talents and industry demand. This study uses activity theory as the analytical framework and adopts the grounded theory approach. Through in-depth interviews with 28 representatives from industry, universities and policy management departments, it systematically explores the dimensional structure and training mechanism of the core competencies of new-type talents in strategic emerging industries. The study found that: (1) The core competencies of new-type talents in strategic emerging industries is a composite structure with six dimensions and twenty-seven elements, including professional knowledge and skills, innovation and integration, digitalization and intelligence, communication and collaboration, internationalization and strategic vision, and values and responsibility. It presents a four-layer progressive logic of “foundation layer - support layer - development layer - leading layer”; (2) The new-type talent training activity system consists of six elements: subject, object, intermediary tools, rules, community and division of labor. It operates through five mechanisms of “goal-driven - tool-mediated - rule-guided - division of labor and cooperation - feedback adjustment” to form a dynamic evolutionary system of “education system - industry system” in a dual cycle. The core competency pyramid model and training mechanism framework constructed in this study provide a theoretical basis and practical path for solving the structural contradiction between supply and demand of talents in my country’s strategic emerging industries.

Keywords

Strategic Emerging Industries, New Quality Talents, Core Competencies, Training Mechanism, Activity Theory

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 研究背景

当前，全球科技革命与产业变革持续深化，数字化、智能化、绿色化已成为经济社会高质量发展的核心驱动力。人工智能、新材料、先进制造、生物技术等战略性新兴产业，正在重塑全球产业竞争格局，也对国家科技自立自强、经济安全与教育改革提出了更高标准，人才由此从发展的支撑性资源转变为驱动产业升级的核心决定性要素。

区别于传统产业侧重专业技能与经验积累的人才需求，战略性新兴产业亟需具备跨学科整合能力、系统思维、创新能力与战略视野的高层次复合型新质人才。所谓新质人才，是能够适配未来产业变革趋势，兼具数字智能素养、创新引领能力与社会责任感的复合型人才[1]，其成长不仅是技术能力的提升，更是认知结构、思维范式与价值理念的全方位升级[2]，是新质生产力培育和产业跨越式发展的核心主体。

为适配新兴产业发展与人才培育需求,国家出台了一系列顶层政策。《中国教育现代化 2035》¹《国民经济和社会发展的第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》²等文件,明确要求构建高质量教育体系、强化拔尖创新人才培养、夯实科技创新人才支撑。同时,教育部、科技部通过新工科建设、现代产业学院建设、卓越工程师培养计划等举措,持续深化高等教育与新兴产业的对接融合,初步建立了新质人才培养的政策体系与制度框架。

但从实践落地来看,我国高校新质人才培养仍存在突出的结构性问题。一方面,传统学科边界固化、知识教学与能力培养脱节,高校育人体系的组织逻辑,与战略性新兴产业跨界融合的发展特征存在明显错位[3][4];另一方面,现有培养模式偏重知识传授与技能训练,对学生创新思维、系统能力、价值素养的培育不足,无法匹配新兴产业复合型人才的核心需求[5][6],形成了产业人才供需的深层结构性矛盾。

从学术研究现状来看,国内外相关研究已围绕新兴产业人才培养展开诸多探索。国外研究聚焦创新教育体系建设,重点关注人才数字素养、创新能力与跨界协作能力培育[7][8];国内研究多围绕工程教育改革、产教融合、人才核心素养构建等方向展开[9][10]。但现有研究仍存在明显短板:一是研究视角单一,多聚焦个体能力培养,缺乏对教育、产业、制度多系统协同机制的整体分析;二是研究方法偏规范性分析,缺少实证数据支撑与机制量化检验;三是理论体系不完善,尚未形成系统阐释新质人才生成逻辑与培养机制的分析框架,难以有效指导人才培养政策优化与实践落地。

基于上述研究缺口,本文以活动理论为核心分析框架,结合文献分析、专家访谈、扎根理论等混合研究方法,系统探究战略性新兴产业新质人才的核心素养结构与培养机制。活动理论将人类活动视为由主体、客体、中介工具、规则、共同体、分工构成的动态系统,能够有效阐释多主体协同育人、制度环境与个体发展的交互关系。本文重点回应三大核心研究问题:一是战略性新兴产业新质人才的核心素养包含哪些关键维度与构成要素?二是各素养维度的内在关联与生成演化逻辑是什么?三是基于活动理论,如何构建新质人才培养的多主体活动系统,其运行机制如何?

本研究通过构建新质人才核心素养模型与培养机制分析框架,厘清人才认知、技术、创新与价值素养的耦合逻辑,以期为优化新兴产业人才培养体系、深化产教深度融合提供理论支撑与实践参考,助力国家科技自立自强与经济高质量发展。

2. 战略性新兴产业新质人才核心素养的维度结构

新质人才核心素养的维度结构是理解其生成逻辑与培养机制的逻辑起点。研究采用扎根理论方法,通过对产业界、教育界与政策界三类群体的深度访谈,系统探索战略性新兴产业新质人才核心素养的关键维度与内在层次,为后续培养机制分析奠定实证基础。

2.1. 研究方法

本研究以扎根理论为核心研究方法。该方法由 Glaser 和 Strauss 于 1967 年提出,立足经验材料,通过系统性对比、分析与抽象归纳建构理论,适配新兴领域的概念界定与理论探索研究[11]。区别于传统“假设-验证”的研究范式,扎根理论遵循“理论从数据中自然涌现”的核心逻辑,摒弃主观预设的理论框架,能够有效保障研究结论贴合实践本质、客观反映研究对象的内在发展规律。

本研究严格采用扎根理论专属的理论取样原则开展样本筛选。区别于侧重总体代表性的统计抽样,理论取样以理论建构需求为核心导向:研究者先分析初始样本、提炼基础概念与范畴,再依据理论完善的需要,针对性选取补充样本,丰富、修正已有研究范畴。

¹https://www.gov.cn/zhengce/2019-02/23/content_5367987.htm

²https://www.gov.cn/xinwen/2021-03/13/content_5592681.htm

数据分析阶段,本研究遵循扎根理论经典研究流程,依次开展开放式编码、主轴编码与选择性编码工作。通过持续比对访谈资料、梳理数据关联、提炼核心概念与关键范畴,层层归纳、逐级抽象,最终构建能够阐释战略性新兴产业新质人才特征的理论结构。该研究流程既保障了研究结论的实证真实性与理论创新性,也为新质人才核心素养框架的搭建筑牢了数据与方法基础。

2.2. 数据来源

本研究参照《工业战略性新兴产业分类目录(2023)》³,选取产业、高校、政策管理三类核心主体开展半结构化深度访谈,从多维度探究战略性新兴产业新质人才的素养需求与培养路径,夯实研究实证基础。

本次调研共选取 28 名访谈对象,具体样本构成如下:第一类为产业企业代表(12 人)。样本取自全国国家级战略性新兴产业集群,覆盖广东人工智能、山东新能源、江苏新材料、上海生物医药四大核心领域,受访者主要为企业高管、项目负责人及人力资源负责人,可真实反映产业一线对新质人才的能力诉求与岗位需求。第二类为高校师生代表(8 人)。选取教育部、工信部首批现代产业学院建设单位,涵盖人工智能、新能源、新材料、生物医药相关产业学院的专任教师与本硕学生。该群体全程参与人才培养过程,能够直观反馈当前高校新质人才培养的现实困境、人才成长规律及能力转化痛点。第三类为政策与教育管理代表(8 人)。样本包含 5 所重点工科高校的人才培养分管领导、培养方案制定骨干(7 人)及地方教育主管部门管理人员(1 人),能够从顶层制度设计、政策落地、高校育人管理等宏观层面,提供新质人才培养的政策导向与体系建设思路。

本研究通过产业、教育、政策三类主体交叉调研,实现多视角信息互补、相互印证,有效规避单一视角的研究偏差,为构建科学、系统的新质人才核心素养模型与培养机制提供了扎实的实证支撑。本次 28 位受访者的详细基本信息如表 1 所示。

Table 1. Demographic information of interviewees
表 1. 受访者基本信息

编号	单位	角色	编号	单位	角色
E1	人工智能 1	高管	U3	高校 1	博士研究生
E2	新能源 1	项目经理	U4	高校 2	博士研究生
E3	新材料 1	人力资源负责人	U5	高校 2	硕士研究生
E4	生物医药 1	高管	U6	高校 3	硕士研究生
E5	人工智能 2	项目经理	U7	高校 3	本科生
E6	新能源 2	人力资源负责人	U8	高校 4	本科生
E7	新材料 2	高管	G1	高校 1	副校长
E8	生物医药 2	项目经理	G2	高校 1	教务部部长
E9	人工智能 3	人力资源负责人	G3	高校 2	学院副院长
E10	新能源 3	高管	G4	高校 2	研究生院副院长
E11	新材料 3	项目经理	G5	高校 3	专业建设负责人
E12	生物医药 3	人力资源负责人	G6	高校 4	教育政策研究学者
U1	高校 1	教师	G7	高校 5	专业建设负责人
U2	高校 2	教师	G8	高校 6	政府教育管理部门负责人

³https://www.stats.gov.cn/zs/tjws/tjbz/202301/t20230101_1903710.html

2.3. 数据收集

本研究采用半结构化访谈形式，围绕三大主题展开：(1) 战略性新兴产业对新质人才的需求；(2) 战略性新兴产业新质人才核心素养的关键要素；(3) 哪些因素促进或阻碍了新质人才核心素养的培养。访谈过程中，研究者结合开放性提问引导受访者深入表达，鼓励其分享具体案例与个人见解。

访谈自 2025 年 9 月开始，每次访谈时长约 60~90 分钟，均经受访者授权录音，并辅以访谈笔记记录关键细节。为确保数据的有效性与真实性，研究在资料收集后及时进行逐字转录与回访确认，并通过专家复核与同侪评议校正偏差。2025 年 12 月全部访谈结束，共形成约 36 万字的文本资料，为后续编码分析与理论建构提供了扎实的实证基础。

为增强资料的信度，本研究还收集了以下三类辅助数据：(1) 政策文件，如《国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》⁴《教育部办公厅关于战略性新兴产业相关专业申报和审批工作的通知》⁵《高等教育学科专业设置调整优化行动方案（2025—2027 年）》⁶；(2) 战略性新兴产业企业人才招聘公告、岗位说明书；(3) 典型高校人才培养方案与课程大纲。通过对三类辅助数据的交叉验证，确保研究结果的可靠性与有效性。

2.4. 数据分析过程

本研究使用 NVivo 20 质性分析软件完成对访谈文本与辅助资料的分析，并依据扎根理论研究路径依次进行开放式编码、主轴编码与选择性编码。

(1) 开放式编码

在开放式编码阶段，研究对文本资料进行了系统的概念化与范畴化处理。首先，对收集到的原始访谈文本进行梳理与整合，共提炼出 416 条有效原始语句；随后，依据各语句所反映的核心意义进行概念抽象与提取，形成了 147 个初始概念。在此基础上，研究进一步依据概念之间的相似性与内在联系，对其进行归并与提炼，最终总结出 28 个范畴。具体的编码结果如表 2 所示。

Table 2. Results of open coding
表 2. 开放式编码结果

范畴	初始概念	原始引语
战略思维	能够从全局视角分析问题，制定长期规划和策略。	G6：“新质人才不能只盯着眼前的技术细节，他必须能从国家战略和产业趋势的高度去思考问题。比如‘双碳’目标下，一个新能源项目的技术路线选择，背后其实是未来十年的战略布局。”
创新思维	能够提出新观点、新思路，对现有模式进行优化或突破。	G6：“创新并不是孤立的灵感闪现，而是一种系统思维能力的体现。新质人才需要能够在复杂系统中识别创新点，将技术、市场、管理等多维要素进行有效整合。”
领导力	能够激励团队、统筹资源并推动目标实现。	E2：“在一个跨部门的技术攻关项目中，总得有一个人能站出来协调各方、分配资源、推动节点。那些能让大家信服并跟着他一起往前冲的人，就是我们最需要的项目带头人。”
冲突管理能力	能够识别和解决团队中的冲突，保持团队高效运作。	E5：“研发团队里技术路线之争太常见了。有的人坚持用 A 方案，有的人觉得 B 方案更稳妥。如果没人能出来调解，项目可能就此停滞。能识别矛盾、找到折中方案的人，是团队的润滑剂。”

⁴https://www.gov.cn/xinwen/2021-03/13/content_5592681.htm
⁵http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/201003/t20100309_87811.html
⁶http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/gzdt/gzdt/s5987/202508/t20250828_1410769.html

续表

学科基础知识	掌握本学科、专业基础理论，能够为实践提供坚实知识支撑。	U1：“无论产业怎么变化，扎实的学科基础永远是根本。如果连基本的专业原理都没搞懂，后面的跨学科整合、技术创新都无从谈起。”
跨学科知识融合能力	能够整合多个学科的知识，为复杂问题提供综合解决方案。	U1：“战略性新兴产业的发展非常快，单一学科的知识结构已经无法满足需求，我们更强调学生要具备跨领域的理解与综合应用能力。”
问题解决能力	能够分析复杂问题并提出切实可行的解决方案。	E2：“在我们的项目推进中，往往需要在不同技术路线之间做权衡与融合。那些能够理解上下游逻辑、协调多方资源、提出综合性解决方案的人，才是真正能推动创新落地的人才。”
工程与实验能力	能够开展技术开发、实验研究及原型设计。	U2：“在新兴产业背景下，仅靠课堂教学远远不够，必须借助实验室和实训平台，让学生在近真实的情境中不断打磨实践能力。”
技术应用能力	能够将专业技术与实践场景结合，实现技术落地和价值创造。	E12：“现在的项目往往融合了信息技术、材料、能源等多个方向，企业更看重的是学生能否将所学知识真正用到工程实践中。”
跨界整合能力	能够整合不同领域知识与资源，形成创新性解决方案。	G4：“新质人才必须具备跨界整合的意识，在数字化、智能化、绿色化等多重背景下，将不同领域的知识融会贯通，以实现新的价值重构。”
系统思维能力	能够从整体视角理解产业链、技术链和生态系统。	E5：“项目遇到政策或市场变化，如果没有系统性思维，很难真正解决问题。你得把技术、市场、政策、供应链串起来看，才能做出正确判断。”
专业技能更新能力	能够跟踪产业前沿知识，持续更新专业技能。	U4：“面对新技术，我们必须不断试错，保持开放心态，随时准备学习新工具、新方法。今天用的框架，明天可能就被淘汰了。”
数字化素养	能够熟练使用数字工具、平台和技术进行工作和分析。	G7：“培养学生掌握传统知识已经远远不够，他们必须能够熟练使用大数据、人工智能等新兴技术工具，将信息转化为决策依据和创新方案。”
道德素养	遵守职业道德规范，保持诚实守信和职业操守。	G3：“我们不仅希望学生掌握专业知识和技能，更希望他们具备明确的职业伦理和社会责任意识，能够在技术应用和决策过程中考虑对社会、环境的长远影响。”
终身学习与自我成长意识	能够持续学习、反思与提升，适应战略新兴产业快速发展。	U8：“老师常说，在大学里学到的最重要的不是某个具体的知识点，而是学会怎么学习。因为进入产业后，你会发现学校里学的很快就不够用了，必须自己不断地学。”
数据分析能力	能够处理和分析数据，支持科学决策和创新应用。	E1 (人工智能 1 高管)：“在智能制造校企合作项目中，学生利用企业开放的大数据中心，完成了数据清理、模型搭建与应用验证的全过程，数据处理与应用能力得到了显著提升。”
沟通能力	能够清晰、有效表达观点，与团队成员和外部合作方顺畅交流。	G2：“在跨学科项目中，学生不仅要有独立思考能力，更要能够清晰表达自己的观点，并与不同专业背景的同学合作完成复杂任务。”
自我管理能力	能够规划时间、任务与行为，实现个人目标管理。	U5：“研究生阶段最大的挑战就是没有人像本科那样催着你交作业了。你所有的课题进度、论文时间线都得自己规划。自我管理能力不行的话，三年很快就荒废了。”
风险意识与管理	能够识别潜在风险并采取预防或应对措施，实现稳健决策。	E4：“在跨国项目和国际合作中，那些能够提前预判风险、协调跨文化团队，并提出战略性方案的人才，才真正能推动企业走向国际竞争前沿。”

续表

国际化视野	对全球产业趋势、跨文化环境及国际规则有深刻理解。	G2: “培养学生不仅是让他们掌握专业知识,更要让他们具备全球视角,能够理解国际产业趋势、政策动向和跨文化交流的重要性,从而在未来的职业生涯中做出战略性判断。”
跨文化沟通能力	能够在不同文化背景下进行有效沟通与合作。	U4: “在国际会议中,我意识到国内外技术发展的差异,也学会了用不同的思维方式看待同一个问题。和国外同行合作,光技术好不够,还得懂他们的文化和沟通习惯。”
协作能力	能够积极参与团队合作,实现资源共享和任务协同。	U5: “跨院系的联合研讨让我学会了尊重不同学科的思维方式,这种开放的合作氛围提升了我的整合能力。”
跨部门协调能力	能够在多部门或跨团队环境中推动任务落地。	E5: “很多研发和生产项目涉及多个部门协作,如果团队成员不能有效沟通或协调资源,项目进度和质量都会受到影响。”
信息获取与处理能力	能够快速、准确获取信息并进行筛选、整合和应用。	E9: “现在信息是爆炸的,难的不是找不到信息,而是怎么快速筛选出真正有用的、准确的信息。我们面试时特别看重应聘者这种信息甄别和整合的能力。”
智能化应用能力	能够利用智能技术(如 AI、数字工具)优化工作流程与创新实践。	E11: “在实际项目中,数据量大、系统复杂,如果没有扎实的数字化分析能力和智能化应用思维,项目很容易出现决策滞后或者资源浪费。”
创新意识与创新实践能力	能够发现机会并将创新落地为产品或服务。	G6: “我们的人才支持政策与区域产业发展是联动的,比如在新能源和人工智能方向,给予专项资金和项目扶持,鼓励学生把创新想法做成真正的产品或服务。”
可持续发展意识	将绿色环保理念融入技术开发和产业实践。	G8: “在‘双碳’战略背景下,我们要求高校课程体系中必须强化绿色低碳理念,只有这样培养出的人才能适应未来的产业环境。”
社会责任感	关注社会、环境和可持续发展,具备责任意识。	E11: “真正能够推动企业持续发展的,是那些在面对利益冲突或风险决策时仍坚持道德原则、关注社会效益的人才。”

(2) 主轴编码

在主轴编码阶段,研究对开放式编码所得的 28 个范畴进行了进一步的聚类分析与逻辑关联整理。通过反复比较与讨论,研究最终提炼出 6 个主范畴:专业知识与技能素养、创新与整合素养、数字化与智能化素养、沟通与协作素养、国际化与战略视野、价值观与责任素养。具体的主轴编码结果见表 3。

Table 3. Results of axial coding
表 3. 主轴编码结果

主范畴	范畴
专业知识与技能素养	学科基础知识、跨学科知识融合能力、技术应用能力、工程与实验能力、专业技能更新能力
创新与整合素养	创新思维、系统思维能力、问题解决能力、跨界整合能力、创新意识与创新实践能力
数字化与智能化素养	数字化素养、信息获取与处理能力、数据分析能力、智能化应用能力
沟通与协作素养	沟通能力、协作能力、跨部门协调能力、领导力、冲突管理能力
国际化与战略视野	战略思维、国际化视野、跨文化沟通能力、风险意识与管理
价值观与责任素养	道德素养、社会责任感、自我管理能力、可持续发展意识、终身学习与自我成长意识

(3) 选择性编码

本研究对前期形成的 6 个主范畴进行了系统整合与理论提炼。通过梳理主范畴间的逻辑关系与交叉

验证,并以预留数据(约占总量 20%)进行饱和度检验,结果显示未出现新的概念与范畴,表明理论建构已达到饱和。研究严格遵循扎根理论的研究程序,结合原始资料,经多轮对比分析与专家讨论,最终明确了主要范畴间的内在逻辑与理论“主线”。

研究发现,在战略性新兴产业背景下,新质人才是推动产业升级与技术创新的核心力量,其核心素养可归纳为基础层、支撑层、发展层和引领层四个层级,既各具功能,又相互支撑、层层递进,构成系统化的能力与价值结构。

① 基础层:以专业知识与技能素养为核心

基础层是新质人才能力体系的根基,是人才进入战略性新兴产业的前提条件。该层级涵盖学科基础知识、跨学科知识融合能力、技术应用能力、工程与实验能力、专业技能更新能力等五个范畴。这些能力要素共同奠定了人才应对复杂产业环境与技术创新的知识根基与实践基础。一位高校教师(U1)指出:“战略性新兴产业的发展非常快,单一学科的知识结构已经无法满足需求,我们更强调学生要具备跨领域的理解与综合应用能力。”来自企业的人力资源负责人(E12)也从实践角度印证:“现在的项目往往融合了信息技术、材料、能源等多个方向,企业更看重的是学生能否将所学知识真正用到工程实践中。”

② 支撑层:由数字化与智能化素养、沟通与协作素养构成

支撑层是新质人才实现高效运作与组织协同的关键能力层。该层级涵盖数字化素养、信息获取与处理能力、数据分析能力、智能化应用能力,以及沟通能力、协作能力、跨部门协调能力、领导力、冲突管理能力等九个范畴。这些能力要素为创新活动提供了技术与组织的双重支撑。一位高校专业建设负责人(G7)指出:“培养学生掌握传统知识已经远远不够,他们必须能够熟练使用大数据、人工智能等新兴技术工具,将信息转化为决策依据和创新方案。”一位人工智能企业高管(E1)补充道:“在智能制造校企合作项目中,学生利用企业开放的大数据中心,完成了数据清理、模型搭建与应用验证的全过程,数据处理与应用能力得到了显著提升。”

③ 发展层:包括创新与整合素养、国际化与战略视野

发展层是新质人才实现突破与持续成长的核心动力层。该层级涵盖创新思维、系统思维能力、问题解决能力、跨界整合能力、创业意识与创新实践能力,以及战略思维、国际化视野、跨文化沟通能力、风险意识与管理等九个范畴。这些能力要素驱动人才在产业变革中实现价值跃升。一位教育政策研究学者(G6)指出:“创新并不是孤立的灵感闪现,而是一种系统思维能力的体现。新质人才需要能够在复杂系统中识别创新点,将技术、市场、管理等多维要素进行有效整合。”一位新能源企业项目经理(E2)补充:“在我们的项目推进中,往往需要在不同技术路线之间做权衡与融合。那些能够理解上下游逻辑、协调多方资源、提出综合性解决方案的人,才是真正能推动创新落地的人才。”

④ 引领层:以价值观与责任素养为核心

引领层是新质人才长期发展的精神支撑与价值指引。该层级涵盖道德素养、社会责任感、自我管理能力、可持续发展意识、终身学习与自我成长意识等五个范畴。这些素养要素体现了技术创新与伦理价值的统一,是新质人才区别于一般技术人才的标志性特征。一位高校学院教学副院长(G3)指出:“我们不仅希望学生掌握专业知识和技能,更希望他们具备明确的职业伦理和社会责任意识,能够在技术应用和决策过程中考虑对社会、环境的长远影响。”一位新材料企业项目经理(E11)从实践角度印证:“在很多项目中,技术和效率固然重要,但真正能够推动企业持续发展的,是那些在面对利益冲突或风险决策时仍坚持道德原则、关注社会效益的人才。”

基于选择性编码的理论整合,本研究构建了战略性新兴产业新质人才核心素养的四层框架,如表 4 所示。

总体而言，战略性新兴产业新质人才的核心素养框架体现出从“知识与技能”到“价值与责任”的递进演化逻辑：基础层奠定专业根基，解决“能做什么”的问题；支撑层强化协同效能，解决“如何做好”的问题；发展层驱动创新突破，解决“如何引领”的问题；引领层确立价值方向，解决“为何而做”的问题。四层协同发展，共同构建起新质人才适应复杂环境、引领技术创新、实现个人与产业共进的系统性素养体系。

Table 4. The core competency framework for new-quality talents in strategic emerging industries
表 4. 战略性新兴产业新质人才的核心素养框架

层级	核心功能	主范畴	核心要素
引领层	长期发展的精神支撑与价值指引	价值观与责任素养	道德素养、社会责任感、自我管理能力、可持续发展意识、终身学习与自我成长意识
发展层	突破与成长的动力引擎	创新与整合素养、国际化与战略视野	创新思维、系统思维能力、问题解决能力、跨界整合能力、创业意识与创新实践能力、战略思维、国际化视野、跨文化沟通能力、风险意识与管理
支撑层	高效运作与组织协同的关键保障	数字化与智能化素养、沟通与协作素养	数字化素养、信息获取与处理能力、数据分析能力、智能化应用能力、沟通能力、协作能力、跨部门协调能力、领导力、冲突管理能力
基础层	进入战略性新兴产业的前提条件	专业知识与技能素养	学科基础知识、跨学科知识融合能力、技术应用能力、工程与实验能力、专业技能更新能力

2.5. 与国际主流素养框架的比较分析

为增强本研究的国际学术对话深度，现将本研究构建的“四层金字塔模型”与欧盟、OECD 及美国等国际主流素养框架进行系统比较。

欧盟数字素养框架(DigComp 2.2) [12]是欧盟委员会发布的公民数字能力标准，包含信息与数据素养、沟通与协作、数字内容创作、安全、问题解决等五个维度。欧盟创业能力框架(EntreComp) [13]则包含“想法与机会”“资源”“行动”三个核心领域，强调创造力、批判性思维、问题解决等通用型创业素养。OECD “2030 学习框架” [14]提出了“知识 - 技能 - 态度 - 价值观”四维素养结构，强调“转化型能力”(Transformative Competencies)——创造新价值、调解紧张与困境、承担责任——在应对未来不确定性中的核心作用。美国国家科学院、工程院与医学院(NASEM)发布的《工程素养框架》[15]则聚焦于工程思维习惯(系统思维、批判性思维、协作思维)与工程实践能力的培养。

本模型与欧盟、OECD 等国际框架相比，特色在于：价值观顶层引领、素养四层递进、行业深度适配——三者共同构成了一个“行业定制化”而非“通用型”的核心素养框架。

3. 基于活动理论的战略战略性新兴产业新质人才培养机制

活动理论(Activity Theory)为理解与构建新质人才培养机制提供了系统化的分析工具。该理论认为，个体的学习与发展始终嵌入具体的社会实践活动中，由主体(Subject)、客体(Object)、中介工具(Mediating Tools)、规则(Rules)、共同体(Community)与劳动分工(Division of Labor)等要素构成动态活动系统[16]。与传统的能力本位教育理论不同，活动理论强调素养并非个体内部静态特质的简单叠加，而是在特定活动系统中通过主体与环境的持续互动而生成与演化。研究基于这一理论框架，系统分析战略性新兴产业新质人才培养机制，揭示其内在运行规律，为教育实践与产业政策提供参考。

3.1. 活动理论视域的分析框架

在战略性新兴产业新质人才培养的语境下：主体(Subject)指处于活动核心的个体或群体，在本研究中指在校学生。他们是推动核心素养生成与发展的能动力量，其认知特征、行为模式与发展需求直接影响培养活动的方向与效能；客体(Object)体现为活动所指向的目标，即“新质人才核心素养培养目标”。这一客体并非静态固定的终点，而是在教育实践与产业变革的互动中持续演化的动态目标，涵盖创新能力、跨学科整合能力、战略适应能力与系统思维等多维诉求；中介工具(Mediating Tools)是主体作用于客体的桥梁，包括物质性工具(课程体系、实验与实训平台)、符号性工具(知识体系、教育方法)以及数字化工具(智慧学习平台、虚拟仿真系统)等；规则(Rules)构成活动的制度性与文化性约束，包括教育培养制度、行业准入标准、科研伦理规范及政策导向，兼具约束性与引导性双重功能；共同体(Community)指共享同一客体的多元主体集合，在本研究中包括高校教师、企业导师、科研人员、政策制定者等多方利益相关者；劳动分工(Division of Labor)反映共同体成员在活动系统中的功能定位与任务分配，如高校教师负责知识传授、企业导师提供实践指导、政府部门提供制度保障等。

上述六个要素相互耦合、动态互动，共同构建了战略性新兴产业新质人才培养的实践活动系统，为其运行逻辑与机制分析提供了完整的理论框架。

3.2. 活动理论要素在新质人才培养中的映射

(1) 主体：人才及其发展特征

在活动理论框架下，主体是培养活动的核心执行者，其特征直接决定育人活动的实施成效。本研究表明，战略性新兴产业新质人才具备能力、特质、成长路径三重复合动态特征。

第一，能力维度：多元复合能力。新质人才突破单一学科能力边界，核心优势体现在跨学科整合、数字素养、战略思维与团队协作的综合素养。高校教师(U2)指出，单一学科知识已无法适配产业需求，关键在于跨界整合知识、依托数字技术解决复杂问题。新能源企业高管(E10)也提出，产业亟需兼具工程理论、数据分析与产业链战略认知的复合型人才。由此可见，新质人才的核心能力是知识、实践、技术与战略的深度融合。

第二，个体特质：开放性与不确定性适应力。新质人才的核心特质体现为开放思维、系统视角与不确定性环境下的适应能力。博士生(U4)表示，面对快速迭代的新技术，必须保持开放心态、持续探索试错。企业项目经理(E5)补充，产业项目常面临政策、市场变动，唯有具备系统思维才能有效化解复杂问题。这说明新质人才已从传统被动适应模式，转向主动探索、动态适配的新型认知与行动范式。

第三，发展路径：非线性迭代式成长。新质人才成长并非线性知识积累，而是“学习-实践-反馈-迭代”的螺旋式成长过程，传统固化的线性育人模式难以适配其成长需求。高校副校长(G1)指出，人才成长依托持续的项目实践与反馈优化，无法一蹴而就。专业建设负责人(G5)也提到，主动跨界学习、灵活调整成长策略的学生，创新能力更为突出。

第四，主体复杂性与培养机制适配性。新质人才能力复合化、特质开放化、成长非线性的特征，要求育人体系具备高度灵活性与个性化。教育研究者(G6)提出，人才培养需区分科研型、产业实践型不同发展路径，以差异化培育模式匹配人才多元成长需求，这也是高校育人改革的核心依据。

(2) 客体：培养目标的多维结构

活动系统的客体即新质人才核心素养培养目标，是驱动育人活动运行的核心动力。该目标并非单一教育体系内部设定，而是深度贴合产业技术变革需求，具备动态性与开放性，主要包含四大维度。

一是前沿复合型知识体系。扎实的学科基础与跨领域整合应用能力是新质人才的基础素养。高校教

师(U1)表示,新兴产业技术迭代快、跨界特征显著,单一知识结构难以适配产业发展,跨学科综合应用能力成为核心要求。企业人力负责人(E12)也指出,产业项目多融合多领域技术,企业更看重人才的知识落地与工程实践能力,要求人才兼具知识储备与应用能力。

二是数字化智能化协同能力。该能力不仅涵盖数字工具操作,更强调数据分析、信息整合与智能决策能力,是适配产业数字化转型的核心素养。专业建设负责人(G7)提出,新时代人才必须掌握大数据、人工智能等工具,实现信息向创新方案与决策依据的转化。新材料企业项目经理(E11)补充,复杂产业场景数据量大、系统繁杂,唯有具备数字化思维与分析能力,才能规避决策滞后、资源浪费等问题。同时,跨团队沟通协作是数字化工作场景的基础能力,高校教务部长(G2)、人工智能企业项目经理(E5)均指出,多主体协作是产业项目常态,高效沟通、资源协调与冲突解决能力,是核心岗位人才必备素养。

三是创新与战略性系统思维。创新与战略思维是新质人才价值创造的核心驱动力,强调复杂系统下的资源整合、技术创新与全局决策。教育研究者(G6)认为,创新并非单点灵感,而是系统整合技术、市场、资源的综合能力。新能源企业从业者(E2)表示,产业创新需要兼顾技术路线融合、产业链逻辑与多方资源协调,依托系统思维落地创新成果。研究生院副院长(G4)强调,新质人才需具备跨界整合思维,依托多领域知识重构产业价值。同时,全球化视野与战略预判能力尤为关键,高校教务部长(G2)、生物医药企业高管(E4)指出,国际合作与跨国项目常态化背景下,人才需洞察全球产业趋势、预判风险、适配跨文化运营逻辑,具备国际化战略决策能力。

四是责任化可持续价值导向。新质人才需兼具职业伦理、社会责任与可持续发展意识,实现技术创新与社会、环境价值的协同统一。教学副院长(G3)提出,人才培养不仅聚焦技能提升,更要塑造职业操守,引导学生在技术应用中兼顾长远社会与环境效益。企业项目经理(E11)也表示,兼顾道德准则与社会效益的人才,才能支撑企业长期可持续发展。

综上,新质人才培养形成“知识-能力-创新-价值”四位一体的目标体系:以复合型专业知识为基础,数字化协作能力为保障,创新战略思维为动力,社会责任价值为引领,全方位适配新兴产业高质量发展的人才需求。

(3) 中介工具:知识体系与教育手段的多元配置

中介工具是连接育人主体与培养目标的核心载体,新质人才培养的中介工具主要分为物质、符号、数字化三类,形成多元化、现代化的育人支撑体系。

物质性工具以实验室、实训基地、产学研合作平台为主,为学生提供实景实践场景。高校教师(U2)指出,新兴产业人才培养无法依托纯课堂教学,必须依托实训平台开展实景化训练。人工智能企业合作项目实践表明,企业大数据中心、实训平台等硬件资源,能够有效提升学生数据处理与技术落地能力。

符号性工具涵盖跨学科课程、产业案例、项目化教学、专题研讨等教学载体。专业建设负责人(G7)表示,融入跨学科模块与产业案例的课程体系,能够引导学生灵活调动知识解决复杂问题。企业人力负责人(E6)、研究生(U4)也提到,真实产业课题与跨界研讨模式,可帮助学生理解产业逻辑、培养知识整合与协作能力。

数字化工具包含智慧学习平台、虚拟仿真实验系统等,重塑传统育人模式。高校教师(U1)表示,智慧平台可记录学习轨迹,支撑个性化精准教学。研究生(U6)认为,数字化学习模式更灵活、反馈更及时。同时,VR虚拟实验等工具可规避高成本、高风险产业实训难题,帮助学生快速熟悉产业规范,降低岗位适配成本。三类工具协同配置,全面支撑学生知识建构与能力进阶。

(4) 规则:制度与文化的双重约束

规则是育人系统的约束与激励机制,包含制度、政策等显性规则与文化氛围等隐性规则,对人才培养具备规范、导向与激励作用,具体分为四类。

一是教育制度。学分管理、课程评价、学术诚信等制度,构建了规范化育人框架。高校教务部长(G2)指出,学分制度既规范学生学习节奏,也预留了自主学习与个性化发展空间。学生(U8)表示,学术诚信规范有效塑造了科研责任心与严谨的学术素养。

二是行业规范。科研伦理、产业安全标准、国际通行规则是人才适配产业场景的必备准则。生物医药企业高管(E4)表示,产业实践必须落实伦理与安全培训,严守行业规范。博士生(U3)也提到,国际科研合作中,遵循通用学术规则是参与前沿研究的基础前提。

三是政策导向。国家战略、产业规划与人才政策为育人工作提供宏观指引。教育研究者(G6)指出,区域产业扶持政策、专项科研资金,有效引导高校聚焦新兴产业方向培育人才。博士生(U3)表示,对接国家战略的科研选题,既提升科研价值,也明晰了职业发展方向。

四是文化氛围。创新容错、开放协作、跨界交流的文化是重要隐性育人规则。企业项目经理(E8)表示,研发团队的容错文化,能够鼓励学生大胆创新试错。跨学科项目学生(U5)、高校教师(U2)均认为,跨界交流与开放合作氛围,能够打破学科壁垒,激发创新思路。

整体而言,规则体系形成“硬约束+软激励”的育人格局:制度与行业规范筑牢人才职业底线,政策导向明确发展方向,创新文化激活人才创新潜能,规避功利化育人倾向,助力人才长效发展。

(5) 劳动分工:多元主体的协同机制

新质人才培养是高校、企业、科研机构、政府及社会组织协同参与的系统工程,各主体分工明确、动态协作,形成多元共育格局。

高校为核心育人主体,承担知识传授、课程建设与素养培育核心职能。一位高校教师(受访者 U1)指出:“我们现在的课程设计不再是单一学科的知识传授,而是引入企业案例和跨学科讨论,让学生在课堂上就能接触产业实际问题。”这种教育方式的调整不仅强化了理论与实践的结合,也推动了知识边界的跨越。高校教师在课程开发、学术研究与学生指导中发挥着引领作用,是新质人才培养的知识中枢。

企业为实践赋能主体,提供真实产业场景与项目资源。某新能源企业高管(受访者 E10)表示:“我们希望学生在校期间就能进入企业实习,参与研发项目,这样毕业后就能无缝衔接到工作中。”企业导师与高校教师的联合指导模式,已在部分产业合作项目中实施。这种模式不仅提升了学生的应用型能力,还促进了人才从“学术认知”向“职业适应”的转化。

科研机构为前沿创新主体,依托前沿科研项目培养学生探索能力。某高校研究生院副院长(受访者 G4)在访谈中强调:“我们更注重让学生理解科学探索的不确定性和长期性,这种训练能培养他们在面对产业复杂问题时的韧性和耐心。”科研机构的参与使学生能够在尚未产业化的课题中学习“探索性思维”,从而形成突破性创新的潜质。

政府为制度保障主体,在活动系统中起到“制度框架设计者”的角色,通过宏观政策和资源配置为人才培养提供方向性支持。一位政府教育管理部门负责人(受访者 G8)指出:“我们推动设立产学研联合培养计划,并通过专项资金支持企业和高校的合作。”这种政策导向不仅为多方合作创造了制度条件,也通过奖补和激励机制引导各类主体协同发力。

社会组织与国际机构为拓展主体,通过学术论坛、国际交流、跨界合作活动,拓宽学生行业视野与跨文化沟通能力,培育人才国际化素养。某新材料企业高管(受访者 E7)提到:“通过举办论坛和国际交流活动,我们为学生搭建了跨文化交流和了解产业趋势的平台。”而一名参与国际学术交流的博士研究生(受访者 U4)则直观地反映:“在国际会议中,我意识到国内外技术发展的差异,也学会了用不同的思维方式看待同一个问题。”这表明社会组织与国际机构的介入有助于培养学生的国际化素养和跨界沟通能力。

3.3. 新质人才核心素养培养的系统机制

基于上述要素分析, 本研究发现, 新质人才核心素养的培养活动系统通过目标牵引、工具中介、规则引导、分工协作、反馈调节五重机制的协同运作而实现动态演化。这五种机制并非线性排列, 而是相互嵌套、循环反馈的有机整体。

(1) 目标牵引机制

育人目标作为系统客体, 是驱动整个育人体系运行的核心牵引力。受访者普遍强调, 创新能力与跨学科整合能力已成为新质人才培养的核心导向。例如, 一位来自高校的教师(受访者 U1)指出: “我们的课程设计越来越少以单一知识点为目标, 而是强调学生如何在多学科知识之间找到联系, 并解决实际产业中的复杂问题。”这种导向意味着, 高校课程体系、实验平台和组织架构均需与目标相匹配, 从而为人才提供多维度的学习与实践空间。由此可见, 目标不仅是学习的结果期待, 更是对系统内各要素进行重组的原动力。

(2) 工具中介机制

各类育人工具搭建起主体能力提升与客体目标落地的核心桥梁。数字化平台、虚拟仿真系统、产业实践平台等工具, 能够将抽象理论知识与真实产业问题结合, 让学生在实量化、数字化场景中锤炼综合能力。例如, 来自新能源企业的高管(受访者 E10)强调: “我们与高校共建的数字孪生实验平台, 让学生能够在虚拟环境中模拟电池储能系统的运行。这种工具让他们不仅学到原理, 还能在数据驱动的决策中锻炼系统思维。”

(3) 规则引导机制

规则为活动系统提供边界与方向。政策、伦理及产业标准共同作用于人才培养活动。例如, 政府教育管理部门负责人(受访者 G8)提到: “在‘双碳’战略背景下, 我们要求高校课程体系中必须强化绿色低碳理念, 只有这样培养出的人才能适应未来的产业环境。”这说明, 规则不仅具有约束性, 还具备价值引导作用。对于新质人才而言, 规则的存在使其培养不再停留于技术层面, 而是向社会责任、可持续发展等更高层次延伸。教育活动在遵循这些规则过程中, 逐步塑造出兼具战略视野与责任意识的人才。

(4) 分工协作机制

活动系统中的分工与协作机制决定了不同主体在人才培养中的角色与责任。多方主体协同不仅能够实现资源共享, 也有助于实现培养模式的创新。一位教育政策研究学者(受访者 G6)指出: “高校提供的是理论支撑, 科研机构强调前沿探索, 而企业则提供最真实的应用场景, 三者的结合才能让学生真正获得跨界整合能力。”在这一机制下, 高校承担基础教育职能, 企业承担应用验证职能, 科研机构则推动创新突破, 这种分工与协作为人才提供了立体化的培养路径, 有效避免了单一教育主体的局限。

(5) 反馈调节机制

活动系统的动态性决定了其必然存在反馈与修正过程。当培养目标与实际产出之间产生偏差时, 系统会通过内部张力推动调整。例如, 一位高校教务部长(受访者 G2)表示: “我们发现学生在跨学科项目中常常缺乏团队协作意识, 于是我们在后续课程中增加了团队合作考核环节, 以弥补这一短板。”这一案例表明, 反馈不仅是被动的结果检验, 更是系统自我演化的重要机制。通过反馈调节, 培养活动可以不断优化工具的适用性、调整规则的引导方向, 并重构分工的合理性, 从而形成一个持续迭代、动态优化的人才培养系统。

(6) 矛盾驱动: 系统演化的深层逻辑

活动理论的核心洞见在于“矛盾”驱动系统演化。本研究发现, 新质人才培养活动系统中存在三类典型矛盾: 一是规则与工具的矛盾(僵化的学分制与灵活的跨学科项目之间的张力); 二是分工与客体的矛

盾(高校侧重知识传授与企业侧重应用创新对培养目标理解的不一致);三是主体与规则的矛盾(学生的非线性成长需求与线性教育路径之间的冲突)。正是这些矛盾推动了系统的“反馈调节”和持续优化,形成了“教育系统-产业系统”双循环的演化格局。

4. 结论与展望

4.1. 研究结论

本研究以活动理论为核心分析框架,依托扎根理论方法,通过对产业、教育、政策三类主体的深度访谈与编码分析,系统探究了战略性新兴产业新质人才的核心素养结构与培养机制,主要研究结论如下:

第一,构建了新质人才核心素养“四层金字塔”模型。新质人才核心素养涵盖专业技能、数字化智能、创新整合、沟通协作、国际战略视野、责任价值观六大维度及二十七个具体要素,各要素形成逐层递进的四级结构:基础层为专业根基,保障人才基础履职能力;支撑层以数字化与协作能力提升履职效能;发展层依托创新与战略视野实现突破引领;引领层以价值责任素养锚定发展方向,实现“德才兼备”的育人目标。相较于欧盟 DigComp、OECD2030 等国际素养框架,本模型立足我国新兴产业发展情境,突出价值观顶层引领与四层递进的本土逻辑,更适配我国新质人才培育需求。

第二,厘清了新质人才培养活动系统的六要素耦合关系。基于活动理论,本研究明确育人系统包含主体、客体、中介工具、规则、共同体、劳动分工六大核心要素。其中,学生为培养主体,核心素养培育目标为客体,各类软硬件教学载体为中介工具,制度政策与文化氛围构成系统规则,高校、企业、科研机构、政府及国际组织构成育人共同体,各主体差异化分工协作。六要素相互适配、动态耦合,共同构成新质人才培育的完整实践体系。

第三,揭示了新质人才培养的五重运行机制与矛盾驱动演化逻辑。新质人才培育依托目标牵引、工具中介、规则引导、分工协作、反馈调节五大嵌套联动的机制实现动态运行。同时,系统内部存在规则与工具、分工与客体、主体与规则三类核心矛盾,持续推动育人系统自我迭代优化,最终形成教育体系与产业体系双向适配、协同发展的双循环演化格局。

4.2. 理论贡献

本研究的理论贡献主要体现在以下三个方面:

其一,拓展了活动理论的研究应用边界。现有活动理论多应用于教育技术、组织学习领域,鲜有针对性用于新兴产业新质人才培养的系统性研究。本研究结合活动理论六要素与扎根理论实证方法,构建了新质人才素养生成与培育的动态分析框架,丰富了该理论在新兴人才培养领域的应用场景。

其二,构建了本土化的新质人才核心素养模型。区别于现有研究借鉴西方素养框架的范式,本模型基于我国产业实践调研,立足本土育人导向与产业特征,突出价值观引领、数字化素养支撑、国际化战略赋能的本土化特质,契合我国科技自立自强与高质量发展的人才培育要求。

其三,完善了新质人才培养的机制分析体系。过往研究多聚焦表层育人路径,缺乏对内在运行逻辑的深度剖析。本研究提出五重协同育人机制,并引入系统矛盾驱动理论阐释育人体系演化的深层动力,为多元主体协同育人研究提供了全新的理论视角与分析范式。

4.3. 实践启示

本研究为高校育人、企业协同、政策施策提供了针对性实践参考:

第一,高校重构四层递进式育人体系。打破传统学科壁垒,对应金字塔素养模型优化课程与培养方案。夯实学生跨学科专业基础与工程实践能力,强化数字化工具应用与团队协作训练,增设创新研发、

国际交流、战略思维类课程，并将职业伦理、社会责任与可持续发展理念贯穿育人全程。同时深化产教融合，引入企业真实项目，实现教学与产业场景深度衔接。

第二，企业转型为协同育人核心主体。突破单一用人角色，深度参与人才培养全流程，开放产业平台、数据资源与实训场景，参与行业人才标准制定，派驻企业导师、设立产业课题与创新赛事。通过前置校企协同培养，缩短人才从校园理论学习到产业岗位适配的转化周期。

第三，政策部门优化制度规则体系，破解系统育人矛盾。通过学分制改革赋予跨学科培养制度弹性，依托专项资金、税收优惠等政策激励企业深度参与产教融合；搭建统一的新兴产业人才能力评价标准，同时营造创新容错的产业与教育文化氛围，鼓励育人模式创新探索。

4.4. 研究局限与未来方向

本研究基于质性分析构建了新质人才素养框架与培育机制，仍存在一定局限，未来可从四方面深化拓展：

一是开展大样本量化实证检验。本研究样本集中于东部发达地区四大战略性新兴产业，普适性有待进一步验证。后续可通过大规模问卷、结构方程模型等量化方法，检验素养模型各维度的权重关系与作用机制，优化模型信效度与普适性。

二是提炼差异化协同育人模式。当前产教融合存在碎片化、供需脱节等问题。未来可采用案例研究法，对比分析不同类型新兴产业的育人实践，总结可复制、可推广的校企协同育人路径，破解实践育人痛点。

三是深化新兴技术赋能育人系统研究。人工智能、元宇宙等技术持续重塑育人场景与模式，后续可结合复杂系统理论、能力本位教育理论，探究新兴技术对育人工具、制度规则、主体分工的重塑机制，完善智能化时代新质人才培养理论体系。

四是开展国际化比较研究。立足全球人才竞争格局，对比分析不同国家新兴产业人才培养模式，提炼人才培养的共性规律与差异化特色，为完善我国新质人才培养体系、助力人才强国战略提供国际经验借鉴。

基金项目

江苏省教育科学规划重点课题“面向战略新兴产业的新质人才培养模式和培养机制研究”(B-b/2024/01/62)，江苏省应用研究精品工程课题“江苏加快发展新一代人工智能与制造业融合的关键路径研究”(24SYB-022)。

参考文献

- [1] 张建清, 张星民, 伍骏骞. 大国战略竞争下的新质人才需求: 来自大模型数据挖掘的证据[J]. 世界经济, 2025, 48(9): 117-145.
- [2] 王一岩, 塔卫刚, 赵芳芳. 新质人才培养: 核心理念与实践路径[J]. 开放教育研究, 2024, 30(6): 48-54.
- [3] 梁宇健. 新时代教育评价改革赋能新质人才培养: 耦合机制与实践路径[J]. 黑龙江高教研究, 2025, 43(8): 23-30.
- [4] 余应鸿, 张翔, 王茜. 构建与新质生产力发展相适应的拔尖创新人才培养体系[J]. 中国远程教育, 2025, 45(6): 62-75.
- [5] 楚肖燕. 技术加速时代新质人才培养的主体性危机诊断与纾解[J]. 教学与管理, 2025(15): 8-13.
- [6] 张凤娟, 张菁. 指向新质人才培养的科学教育评价: 逻辑取向、价值取向与路径优化[J]. 当代教育论坛, 2025(5): 73-80.
- [7] Karacay, G. (2017) Talent Development for Industry 4.0. In: Ustundag, A. and Cevikcan, E., Eds., *Springer Series in Advanced Manufacturing*, Springer International Publishing, 123-136. https://doi.org/10.1007/978-3-319-57870-5_7

-
- [8] Vengathattil, S. (2025) Future-Proofing AI Talent in the United States: The Role of Academia in Meeting Industry Demands. *International Journal of Management Science and Information Technology*, **5**, 210-217.
<https://doi.org/10.35870/ijmsit.v5i1.3837>
- [9] 孙飞, 梁高杨. 构建适应新质生产力发展的人才制度体系: 理论逻辑与实现路径[J]. 南京社会科学, 2024(12): 84-96.
- [10] 于兆吉, 房一宁, 鲍卉. 教育、科技、人才“三位一体”赋能高等教育新质人才培养的逻辑、挑战与进路[J]. 现代教育管理, 2024(9): 34-44.
- [11] Cutcliffe, J.R. (2000) Methodological Issues in Grounded Theory. *Journal of Advanced Nursing*, **31**, 1476-1484.
<https://doi.org/10.1046/j.1365-2648.2000.01430.x>
- [12] European Commission (2022) DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens. Publications Office of the European Union.
- [13] European Commission (2016) EntreComp: The Entrepreneurship Competence Framework. Publications Office of the European Union.
- [14] OECD (2019) OECD Future of Education and Skills 2030: The Learning Compass 2030. OECD Publishing.
- [15] National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine (2020) Framework for Engineering Learning. The National Academies Press.
- [16] Kaptelinin, V. and Nardi, B.A. (1997) Activity Theory: Basic Concepts and Applications. *CHI '97 Extended Abstracts on Human factors in Computing Systems*, Atlanta, 22-27 March 1997, 158-159.
<https://doi.org/10.1145/1120212.1120321>