

适配与集成： 构建支撑高质量发展的产教融合生态系统

霍丽娟

〔摘要〕 高质量发展推动产业组织向集群化、网络化和平台化演进,政策供给、技术迭代、区域分化与人口结构变化对建设产教融合新形态提出了新要求。系统梳理新时期产教融合生态系统建设的时代意蕴,结合社会生态系统理论,提出产教融合生态系统具有双向适配性、位态有序性、多元联动性和演进适应性等要素特征,运用“适配—集成—共生—演进”框架对其运行机理进行了分析提出:“十五五”期间,产教融合生态系统建设应突出省域统筹,优化产教融合制度生态;建强“两翼”载体,打造空间产业资源集成新优势;推动平台建设,加快高技能人才集群供给;深化要素联动,重构教育教学底层逻辑;优化运行机制,增强企业持续参与的内生动力;加强数智赋能,建设产教融合创新数字新生态。

〔关键词〕 职业教育;产教融合;生态系统;适配集成;要素配置;共生演进

〔基金项目〕 全国教育科学规划重点课题“市域产教联合体建设调查研究”(项目编号:AJA240023,主持人:霍丽娟)

〔作者简介〕 霍丽娟,博士,北京教育科学研究院职业教育研究所所长,教授。

中图分类号:G710 文献标识码:A 文章编号:1004-9290(2026)0018-0056-08

引言

产教融合是深化教育改革、促进产业升级的关键抓手,更是推动经济社会发展的有效路径。其本质是教育系统与产业系统围绕人才培养、技术创新和价值塑造而建立的稳定且相互依赖、共生成长的组织关系。随着产业转型升级加速,产教融合的内涵特征、路径模式也在不断迭代演进。在产业要素市场化配置、数字化转型与跨界融合发展的背景下,产教融合正从单一的校企合作向全局谋划、适配联动和系统集成生态化模式转变。

面向“十五五”新征程,党的二十届四中全会系统部署了现代化产业体系建设布局,提出“发挥区域协调发展战略、区域重大战略、主体功能区战略、新型城镇化战略叠加效应,优化重大生产力布局”,加强教育科技人才一体化推

进,实现人才区域协调发展。同时,要求“优化与区域发展相协调、与产业布局相衔接的职业教育布局”,明确将产教深度融合定位为职业教育服务高质量发展的核心制度安排。《教育发展“十五五”规划》中进一步提出“深化省域现代职业教育体系改革,打造产教融合新形态”,以“办学能力高水平、产教融合高质量”为目标,加快建设现代职业教育体系,为促进职业教育改革创新与区域协调发展、城市更新、现代化产业体系建设同频共振,构建适配高质量发展的产教融合生态系统擘画了清晰蓝图,推动教育链、人才链与产业链、创新链从有机衔接走向耦合互嵌的新阶段。

当前,产教深度融合从局部合作迈向生态治理的过程中面临着三重深层次矛盾:一是产业组织加速向集群化、网络化与平台化演进,而

职业教育在专业布局、培养结构和教学要素上的调整相对滞后,导致供需适配不足;二是校企合作仍多停留在短期利益交换层面,政行企校等多元主体之间的权责利联结缺乏稳定机制,资源难以实现跨主体、跨层级的有效集成;三是区域发展分化、技术迭代加速与人口结构变化持续重塑人才需求,而现有机制在信息反馈、协同决策和自我调适能力上仍显薄弱。因此,有必要深入探究高质量发展时期产教融合生态系统的内涵意蕴与建设逻辑,系统回答“是什么”“如何运行”“怎样建设”等关键问题,为构建适应高质量发展要求的产教融合新生态提供理论支撑与实践指引。

一、深刻认识产教融合生态系统建设的时代意蕴

(一)国家战略布局持续完善为产教融合生态建设带来新机遇

“产教融合要将产业和教育融为一体,那就必然要平衡产业和教育的需求,在经济利益和社会效益上达到一种平衡或者协调。”^[1]产教融合生态系统建设的核心在于打破部门壁垒、行业界限和体制区隔,建立跨界的协调机制、利益分配机制和风险共担机制。党的十八大以来,深化产教融合体制机制建设始终是国家战略层面的重大部署。2017年,《国务院办公厅关于深化产教融合的若干意见》首次提出将产教融合与经济社会发展同步规划,强化企业重要作用,促进产教供需双向对接,为产教融合生态系统建设奠定基础。2021年,国务院《关于推动现代职业教育高质量发展的意见》明确以城市为节点、行业为支点、企业为重点,优化体制机制,为推进生态系统建设廓清主体边界。2022年,《关于深化现代职业教育体系建设改革的意见》提出“一体两翼”建设思路,系统规划生态系统的产业边界和“块链结合”建设思路,强调构建央地互动、区域联动、政行企校协同的发展机制,全面推动产城教融合。2025年,《教育强国建设规划纲要(2024—2035年)》强调“建强市域产教联合体、行业产教融合共同体”,实施教学关键要素改革,完善人才培养与经济社会发展

需求的适配机制。持续促进产教融合从政策驱动向生态驱动转型,有助于为新时期产教融合生态系统建设提供制度基础和实践积累。

(二)区域协调发展战略对构建产教融合生态系统提出更高要求

数字化赋能产业空间格局的重塑正在深刻改变技能人才的职业版图与人才需求结构。城市群形成、都市圈汇聚、县域经济发展推动产业集群快速集聚演进,不同区域层级对技能人才的需求呈现显著分化趋势。头部城市需要的是“技术+管理”的复合型高技能人才,制造重镇急需紧缺大批懂数字技术的专精型技术人才,县域发展则需要“一人多岗”的在地化人才。这种分层化的人才需求,倒逼职业教育体系主动对接区域协调发展和产业布局对人才和创新的需求,分层推动育人要素与产业要素之间的流动和集聚,构建进程同步、动能互促、供需平衡、要素适配、空间耦合^[2]的产教融合生态系统,统筹推进专业与产业精准对接、主体要素资源适配、关键要素改革和创新平台建设等,有力支撑新型工业化与新型城镇化深度协同。

(三)现代化产业体系建设推动产教融合生态系统迈入新阶段

智能经济时代的技术创新、模式创新、管理创新和制度创新相互融合^[3],推动产业结构的深刻调整和增长方式的根本转变,这也决定了产教融合生态系统的要素结构、应用场景和运行机制。“十五五”期间,以准入、场景、要素改革差异化推动的现代化产业体系建设,标志着未来五年,在空间布局和产业布局上,推动区域精准定位、错位竞争、特色发展成为主基调。当前,各省的现代化产业体系布局清晰,行业领域规划也逐步明朗,产业园区规划全面实施了“一园一主业、一区一特色”的精准定位机制,与之相应地,教育供给端需要引导专业设置结构分层适配产业结构布局,促进教学关键要素对接企业岗位能力需求,以专业集群支撑产业集聚成群、场景融合成势、生态优化成境,以定位精度、专业纯度、创新浓度、生态厚度、治理效度,推动生态系统有序运行。

(四)教育科技人才一体化发展引领产教融合生态实现新突破

教育、科技、人才是全面建设社会主义现代化国家的基础性、战略性支撑^[4]。教育科技人才一体发展立足中国发展现实,更为聚焦科技自立自强和“卡脖子”等关键核心技术的突破,更为重视知识与科技本身的创新。这是教育科技人才理论的现实逻辑出发点^[5]。产教融合生态系统是教育科技人才一体化发展的有机载体和功能平台,既是教育体系服务科技自立自强的通道,也是科技资源转化为人才培养资源的枢纽,更是人才链、创新链、产业链深度耦合的有机载体。通过构建“人才—教育—产业”动态适配机制,可以整合教育资源、科技创新和人才培养的优势,促进理论知识与实践技能的深度融合,实现人才培养供给侧改革与产业需求的动态响应。这种一体化发展模式不仅能够提升教育质量,增强学生的实际操作能力和创新能力,还能为企业输送更多符合市场需求的高素质人才。同时,借助科技进步的力量,不断优化教学内容和方法,使产教融合更加贴近行业前沿,能够在更高层次上实现教育链、人才链与产业链、创新链的有效衔接,为经济社会高质量发展注入强劲动力。

二、产教融合生态系统的核心内涵与要素特征

(一)核心内涵

产教融合生态系统的组成和运行可以用生态系统理论(social ecological systems theory)进行阐释。该理论由美国发展心理学家尤里·布朗芬布伦纳(Urie Bronfenbrenner)等学者提出,后由查尔斯·扎斯特罗(Charles H. Zastrow)等进行拓展,用以考察人类行为与社会环境交互关系,强调生态环境(人的生存系统)对于分析和理解人类行为的重要性^[6]。该理论将个体发展嵌套于相互关联、层层相套的环境系统之中,包括微观系统(处在社会生态环境中的个体)、中观系统(小规模群体,包含与个体直接互动的组织、环境)、宏观系统(宏观社会系统,如制度、文化等),并构成一个同心圆结构。强调系统内各要素相互作用、协同发展,具有系统性、层次性、动态性和情境性^[7]等特征。

产教融合生态系统各主体间存在资源流动与信息交互,各子系统协同配合并通过反馈机制实现动态迭代,包括五层嵌套子系统(图1)。一是宏观系统,主要为国家制度框架与社会文化基础,包括“一体两翼”战略架构、《中华人民

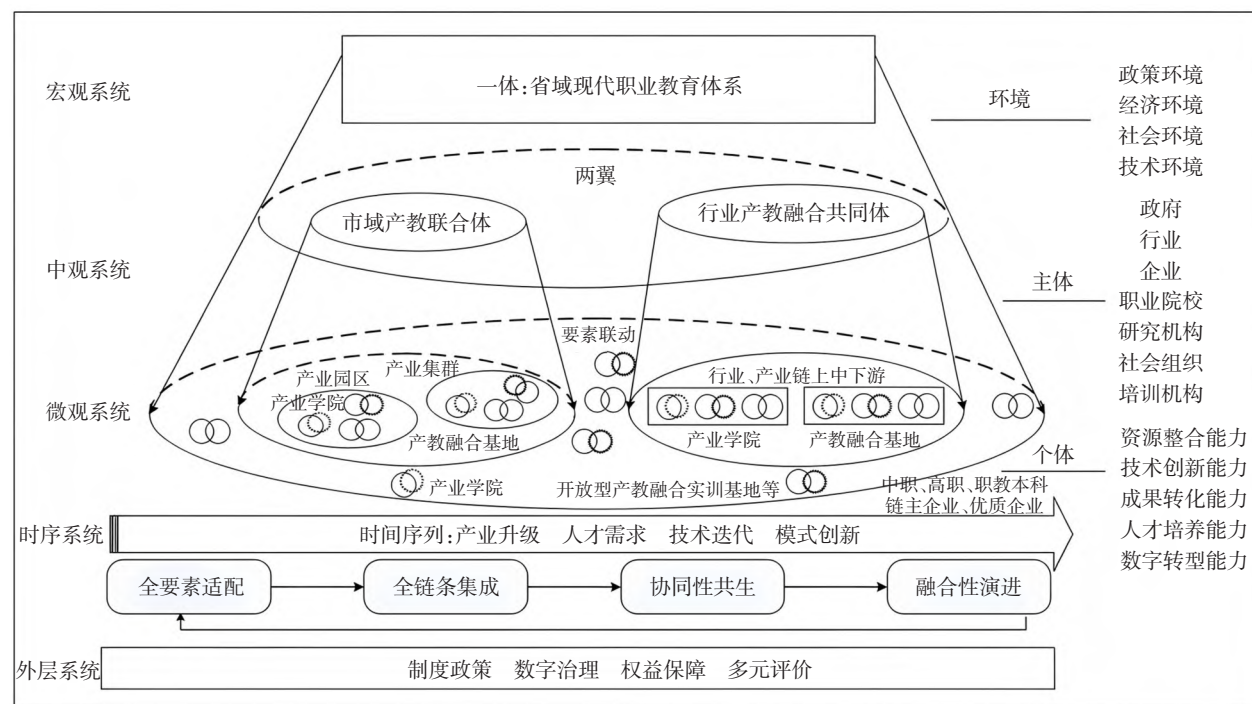


图1 产教融合生态系统模型

共和国职业教育法》的法律保障机制、《教育强国建设规划纲要(2024—2035年)》的战略定位、《教育发展“十五五”规划》的阶段部署,它们共同构成宏观系统的制度密度。社会对职业教育和技能人才的认知和评价构成宏观系统的文化合法性基础。二是中观系统,包括市域产教联合体、行业产教融合共同体及其运行机制。三是微观系统,包括产业学院、混合所有制二级学院、开放型产教融合实训基地等校企合作项目的有机载体,运行质量取决于校企协同能力、资源适配度和制度保障水平。四是时序系统,具体包括政策进化、产业演进、技术迭代和社会认知变迁等动态反映演进过程的维度。五是外层系统,包括区域产业政策、“金融+财政+土地+信用”组合激励的落地细则与执行力度、教育政策等区域产业与教育政策,产教融合的制度保障和资源供给层,具有区域差异化特征,不同省份、不同城市执行国家宏观政策的运行结果差异较大。

(二)要素特征

产教融合生态系统是教育系统与产业系统在空间、信息、资源、能量、价值层面实现深度适配耦合的形态,是适应经济社会发展的有机生命体,也是重构教育底层逻辑的核心载体,具有双向适配性、位态有序性、多元联动性、集成适应性等核心特征。

1. 双向适配性

双向适配是产业系统与教育系统在要素流动、结构耦合和功能互补中形成的双向选择、相互调适的内在机制,是动态互构的关系。产业端将产业链分工、技能结构、工艺流程、技术路线、岗位能力标准、创新需求和人才需求信号持续反馈到教育端,驱动专业设置、课程体系、教学内容和培养模式的更新;教育端则通过人才培养、技术研发和知识溢出反作用于产业端,提升产业的人力资本质量与技术创新能力。双向适配性的深层逻辑在于,产教双方各具独立的发展规律与运行逻辑,在价值共创、资源共享的框架下建立起持续的对话与校准机制,才能实现实质性融合。

2. 位态有序性

产教融合生态系统中各主体在功能定位、资源配置和运行秩序上形成层次化、结构化的稳定格局。同一生态系统中的政、校、行、企等不同主体依据资源禀赋、功能属性和比较优势,明确各自的生态位属性,形成互补而非替代的有序结构。一是在功能结构上,政府承担制度供给和政策引导角色,行业组织发挥标准制定、信息互通、专业指导的功能,企业与院校作为人才需求方和供给方分别在价值链上各司其职。二是在空间和产业布局上,推动省域层面统筹专业设置,在核心产业园区、县域布局建设市域产教联合体,重点产业领域跨区域建设行业产教融合共同体。三是在关键节点上,推动优质学校和龙头企业建设产教融合实践基地、产业学院,带动校企协同开展教学关键要素改革,创新教学模式,推动人才培养体系迭代升级,构建层次分明、有序协同的产教融合生态格局。

3. 多元联动性

多元联动治理以资源共享、优势互补和分工合作为基础,构建平等的伙伴治理关系,是迈向良性国家—社会关系的理想形态^⑧,表现为决策、资源、行动和结果跨越多类主体形成持续的多边关系。产教融合生态系统更加强调政府、行业、企业、院校、科研机构乃至社会组织等多元主体之间形成的网络化、迭代式的协同联动机制。系统中的联动以校企双边合作为节点,呈现出多节点、多路径、多层级的复杂交互特征。政策链、产业链、教育链、创新链在生态系统中交织嵌套,每个合作节点的变化会通过网络联动传导到各个链条,通过既定渠道被其他主体识别,并触发课程教材、教师能力和实训条件等相应调整,产生涟漪效应。多元联动需要构建多层级的制度体系和政策保障机制、信息共享机制和利益联结机制,使各主体协同决策,并获得与贡献相匹配的收益。

4. 集成适应性

产教融合生态系统引导各个校企合作节点在产业链上集聚优化,形成适应产业升级、要素更新所具有的集成化优势和特色属性。集成适

应性表现为多元主体在制度、资源、信息层面的有机联结、教育资源与产业需求的精准对接以及面对政策调整、技术迭代、市场波动等外部环境变化时,所具有的自我修复能力、应变能力和演进能力;包括专业结构与产业布局之间的精准匹配、课程体系与岗位能力图谱的映射、技术研发与产品需求的对接、人才培养标准与职业资格认证的贯通。产教融合生态系统适应技术颠覆、产业结构调整变化的自我调节、迭代升级能力越强,其内生效率越高,表现为:当外部环境变化时,系统通过要素配置动态调适、组织结构协同优化、功能定位精准调整、伙伴结构多元耦合和运行反馈闭环迭代,有效实现自适应。

三、产教融合生态系统的运行机理

当前,高质量发展推动产业集群化、组织平台化发展,产业链上下游协同加深、平台型企业崛起、场景赋能驱动、跨界适配融合成为常态。产教融合须从单点合作升级为网络型互联,以产业园区、行业企业为依托,以产教融合平台为载体,构建与产业发展适配、良性循环、共生共长的产教融合生态系统。这不仅需要从制度政策供给、运行机制优化、资源要素配置、评价激励保障等维度进行系统性改革,更需要推动职业院校人才培养适应性嵌入产业运行体系,进入产业园区、企业车间的人力资本运行、技术创新链条中,将产业和教育的供需进行精准适配和集成化配置。适配与集成的统一,推动教育资源与产业场景、项目、资源共生演进。四个环节构成产教融合生态系统运行闭环,在产业发展的不同阶段实现螺旋式提质升级。

(一)全要素适配

强调教育供给与产业需求之间的动态校准机制。通过要素间的精准匹配、主体关系的协同互动、时空动态的持续进化,实现人才供给、产业需求和创新驱动的闭环循环。一是时空动态适配。围绕园区发展、地方主导产业布局市域产教联合体和行业产教融合共同体,建设与产业生命周期同步的专业集群,采用数智技术、治理工具赋能,实现“一域一特色、一链一平台”。二是资源适配。推动人才培养数量、层次

与产业发展的人力需求动态适配,专业、课程、教材、教师、实训基地等教学关键要素与产业链、技术链、岗位链和价值链变化要求适配。学校实训设备、教学场景与企业生产设备、技术工艺同步更新,教育资源要素与产业资源要素适配。三是主体关系适配。校企主体权责适配,政府通过制度供给、政策激励引导方向,市场通过需求信号调节资源配置,企业院校通过机制创新持续维系合作关系。

(二)全链条集成

围绕产业升级需求,通过建立校企合作平台,对政策、资金、设备、师资、数据、标准和场景进行组合再造,推动形成“人才供给精准匹配产业需求、创新服务有效支撑产业升级、产业发展反哺教育创新”全链条良性循环。一是政策集成。整合教育、人社、工信、财政、发改等多部门政策资源,汇聚政策合力提供制度保障,形成“国家战略—省域统筹—市域落地”的政策链条。二是过程集成。强调教育与产业在全流程上的深度耦合与动态响应,包括跟岗挖掘,提取岗位能力需求,推动培养过程对接产业需求集成、教学过程与生产过程集成、创新服务与产业升级过程集成、反馈与迭代过程集成,打造“需求—培养—服务—反馈—优化”的闭环迭代。三是关键要素集成。聚焦教育关键要素与产业资源的有机融合,以产业技术标准和岗位能力要求为核心,重构课程内容,开发“活页式”“项目化”课程,推动企业技术骨干与院校教师的双向流动,确保课程内容与产业技术同步更新,形成专业集群、课程集群、教材集群、教师集群、实训基地集群,支撑产业迭代升级。

(三)协同性共生

系统内政府、企业、院校、行业组织、科研机构、学生及社会公众等多元主体,通过资源共享、优势互补、利益协调,形成相互依存、协同发展的共生关系,多元主体在共同价值创造中获得可持续的收益和成长。一是资源互补。整合政府的政策资源、企业的技术与资本资源、院校的教育与科研资源、行业的信息与标准资源,形成优势互补机制。二是利益共享风险共担。通

过成本核算、知识产权、成果归属、风险责任和收益分配规则,实现利益平衡。三是动态协同和治理协调。建立多元主体参与的治理机构,通过协商对话解决合作中的利益分配、权责划分等矛盾,避免单一主体主导导致的失衡。通过校企联席会议定期沟通、信息共享、过程参与,实现各主体的动态响应。

(四)融合性演进

系统内各主体、要素、链条在互动过程中,从初步结合、浅层合作逐步走向深度耦合、系统共生。演进过程伴随着理念更新、机制完善、技术进步和环境变化,整体呈现阶段性特征与多维度深化的态势。一是组织制度的实体性推动。企业、院校、政府及科研机构通过联合体、共同体建设,共建产业学院、混合所有制实训基地、联合实验室等实体形态,完善产权归属、治理架构与利益分配,通过实质性融合,构建起责任共担、价值共创的柔性组织网络。二是资源与要素的双向流动。教育链的课程体系、师资能力、科研课题与产业链的技术标准、生产数据、工程案例形成镜像映射,实现人才链、创新链与资金链的精准对接,实现教学场景即生产场景、研究成果即生产解决方案。三是规则与文化的价值重塑,将学校评价体系与企业绩效体系融合,通过学分互换、职称互聘、职业认证互认等制度创新和文化互渗,形成产教协同育人逻辑与创新语境,推动生态系统从形式耦合跃迁为内生协同。这一演进过程的核心驱动力在于,利益相关方对“互补性资产”的持续识别与动态匹配,推动生态系统在不确定性环境中形成自组织、自迭代的韧性发展机制。

四、“十五五”时期产教融合生态系统的建设路径

(一)突出省域统筹,优化产教融合制度生态

在产教共同体建设中,政府是关键主体^[9]。政府发挥统筹作用,从分散项目管理转向制度集成,重点解决教育政策、产业政策、就业政策、科技政策和财政政策之间相互分割的问题。一是建立稳定的跨部门协调机制。由教育部门牵头,会同发改、工信、科技、财政、人社、国资等部

门,围绕重点产业人才供给、专业布局调整、实训基地建设、企业参与激励和学生就业,建立常态化议事规则。二是建立产教供需适配清单。在省级层面建立部门会商机制,统筹建设产业链图谱、教育资源图谱、人才供需图谱,将重点产业链、产业园区、链主企业、主要岗位及技能需求,与职业院校的专业设置、招生规模、课程体系、师资结构、实训条件、毕业生去向和企业培训资源进行精准匹配,根据产业发展、岗位技术含量、学生发展空间、区域人才流动和学校办学条件调整优化专业布局。三是建立适配系统的政策工具包。打好政策“组合拳”,系统推进宏观政策落实和项目落地,丰富现代化产业体系、推进教育科技人才一体化建设、优化营商环境以及院校和企业能级提升等重点领域和关键环节政策供给^[10]。统筹现有财政、项目、金融、土地、信用、人才、就业政策、企业发展支持各类政策,对市域产教联合体、行业产教融合共同体及企业参与职业教育的实际贡献进行分类支持。在区域层面,对具有公共属性的需求调查、标准开发、师资培训和实训服务,对企业提供的导师、设备资源、实训耗材和技术资源转化等,进行项目支持或购买服务,针对各参与主体形成政策支持合力。

(二)建强“两翼”载体,打造空间产业资源集成新优势

建强产教融合生态系统的中观载体,优化产教融合生态系统的空间和产业布局,形成资源集成优势。一是系统规划空间产业布局。聚焦挑大梁经济省份和边境省份等区域、国家级经济要素聚集区、区域协调发展战略地区和战略产业领域、服务业等领域,布局建设市域产教联合体;在城市更新、粮食安全、高速铁路、工业母机、新能源汽车等重点领域建设行业产教融合共同体。形成纵横贯通的产教融合资源集成优势。二是推动实体化运行。推动条件成熟的联合体/共同体建立实体化运营机构,健全理事会治理系统,建立权责耦合机制、资源流转机制、利益共享机制与文化互嵌机制^[11],以项目载体为支撑,完善绩效评价与动态调整机制,按照

“谁投入谁受益”的原则充分回应参与主体的核心利益诉求,推动项目所需的经费投入、人才投入、科技投入与项目目标、项目效益、项目受益相匹配^[12]。三是加强资源配置治理体系建设。省级部门建立市域产教联合体、行业产教融合共同体及重点专业群之间的项目映射,明确平台功能和项目属性,形成纵向贯通省—市—校,横向连接行—企—校的中观组织网络。围绕“两翼”布局建设区域实践中心、国家现代工匠学院、虚拟仿真实训基地、产教融合实训中心等高水平开放共享的产教融合平台,加大硬件投入,与产业场景紧密结合,与当地产业所需同设备、同产品、同流程,合理配置产教优质资源。

(三)推动平台建设,加快高技能人才集群供给

推动产教融合生态系统的平台机制建设,创新高技能人才集群培养模式和路径。第一,布局集群化人才培养体系。围绕区域重点产业集群和支柱产业,统筹推动产业链相关专业形成专业集群。校企共同制定集群化的人才培养方案,实现课程资源共享、师资互通、实训基地共建。推动校校联合、企企联手、校企对接,将企业先进技术标准、生产流程嵌入院校课程体系,通过建设共享型公共实训基地,实现教学场景与生产场景的无缝对接,确保人才供给与产业需求同频共振。第二,创新校企深度协同的培养模式。全面推行“三组长”制,创新现代学徒制和企业新型学徒制人才培养模式。校企共同研制专业教学标准、课程标准,开发课程教材,组织教学实施,开展质量评价。第三,搭建区域高技能人才集群培养平台。支持省域建设高技能人才集群化供给示范基地,形成集人才预测、培养培训、评价认证、就业服务于一体的人才供应链。

(四)推动要素联动,重构教育教学的底层逻辑

升级产教融合生态系统的微观育人体系,将教学关键要素改革作为系统工程来推进,形成协同发力、动态耦合的改革格局^[13],重构产教协同育人的底层逻辑。一是健全校企协同育人

机制。依托“两翼”,拓展载体,组建由头部企业、高水平学校、行业组织负责人担任“三组长”,建立企业技术专家、学校专业带头人、行业权威专家“三主编”教材开发机制。吸纳行业企业深度参与教学关键要素联动改革全过程,开放技术标准、生产资源、职业场景,形成对接区域产业的教学关键要素一体化联动格局,推动人才共育、过程共管、成果共享、责任共担。二是建立教学关键要素改革联动机制。以专业为基础,以课程为核心,将企业标准融入教学内容,按照产业环节、生产流程、职业逻辑,系统构建“专业—课程—项目—场景”的课程资源链条,完善产教融合课程资源建设体系,系统重构教育教学底层逻辑^[14]。三是形成教学关键要素改革推进模式。研制职业分析、跟岗挖掘程序和清单模板,明确所挖掘的企业生产装备、岗位能力、工艺流程、施工方案、操作规范等内容的呈现方式,并配套工作计划书、质量检测手册、工艺文件清单等资料。研制能力图谱开发指南,研制课程体系开发规范,将能力图谱、企业真实项目与课程设置清单、教师能力清单、资源场景建设清单精准对接,完善人才培养体系。

(五)优化运行机制,增强企业持续参与的内生动力

完善产教融合生态系统外层系统,创新多元主体参与创新机制,特别是强化企业实质性主体地位。一是强化利益联结机制,实现价值共创共享。以“一体两翼”载体为依托,推动建立“风险共担、收益共享”的联合体运营模式,通过股权绑定、项目跟投、利润分成等方式让企业直接受益,完善知识产权归属与转化规则,确保参与企业的创新贡献能够转化为实际收益,形成“投入—回报—再投入”的良性循环,为企业提供可持续、可预期的价值回报。二是优化决策参与机制,保障企业话语权。在平台或联盟的治理结构中,为企业参与职业教育提供层次化参与路径,建设多维度参与机制和参与体系。战略层面上,吸引企业参与院校发展规划和学科布局,将产业发展趋势和技术变革前瞻性嵌入学校和企业的共同事业发展中。组织层

面上,建立校企共治的制度架构,通过理事会等形式确保企业在专业设置和教学管理的规则制定、项目参与、成果评价等关键环节有实质性话语权。课程层面上,企业参与专业标准制定和教学内容设计,将行业标准和工作流程转化为教学要素。三是完善评价与退出机制,提升资源利用效率。建立动态绩效评估体系,对企业的参与贡献度、成果转化率、协同效果等进行量化考核。对贡献突出的企业,给予资源倾斜、税收优惠、优先采购等正向激励,对长期低效或“搭便车”的企业,启动标准化退出程序,确保优质资源持续流向最具活力的参与主体。

(六)加强数智赋能,建设产教融合创新数字新生态

人工智能、大数据等新一代数字技术正加速重塑产业形态与教育模式,构建产教融合创新数字新生态是提升人才培养质量、促进产业转型升级的战略选择。一是构建数字底座。运用人工智能技术、大数据平台,建设专业垂类模型,实现资源共享、流程贯通与数据互通。建立统一的数据中台与智能分析引擎,实时监测产业需求变化与人才培养成效,为动态调整专业提供科学依据。二是推动应用。科学设计“人工智能+”专业体系、课程体系、教学体系,利用数字孪生、AI助教等技术,将企业真实项目、工艺流程、管理场景实时接入课堂,打造沉浸式、交互式、场景化的学习环境,建立基于能力图谱的智能评价系统,对学生学习行为、技能掌握、创新潜力进行全过程追踪与精准画像,优化教学策略与资源配置。鼓励校企共建数字技术创新中心、产教融合实验室、虚拟产业学院等实体平台,实现关键技术攻关与成果转化。推动课程、师资、项目、认证等要素的跨区域、跨行业流动与复用。三是建立数智治理长效机制。依托数字平台建立产教融合绩效评估模型,动态监测合作项目质量、就业匹配度、产业贡献度等关键指标,实现数据驱动的精准治理与持续优化。通过政策引导、标准制定与示范推广,形成政府引导、校企主导、平台支撑、多方参与的协同治理格局。

构建支撑高质量发展的产教融合生态系统,本质是教育供给侧的结构性改革,也是推动产业转型升级的深层动力。“十五五”规划为产教融合描绘了从“物理融合”迈向“化学融合”的宏伟蓝图。未来五年,期待看到更多“产业园区即校区、产业链即课程链”的深度融合场景,更多“企业出题、院校解题、市场验题”的协同创新范式;更多“学生即准员工、教师即技术顾问、课堂即生产线”的生态化组织形态。

参考文献:

- [1]沈绮云,欧阳河,欧阳育良.产教融合目标达成度评价指标体系构建—基于德尔菲法和层次分析法的研究[J].高教探索,2021(12):104-109.
- [2]高国力.推进新型工业化与新型城镇化深度协同[J].习近平经济思想研究,2024(8):64-69.
- [3]程俊杰.场景驱动新质生产力发展:内在机制、典型情境与政策取向[J].学海,2026(3):164-175.
- [4]习近平:高举中国特色社会主义伟大旗帜 为全面建设社会主义现代化国家而团结奋斗——在中国共产党第二十次全国代表大会上的报告[EB/OL].(2022-10-26)[2024-01-08].http://www.news.cn/politics/cpc20/2022-10/25/c_1129079429.htm.
- [5]李立国.从三螺旋到教育科技人才一体:高等教育与创新发展[J].清华大学教育研究,2025,46(1):30-39.
- [6]ZASTROW C H, KIRST-ASHMAN K K, HESSENAUER S L. Understanding human behavior and the social environment (11th ed., pp. 15-19, 38-45)[M]. Boston, MA: Cengage Learning, 2019.
- [7]王荣成,杨子强.社会生态系统理论视角下城镇低收入青年劳动力就业现状、影响因素及对策研究[J].中国青年研究,2018(8):57-63.
- [8]张开云,叶浣儿,徐玉霞.多元联动治理:逻辑、困境及其消解[J].中国行政管理,2017(6):24-29.
- [9]刘鹏程,刘海平.共同体视域下职业教育产教融合的内生逻辑、理论困境和治理模式[J].职业技术教育,2024(34):42-48.
- [10]张峻.打好政策“组合拳”提升政策整体效能[N].山西日报,2025-01-21(9).
- [11]潘海生,王旭鸿.边界跨越理论视角下市域产教联合体实体化运行机制研究[J].职教论坛,2026,42(7):48-58.
- [12]吴一鸣,任雯君.市域产教联合体实体化运行的困局与突破[J].现代教育管理,2024(12):88-97.
- [13]饶斌.职业教育教学关键要素联动改革的政策动因与行动路向[J].教育与职业,2026(7):15-24.
- [14]教育部关于深化职业教育教学关键要素改革的意见[EB/OL].(2026-02-06)[2026-03-11].https://www.moe.gov.cn/srcsite/A07/zcs_zhgg/202602/t20260212_1428773.html. (下转第100页)

A Four-Dimensional Framework and Promotion Pathways for Optimizing Lifelong Learning Public Services during the "15th Five-Year Plan" Period

Zhang Weiyuan, Zhang Yan

[Abstract] During the "15th Five-Year Plan" period, optimizing public services for lifelong learning has become a strategic priority in building an accessible and ubiquitous lifelong education system. However, the realization of this strategic goal remains constrained by four structural contradictions: the lack of unified standards for mutual accreditation of learning outcomes; fragmented departmental governance leading to disconnections in coordination; imbalanced distribution and insufficient alignment of high-quality resource supply; and the lag in constructing high-quality educational corpus, which restricts the in-depth application of large AI models in empowering personalized services. Grounded in China's practice, this study constructs a four-dimensional analytical framework of "institution - governance - resources - technology" to address these four dilemmas: institutionally, improving the integrated system of qualifications frameworks, credit banks, and learning outcomes accreditation; governance-wise, building a diversified pattern with government leadership, market participation, and social collaboration; resource-wise, establishing a service system co-constructed and shared by multiple stakeholders that effectively adapts to the needs of the full life cycle; and technologically, leveraging standardized texts to drive "AI+ lifelong learning" large-scale models for personalized services. The four dimensions are not isolated measures, but form a holistic solution through institutional integration, governance coordination, resource adaptation, and technological empowerment. The fundamental essence lies in adhering to the people-centered value stance, taking an accessible and ubiquitous lifelong education system as the overarching goal, promoting the essential transition of lifelong learning from "individual choice" to "social public responsibility", and providing a systematic Chinese practical pathway for the construction of a learning society.

[Keywords] lifelong learning; public services; learning outcomes accreditation; artificial intelligence; full life cycle

(上接第 63 页)

Adaptation and Integration:

Building an Industry-Education Integration Ecosystem to Support High-Quality Development

Huo Lijuan

[Abstract] High-quality development is driving the evolution of industrial organizations toward clustering, networking, and platform-based models. Policy supply, technological iteration, regional differentiation, and demographic shifts have imposed new requirements on building new forms of industry-education integration. This paper systematically reviews the contemporary implications of constructing an industry-education integration ecosystem during the new era. Drawing on social ecosystem theory, it proposes that the industry-education integration ecosystem is characterized by elemental features such as bidirectional adaptability, ordered state hierarchy, multi-agent synergy, and evolutionary adaptability. The operational mechanism is analyzed using an "adaptation - integration - symbiosis - evolution" framework. It is suggested that during the "15th Five-Year Plan" period, the construction of the industry-education integration ecosystem should highlight provincial-level coordination to optimize the institutional environment for industry-education integration, strengthen the "two-wing" carriers to create new advantages in spatial-industry-resource integration, promote platform development to accelerate the clustered supply of highly skilled talent, deepen factor-level synergy to reconstruct the underlying logic of education and teaching, optimize operational mechanisms to enhance the intrinsic motivation for sustained enterprise participation, and strengthen digital and intelligent empowerment to build a new digital ecosystem for industry-education integration innovation.

[Keywords] vocational education; industry-education integration; ecosystem; adaptation and integration; factor allocation; symbiosis and evolution