产才融合视阈下人工智能产业生态构建与人才引育创新的对策研究

——以宁波市鄞州区为例

周亚成[1]，李 广[1]，房文超[2]，刘佳佳[1]

（1. 浙江万里学院商学院，宁波 315100；2. 浙大宁波理工学院继续教育学院，宁波 315100）

摘要：以产才融合为视角，分析鄞州区人工智能产业生态与人才供需现状。研究发现，鄞州区初步形成人工智能产业集群，但存在产业规模不够、结构性问题突出、创新生态建设滞后、人才需求与供给结构性错配等问题。通过“推进基础攻坚-促进创新协同-深化场景赋能”构建产业生态，通过“实施精准引才-加强联合育才-优化服务留才”创新人才引育，通过“增强资金联动-落实考核评估-保障政策执行-实行动态调整”完善保障机制，从而促进人工智能产才融合发展。旨在为鄞州区及长三角其他地区推动人工智能产业与人才协同发展提供理论参考与实践范式，助力实现从“产业聚集”向“产才共生”的跃升。

关键词：产才融合；人工智能产业；产业生态构建；人才引育创新；对策研究

中图分类号：F49 **文献标志码：**B **文章编号：**1671－1807(2026)10－0146－10

当前，新一代人工智能技术正在重塑全球产业格局与国家竞争优势。浙江省立足先进制造业集群的基础优势，走出一条具有特色的“人工智能＋制造业”的发展道路。作为浙江省人工智能赋能制造业转型升级的典型代表，宁波市鄞州区在智能驾驶等人工智能领域初步形成产业集群，但在产业生态与人才引育方面面临诸多困境。产业生态方面，面临产业规模不够、结构性问题突出、创新生态建设滞后等困境。人才引育方面，存在产业需求与人才供给的结构性错配问题。因此，探究如何破解鄞州区人工智能产才困境，实现人工智能产业生态构建与人才引育创新协同发展，是一项亟待研究的问题。

相关现有文献可分为两类：一类文献围绕人工智能产业生态构建与优化路径展开研究，例如，张治河和高中一[1]构建产业创新生态系统模型，涵盖创新主体群落、创新生态环境与创新评价三大模块，为破解创新主体割裂问题提供框架；孙晋和胡旨钰[2]提出中国通过开源战略、算力共享市场化实现生态突围；宋宪萍和杨丽乐[3]强调超算与智算融合、硬科技战略对产业升级的支撑作用。另一类文献探讨人工智能产业人才引育机制创新，例如，吴永和等[4]构建“人工智能＋教育”生态系统，提出从基础教育科普到高端人才引育的全链条体系，为产业需求与人才供给衔接提供早期思路；陈劲和吕文晶[5]聚焦新工科人才，提出培养重心应向智能化、自动化倾斜，需打破学科壁垒；祝智庭等[6]提出融创教育范式，强调新质人才需同时具备技术、复合、创变的融合性思维；魏晶等[7]以苏州为例展开实证讨论，分析创新型人才引育基础与领军人才缺口问题，提出“三融合三平台”对策。现有文献关于人工智能生态构建与人才引育创新的探索能够为本文提供有益借鉴与启示，但研究问题普遍未聚焦到特定区域或产业，与特定区域产业实践相结合的案例型研究有待丰富。

本文以产才融合为核心视角，遵循“现状解析-矛盾诊断-经验借鉴-系统破局”的研究逻辑，提出促进鄞州区人工智能产才融合发展的对策体系。本

收稿日期：2025-11-07

基金项目：鄞州区哲学社会科学规划课题(Y25YJ2-05)

作者简介：周亚成(1994—)，男，安徽宣城人，博士，讲师，硕士研究生导师，研究方向为企业创新；李广(2001—)，男，湖北黄冈人，硕士研究生，研究方向为人工智能与城市创新；房文超(1994—)，女，吉林桦甸人，硕士，助教，研究方向为企业绩效管理；通信作者刘佳佳(1995—)，女，山西大同人，博士，讲师，硕士研究生导师，研究方向为国际贸易。

文可能的边际贡献如下:一是突破传统产业与人才割裂的研究范式,构建区域人工智能产才融合分析框架,丰富数字经济时代产才协同的理论内涵,为其他地区进行产才融合分析提供理论范式参考;二是从“产业生态构建、人才引育创新、保障机制完善”三个方面系统构建人工智能产才融合发展路径机制,为人工智能产才融合发展相关对策研究提供理论框架;三是不仅能为鄞州区制定人工智能产才政策提供决策参考,也可为全省乃至长三角其他地区如何结合自身制造业基础嫁接人工智能技术、实现产业升级,提供基于本土案例的路径探讨和可复制的实践范式。

1 人工智能产业与人才现状研判

1.1 人工智能产业生态特征

1.1.1 核心产业集群效应初显,相关产业规模有待扩大

鄞州区已经初步形成以智能驾驶、类脑芯片、智能传感、半导体制造、具身智能等领域为代表的人工智能产业体系(表1)。产业主要集中在高新区(含鄞州浙江创新中心)、甬江软件产业园、南部商务区(含鄞州科技信息孵化园、宁波微电子创新产业园)等重大创新创业基地和高端科创平台,科创平台数量和质量居全市前列。鄞州区正推动“AI+合成生物或生物医药”赛道建设(如生物医药创新园、AI+酶设计),以及智慧交通、智能安防、城市治理等场景(如隧道巡检、智慧交通预警等)的人工智能技术应用。据《浙江省人工智能核心产业统计监测制度(试行)》统计,2024年鄞州区人工智能核心产业营收规模为48.7亿元,规模以上工业企业约29家[8],与深圳南山区、杭州余杭区和滨江区等地差距大。鄞州区人工智能企业规模普遍偏小,致使产业总体规模较小。

1.1.2 产业硬件和技术层薄弱,产业应用场景亟待丰富

从“硬件层-技术层-应用层”产业链结构看,鄞州区AI产业呈现“应用层较强,硬件层和技术层相对薄弱”特点。硬件层企业少,核心业务以边缘计算芯片制造、算法优化、传感器制造等为主,高性能逻辑芯片等硬件对外依存度高。技术层以算力服务、开发工具(如集成类企业)为主,业务聚焦于政务智能系统搭建、智慧园区建设、安防系统部署、行业信息化解决方案、系统业务流程优化、软件系统开发及实施等服务领域,存在业务重叠现象,且高新技术研发(如大模型开发、核心训练算法设计)企

表1 鄞州区代表性人工智能企业分类及核心业务描述

企业名称	归类层级	核心业务描述
时识科技	硬件层	专注于类脑智能芯片与感知计算,提供感存算一体的边缘智能解决方案
盛吉盛	硬件层	致力于半导体设备和关键零部件的研发、生产与服务
芯创智创新设计	硬件层	打造先进集成电路关键基础技术服务平台,专注于国产网际互联协议地址(internet protocol,IP)开发与验证
米文动力	硬件层	提供软硬一体的边缘计算产品及技术
迪泰(电子)科技	硬件层	专注于通信技术研发、卫星通信服务、物联网设备等,其业务涉及人工智能的底层硬件支撑
宝略科技	软件层	从事数字孪生、时空信息、人工智能等前沿技术的研发与产业化
高格软件	软件层	为制造业提供工业智能制造管理软件[如企业资源计划(enterprise resource planning,ERP)、制造执行系统(manufacturing execution system,MES)]及解决方案
薄言信息	软件层	专注于自然语言处理等AI技术研发
中得软件	软件层	业务包括人工智能应用软件开发和智能机器人的研发
云视智能	软件层	主要从事人工智能基础软件开发、应用软件开发及技术服务
亚晟信息	软件层	核心产品为企业级快速开发平台、数字化管理平台等,拥有多项软件著作权,是高新技术企业
博登智能	软件层	为自动驾驶、人脸识别等AI领域提供专业的数据采集、标注等全流程数据服务
数益工联	软件层	为离散制造业提供工业互联网数据平台和数字化工厂解决方案,利用数据驱动效率提升
中之杰	软件层	致力于提供智能制造领域的软件解决方案或智能系统
冰锋科技	应用层	专注于计算机视觉和计算机图形学技术,落地项目包括增强现实(augmented reality,AR)眼镜的行业应用系统
数字宁波科技	应用层	作为智慧城市建设服务商,服务政府数字化转型和新型智慧城市建设
诠航科技	应用层	研发隧道智能巡检机器人等产品,应用于智慧交通领域
昂霖智能	应用层	从事智慧交通巡查、巡检、预警机器人产品的研发与生产
美康生物	应用层	主营业务为体外诊断产品,提供智慧实验室整体解决方案,涉及智能化应用
奥克斯	应用层	家电制造企业,将AI技术应用于空调产品,实现智能省电、舒适、语音控制等功能
均胜电子	应用层	专注于汽车智能安全、电子系统、具身智能,如智能座舱、自动驾驶域控制器、具身智能机器人全域控制器
均普智能	应用层	提供工业智能制造装备与解决方案
菊风系统	应用层	音视频通信技术服务商,为金融、物联网(internet of things,IoT)智能硬件、电信等行业提供产品与云服务,并研发AI新产品

业较少。应用层方面，人工智能主要运用于非制造场景（如24 h智能客服、订单内容识别等），制造场景运用较少（如AI智能巡检、工业视觉、数字孪生等），总体呈“工具化”特征。

1.1.3 产业创新水平不断提升，创新生态建设仍需加强

鄞州区为人工智能项目提供补助，支持企业创建博士创新站，引进和培育高端人才，串联企业、高校、人才三大创新主体，在智能制造等领域不断突破，人工智能产业水平不断提升。然而，鄞州区企业间技术联合研发活跃度不高、资源共享机制不完善，龙头企业积累的数据和技术未充分向中小企业开放，技术扩散效应不足，“大企带小企”的协同创新网络尚未形成。本地企业承接政府重大应用场景项目中标率低，缺乏在真实、复杂场景中锤炼技术、迭代产品的机会，制约了产业创新能力的提升。鄞州区算力集中部署在高新区，主要由三大通信运营商及宁波超算中心提供，覆盖通算、智算及超算，算力共计2 500 P以上，服务政企客户超3万家[9-10]。虽有一定规模，但与深圳南山区差距大，或面临实时算力供给不足。加之企业对接、云迁移、模型适配、数据集成等环节均需要资金支持和技术支持，导致企业使用算力成本高、对接难，即算力支持企业的通道尚未完全打通。鄞州区数据定价、流动共享、隐私保护等制度建设有待加强。人工智能大模型训练依靠算力和数据，若企业面临要素供给不足，或将直接阻碍技术层企业发展，甚至限制全产业链创新能力提升空间。

1.2 人工智能人才供需特征

鄞州区人工智能岗位人才供需存在缺口，“AI+制造”领域交叉复合型高端人才缺口大，如“智能工厂算法工程师”等岗位人才供给严重不足，产业需求与人才供给存在结构性矛盾，具体情况如下。

1.2.1 产业应用前景十分广阔，人才需求水平持续增加

鄞州区Top50企业中，90%的企业对人工智能技术应用持积极态度[11]。人工智能应用需求已从智能客服、图像识别等轻量应用场景，逐渐向工业质检、生产流程预测等生产场景拓展。较多企业在招聘公告中明确提出，应聘人员必须掌握PyTorch、TensorFlow等主流深度学习框架，以及卷积神经网络（convolutional neural network，CNN）、循环神经网络（recurrent neural network，RNN）、等深度学习模型。企业还为人工智能人才提供较为丰厚的薪资，并配套年终奖、五险一金等福利，已经表现出对人工智能人才的高度认可和强烈需求。

1.2.2 人才支持体系初步形成，人才外流压力仍然存在

政策支持和创新平台资源关系到人才发展前景，是吸引人才的关键因素。政策上，市级推出人工智能引才“黄金十条”，在名额单列、企业自主认定等方面给予支持[12-13]，设立100亿元人才创业发展基金[14]。2025年印发的《宁波市加快科技创新与产业创新深度融合的若干意见》《宁波市人工智能创新发展行动方案（2025—2030年）》（征求意见稿）等政策文件，针对“人工智能+”持续加大政策支持力度，如对大模型研发和应用给予最高30%的成本补助[15-16]。平台上，鄞州区设有博士创新站、孵化器等科创平台和人才服务平台（如浙江创新中心）。综上，鄞州区已初步建成人工智能人才政策与平台支持体系，但在上海、杭州等中心城市引才力度不断加强和留才机制日渐完善的背景下，宁波高端人才外流压力上升。此外，鄞州区对区域外本市相关人才吸引力也不足，主要原因如下：一是地方人才政策在覆盖范围、补贴标准及申请流程等方面有待优化，以提高引才竞争力；二是引才渠道传统，精准度有待提高；三是高端科研平台少，对高端AI模型训练、芯片设计、算法研究等领域高端人才吸引力不足；四是人才服务保障制度建设还需加强，服务响应速度和便捷性有待提升，影响了人才的归属感和留才意愿。

1.2.3 人才培育体系尚未完善，本地人才培育供给不足

尽管宁波市致力于构建从“卓越工程师”到“现场工程师”的培养体系，打造环高校创新生态圈，但本地人才培养与产业需求存在脱节，相关人工智能（如工业机器人算法优化）等复合型技能人才本地供给不足，主要原因如下：一是产学研联动不足，高校课程设置与产业发展状况紧密度不够。尽管鄞州已推动“科技副总”“产业教授”等校企合作机制[17]，但均是本地高校与外地企业展开合作，全市仅宁波大学与多家本地企业开展人工智能校企合作，鄞州区尚无先例，高校与本地企业合作亟待推进。高校人工智能课程体系更新速度明显滞后于AI技术的迭代速度，且对智能驾驶算法、工业人工

智能等前沿领域覆盖不足,根本原因是学科专业建设起步晚、师资不足、实践教学薄弱。二是就业人员技能再培训体系尚不完善,在职人员技能升级困难。面向现有从业人员的再培训和技能升级体系不能满足产业需求,存在“人工智能+制造”等特定场景培训供给不足、缺乏政策引导和支持、在职人员培训意识和意愿不高等问题,使得企业人员难以在本地实现技能升级,而到外地接受培训成本更大且面临人才流失风险。三是政策协同有待加强,缺乏体制机制保障。当前产业政策与人才政策分属不同部门,跨部门政策协同不足,条块分割模式降低政策效能。考核评估与长效机制不完善,政策落地效果难以追踪。例如,现行评估侧重“数量”指标(如引才数量)、忽视“质量”指标(如校企联合育才数)。政策缺乏动态调整机制,未能根据产业需求和技术发展趋势进行快速迭代和优化。政策跟踪问效和监督机制不健全,影响财政资金使用效率和政策成效。

2 鄞州区人工智能产才融合发展的典型案例分析

选取鄞州区人工智能“应用层”的标杆企业——均胜电子作为分析样本,该公司在汽车智能化领域的业务表现能够深刻反映区域产业生态的总体概况、核心优势及深层瓶颈。因此,通过对均胜电子的案例分析,能够对鄞州区人工智能产才融合发展现状进行具象化的呈现。

2.1 业务概况与核心突破

均胜电子是全球领先的汽车电子与安全系统供应商,其发展近期迎来新的里程碑。2025 年 9 月,该公司宣布新签约两家全球头部主机厂的汽车智能化项目,其将为后者开发并提供集成智能驾驶、网联和座舱的中央计算单元(CCU) 等核心产品,项目全生命周期订单总金额预计高达 150 亿元[18]。这不仅体现的是巨额订单,更意味着平台型产品的开发实力与质量性能获得了市场的认可。同时,这也清晰地表明鄞州区在“AI+制造”,特别是智能网联汽车这一关键赛道上,已培育出具备全球竞争力的“单点冠军”。

2.2 产才核心优势

均胜电子的崛起并非偶然,而是源于鄞州区乃至宁波市坚实的制造业土壤、前瞻性产业布局、导向性产业政策及充足的人才保障。表 2 展示了支撑均胜电子发展的关键因素及其积极影响。

2.3 产业生态短板

均胜电子的技术路径与供应链布局清晰映射出鄞州区人工智能产业生态在硬件层与技术层的短板,具体体现在以下三个方面。

(1)核心硬件和技术对外依存度高。均胜电子智能驾驶域控制器的先进性能,依赖于高通、地平线等国际领先的 AI 芯片平台[22]。公司虽与国产芯片企业展开战略合作,但核心算力硬件仍未实现自主可控,这正是鄞州区人工智能产业“应用层较强,硬件层和技术层相对薄弱”的普遍性结构问题。均胜电子等龙头企业尚且需要通过外部合作补齐关键短板,区域内众多中小企业的困境则更为严重。

(2)与本地企业的协同创新网络尚不紧密。均胜电子在智能驾驶领域的核心合作伙伴(如 Momenta、华为等)多位于上海、杭州等外地城市,这正是鄞州区企业间技术联合研发活跃度不高、区域内龙头企业领衔攻坚前沿关键技术的深度协同创新网络尚未成熟的真实写照,知识与技术在本地的“内循环”和“强反馈”效应不足。

表 2 均胜电子核心突破的产业与人才基础概况

支撑维度	具体表现	与均胜电子的关联
产业集聚效应	鄞州经济总量常年位居全省前列,拥有“224X”千百亿级先进制造业集群,其中“节能与新能源汽车及零部件”是省级特色产业集群。鄞州区拥有高新技术企业近 1 500家,省级科技型中小企业超4 100家,制造业单项冠军数量位居全省第一[19]	为均胜提供了丰富的产业配套和市场应用场景。科技型企业集聚有利于形成技术扩散和创新协同的产业生态,可降低创新成本
产业政策导向	鄞州区将“人工智能与工业软件”列为八大未来(新兴)产业之首,并发布专项行动方案,目标到 2027 年人工智能核心产业规模达 300 亿元[20]	为均胜所在的智能化赛道提供明确的方向指引和政策预期
人才服务赋能	鄞州区推出“企业认定、政府认账”的人才自主认定模式,并系统性构建从“一张床”到“一套房”的全周期人才安居服务体系[21]	为企业吸引和留住高端研发人才提供重要的制度保障

(3)对高端要素的产生“虹吸效应”导致“灯下黑”现象。均胜电子凭借其全球布局,能够汇聚顶尖人才。然而,这也在一定程度上反映区域“双创”生态的困境,即顶尖人才与项目更倾向于加入均胜电子这类成熟巨头,或流向上海、杭州等中心城市,而本地的初创型、技术原发型中小企业则可能面临高端人才“灯下黑”的困境,难以吸引同等量级的智力资本。

2.4 重要政策启示

一方面,均胜电子验证了“以场景应用牵引人工智能产业发展”路径的现实可行性。鄞州区深厚的先进制造业基础,是其发展人工智能最独特且不可替代的优势。坚持聚焦“AI+制造”,特别是智能网联汽车、工业机器人等优势赛道,通过满足均胜电子等本土领军企业的复杂需求,完全能够培育出世界级的应用层企业,并以此为“磁石”,吸引外部高端人才和技术要素流入,以进一步助力人工智能产业迭代升级。另一方面,均胜电子的发展路径呈现出“从应用到基础”反哺升级的破局方向。政府应充分认识到,均胜电子等应用层龙头企业,其未来发展已切身受制于硬件层与技术层的供给能力。因此,产业政策的着力点须从单纯支持应用拓展,转向重点鼓励和支持龙头企业牵头,联合本地中小企业、高校、科研机构等,组建创新联合体,立足于雄厚的产业基础和制造经验,对关键软硬件进行攻关。

3 国内其他地区经验启示与借鉴

选取苏州工业园区与深圳南山区进行典型案例分析,二者均为中国人工智能产业发展领先区域,但在政策重心、发展路径与产业生态特点上各具特色。苏州工业园区采取“政府引导、系统规划、平台赋能”的集约发展模式,深圳南山区则探索“市场主导、产业集聚、人才赋能”的内生增长路径。通过对二者人工智能产才融合发展的核心举措与实施路径进行梳理与分析,为有效破解鄞州区人工智能产业与人才发展中的结构性矛盾提供有价值的启示与经验。

3.1 苏州工业园区推动人工智能产才融合发展的核心举措与实施路径

3.1.1 系统顶层设计

苏州工业园区构建人工智能产业发展规划与政策支持体系,为产才融合发展奠定基础。一是制定明确的AI产业规划。将人工智能等相关产业纳入“623”产业体系,重点培育大模型和算力,针对具身智能等细分领域出台行动计划,以提高园区人才吸引力。二是出台持续的人才支持政策。推出“金鸡湖人才计划”政策体系,具体包含“领军登峰”“企业撷英”与“产业强基”三大人才支持计划,对不同成长阶段企业实施异质性政策支持,提高引才育才积极性。三是提供完善的科技金融支持。利用元禾控股等国有资本平台引导创建市场化基金,投资域内人才项目,为人工智能产业发展和人工智能人才创业提供资金支持。

3.1.2 多维平台赋能

苏州工业园区设立高端创新、产业服务和算力支持平台,为人工智能产业和人才发展提供创新环境与技术支持。一是聚集高端创新平台。引进苏州实验室、国家新一代人工智能创新发展试验区等国家级平台,与中国科学院共创纳米所等科研机构,引进国内外名校,提高人工智能领域的创新和引才能力。二是建设产业服务平台。已初步建立覆盖人工智能全产业链(技术研发到场景应用)的专业服务平台,如华为(苏州)人工智能创新中心、微软苏州人工智能创新中心等。三是开放算力支持平台。加强公共算力基础设施建设,借助大模型产业发展推进大会等平台签约算力建设项目,为人工智能大模型技术的创新与应用提供普惠性算力支持。

3.1.3 人才生态构建

苏州工业园区围绕人工智能人才“引育留用”构建人才服务生态体系,为人工智能产业发展提供人才保障。一是实施精准引才策略。聚焦人工智能等重点产业,通过“领军登峰计划”吸引带技术、带项目、带团队的领军人才,推出包括就业直通车、创业加油站等在内的“青春园区计划”支持青年人才发展。二是促进产教融合。建立独墅湖科教创新区,引入知名高校、科研院所、创新性企业等创新主体,共建苏州大学纳米科学技术学院、上海交通大学苏州人工智能研究院等产业学院,协同企业开展校企联合人才培育项目,打造“进校门就是进企业”的育才模式,增强人才培养的针对性与产业适用性。三是提供人才服务保障。开发数字化服务平台,如“苏州工业园区(Suzhou Industrial Park,SIP)才无忧”,为人才提供人才政策兑现、创业赋能、生活服务等多种服务。创建优租优补优购“三合一”安居体系,通过建设实体性优租房小区、整合社会化房源等方式,保障人才安居。

3.2 深圳南山区推动人工智能产才融合发展的核心举措与实施路径

3.2.1 数字产业集聚

南山区推动形成龙头企业引领、中小企业协同的数字产业集群生态,为人工智能产业发展奠定雄厚的产业基础。培育华为、腾讯、大疆等世界级企业,吸引产业链上下游企业集聚,先后形成了 14 大战略性新兴产业集群和 7 大未来产业集群。例如,华为鲲鹏(处理器芯片)生态基地落户南山后,培育了覆盖研发设计、生产制造、封装测试、软件应用的完整产业链生态。数字产业集群的不断推进,为人工智能产业发展提供了良好的产业环境和人才集聚优势。

3.2.2 精准政策支持

南山区政府以“服务者”身份,聚焦企业需求精准施策,为人工智能产才融合发展提供全方位支撑。一是提供土地保障。通过产业遴选、总部联建等方式筹集产业用地,打造“模力营”AI 生态社区,提供研发场地,给予入驻团队最高 2 年免租优惠。二是提供全链条科技金融服务。创设专项种子基金和天使基金,为人工智能等产业提供资金支持,允许单个项目 100%亏损额度。建立概念验证、中试熟化、成果转化等基金,助力科技成果转化。三是提供智慧政务服务。建立“i 南山”企业服务平台,利用人工智能客服“南小智”为企业提供人性化、精准化服务,推出“视办成”支持异地线上办业务。四是推动应用场景式科研攻关。对人工智能和机器人应用场景“揭榜挂帅”项目的发榜方和揭榜方企业给予奖励,推动智能网联汽车商业化试点运营,为人工智能创新发展提供测试环境。

3.2.3 引才育才协同

南山区构建多元化引才通道、提供人性化服务,塑造吸引人才的强大磁场,为产才融合发展提供人才保障。一是创新平台聚才。打造西丽湖人才服务中心等多元创新平台,集聚政、产、学、研、金、用六类创新要素,激发强大创新活力,吸引“高精尖缺”人才。二是以才扩展引才。成立全球知名高校南山校友联盟,与北京大学等国内外一流高校合作共建就业实习基地,如“西丽湖人才驿站”,拓展引才渠道。三是服务生态留才。为人才提供“一条龙”服务和全方位保障,对各类人才给予安家补贴、奖励,为新引进人才免费提供过渡性住房。四是产教协同育才。推动产教深度合作,为人才提供培训基地(如到企业实训),提高留才比率和人才适配性,打通人才培养与产业需求通道。

3.3 经验启示与借鉴

苏州工业园区作为全国首个明确提出聚焦人工智能产业并制定系统规划的国家级经济技术开发区,在人工智能产才融合领域构建了别具一格的创新体系。园区结合系统顶层设计、多维平台赋能与人才生态构建,形成了以产业集聚人才、以人才引领产业的良性循环,成功构建具有全球竞争力的人工智能产才融合生态。南山区通过数字产业集聚、精准政策支持与引才育才协同,形成“产业吸引人才集聚、人才助力产业发展”的循环,实现产业与人才的协同发展。上述经验具有重要的借鉴与启示意义。

3.3.1 比较分析及对鄞州区的启示

(1)AI 产业发展的比较分析。如表 3 所示,苏州工业园区、深圳南山区与宁波鄞州区的 AI 产业发展特点存在明显差异。苏州工业园区人工智能产业发展处于成熟生态期,具有众多高端平台与丰富科教资源,政策规划具备系统性特点,着重发展大模型、具身智能等前沿领域;深圳南山区人工智能产业发展处于领先集聚期,拥有完整的产业链与高度活跃的创新市场生态,政策灵活精准,重点发展智能终端、云计算等产业;宁波鄞州区人工智能产业发展处于规模扩张期,聚焦制造业数字化、智能化改造,政策以“制造牵引、人才支撑”为主线,正从分散扶持向系统化、生态化支持体系转型,重点推动“AI+制造”、智能网联汽车与工业软件等领域发展。三地分别呈现了生态协同、市场创新与制造融合三种典型发展路径。

(2)对鄞州区的启示。一是应兼顾“政府引领”与“市场激活”。在强化政府引导的同时激发企业、人才主体活力,从“政策制定者”转变为“生态园丁”,优化产业全链条服务和人才服务,聚焦数字产业集聚和创新生态构建,完善“精准引才—联合育才—生态留才”机制,关注人才职业发展和衣食住行,尤其注重“AI+制造”复合型人才培养,让人才“引得进、留得住、发展好”。二是坚持“优势聚焦”实现“非对称超越”。坚持“专而精”的发展思路,立足鄞州区良好的(先进)制造业基底,建设“产学研用”一体化的公共技术平台与中试转化平台,重点聚焦打造“AI+制造”的核心产业优势,从而带动上下游产业协同发展。三是推动场景需

表3　均胜电子核心突破的产业与人才基础概况

比较维度	苏州工业园区	深圳南山区	宁波鄞州区
发展阶段	成熟生态期：已形成从基础研究、技术开发到场景应用的完整产业生态，进入以平台赋能和生态协同为主的高质量发展阶段	领先集聚期：依托龙头企业形成全球有影响力的产业集群，处于技术引领、场景创新与产业辐射并举的领先发展阶段	规模扩张期：初步形成以应用层为主的产业集群，正处于从“产业聚集”向“产才共生”跃升的关键扩张与结构优化阶段
资源禀赋	高端平台与科教资源密集：拥有苏州实验室、国家人工智能创新发展试验区等国家级平台，以及独墅湖科教创新区集聚的高校、科研机构等，产教融合基础深厚	市场生态与产业链完整：坐拥华为、腾讯、大疆等世界级科技企业，形成了完整的数字产业链与高度活跃的创新市场生态，资本、技术、人才流动性强	制造业基础与场景资源丰富：具备扎实的先进制造业集群，在汽车电子、智能制造、工业互联网等领域拥有丰富的应用场景与产业配套能力
政策特点	注重系统规划与分层支持，政策体系完整、持续性强，强调“平台＋金融＋人才”协同发力	以市场为导向，政策灵活精准，注重场景开放与生态营造，推行“揭榜挂帅”“基金扶持”等机制，服务响应高效	政策以“制造牵引、人才支撑”为主线，注重本地场景开放与产业转型结合，正从分散扶持向系统化、生态化支持体系转型
重点产业	聚焦大模型、算力基础设施、具身智能、智慧医疗等前沿领域，推动AI与生物医药、纳米技术等交叉融合	重点支持智能终端、云计算、自动驾驶、机器人、智慧金融等，强化产业链协同与全球资源链接	聚焦“AI＋制造”，重点发展智能网联汽车、工业机器人与具身智能、半导体与智能传感、工业软件与数字孪生等方向

求开放引导研发创新。政府应从“管理者”转变为“开放者”，系统梳理区域内各领域的痛点、难点，形成“机会清单”且定期发布，以“订单”前置的方式激励创新，真正实现“以应用带产业，以市场育人才”。

3.3.2　可借鉴经验与本地化改造建议

一是提高顶层设计精准性与政策体系系统性。借鉴苏州“金鸡湖人才计划”的分层分类支持体系，集成鄞州区现有“甬江人才工程”等多项产才政策，并进行分类管理。制定《人工智能产才融合专项行动计划》，明确未来重点发展的人工智能细分领域。二是推动AI需求导向型产业发展战略。借鉴南山“揭榜挂帅”机制，定期发布鄞州区人工智能应用场景需求清单，引导人工智能产业发展方向。三是构建高能级公共平台与研发测试平台。借鉴苏州开放算力支持平台，整合现有算力和数据资源，共建算力与数据公共共享平台，借鉴深圳设立“概念验证”“中试熟化”等专项基金，引进或培育“中试熟化”平台，破解中小企业创新瓶颈。四是深化“以才引才”与“柔性用才”机制。借鉴深圳“全球知名高校校友联盟”，成立“鄞智校友联盟”拓展引才网络，加强校友在引才中的作用。五是深化产教融合。借鉴苏州共建产业学院，探索鄞州区人工智能产业与国内外高校的协同育才模式，如本地高校与企业共建“微专业”。六是提高企业办事便利性和政策红利获得感。学习深圳“i南山”平台，推行“政策计算器”与“免申即享”。

3.3.3　发展路径选择：走向“特色化融合”模式

鄞州区应避免简单复制苏、深路径，立足自身“制造业基础扎实、应用场景丰富但高端要素不足”的区情，走一条“以制造场景牵引技术创新、以本地需求带动人才集聚”的特色融合之路。总结而言，鄞州区若能充分吸收苏州工业园区在系统规划与平台搭建上的“政府有为”之长，并结合南山区在激活市场与生态营造上的“服务有效”之妙，最终将牢牢锚定自身“制造业底盘”这一核心优势，必能走出一条独具特色且富有竞争力的人工智能产才融合之路。

4　产才融合发展的对策体系设计

4.1　产业生态构建

一是推进基础攻坚。明确未来3～5年重点发展的人工智能相关产业细分领域（如智能网联汽车），并配套“产业地图”。区政府牵头设立人工智能基础研究专项基金，扶持高性能计算芯片等关键领域的核心技术攻关。引入人工智能芯片设计与制造、通用人工智能研究与开发等领域的国内顶尖企业，补强本地产业链。规划建设基础技术共享平台，向企业开放和共享测试环境及算力（建设“鄞州工业AI算力池”）、算法与数据资源，降低研发成本。鼓励本地企业与宁波大学微电子学院共建实验室，展开基础层攻关。二是促进创新协同。推动成立“鄞州人工智能产业联盟”，吸纳全产业链企业加入。联盟建立技术共享、联合研发与标准共建三大核心机制，鼓励龙头企业开放和共享资源，政府给予联合研发资金支持，推动制定“人工智能＋制

造”区域技术应用标准,引导制造业产业转型升级。联盟由主管部门指导,实行企业轮值管理,提升技术协同与成果转化效率。三是深化场景赋能。建立应用场景发布机制,定期发布《鄞州区人工智能应用场景机会清单》,对承接企业给予财政补贴,并纳入政府采购供应商推荐名录。建立场景应用效果的跟踪评价与激励机制,对效果显著、示范性强的优秀项目给予额外奖励。建设“工业 AI 算法验证中心”,为实验室算法提供在真实工业场景中的测试、优化与迭代服务,降低科技成果转化风险。依托门类齐全、应用场景丰富的先进制造业,主攻“AI+制造”领域,着重探索工业质检、智能调度、预测性维护等领域的解决方案。

4.2 人才引育创新

一是实施精准引才。实施“靶向引才”策略,赴人才高地设“人才飞地”或联络站,派驻专员与当地人才主管部门、企业等主体建立常态化联系,实现人才需求精准对接与前置引进。成立“鄞智校友联盟”,对接国内外顶尖高校的宁波籍、鄞州籍校友,以及曾在本地高校求学的优秀人才,构建高质量引才网络。推行“试岗实习”“挂职交流与指导”等柔性引才模式。探索建设离岸创新基地,对意向落地鄞州的优质海外人才项目提供配套支持。二是加强联合育才。引导高校与龙头企业共建微专业或特色课程班,课程融入产业需求与企业技术案例,提高企业导师参与课程设计和教学比例,将企业实习与实践设为必修环节,向合格者(包括高校学生与企业技能再升级人员)颁发行业认可证书并优先推荐就业。推动职业院校与重点企业共建高水平产业学院,创新“学历认证+技能认证”双轨培养模式,企业提供实训设备、师资力量与就业岗位,深度参与培养面向生产一线的紧缺技能人才。大力推行“双聘制”与“产业教授”,鼓励区内企业高端人才到高校兼任导师,同时支持高校教授到企业挂职或在职创业,打破人才体制壁垒,促进知识双向流动。三是优化服务留才。将人才工作重心转向“留得住”“发展好”,升级“鄞州人才服务包”。提升关键领域人才租房与购房补贴标准,优先安排人才配偶工作、子女入学、医疗保健等,为人才提供技术研发和创业融资支持。构建学术交流平台,定期组织技术沙龙与产业论坛活动,邀请顶尖专家分享前沿动态,促进人才职业成长。为关键人才创建成长档案,提供个性化进阶培训与职业规划指导,增强人才获得感与归属感。

4.3 保障机制完善

一是增强资金联动。整合财政与社会资本,探索设立人工智能产才融合政府引导基金,重点支持“高人才密度、高技术壁垒”的关键领域项目投资。建立产业政策、人才政策与基金投资联动机制,形成资金扶持叠加效应。二是落实考核评估。构建“产才融合度”评价指标体系(表 4),建立统计发布机制,将评估结果纳入相关部门年度绩效考核。定期发布《鄞州区 AI 产才融合发展报告》,接受社会监督,引导全社会注重产才融合发展质量。三是保障政策执行。开通政策咨询与反馈平台,建立企业与人才意见的常态化征集机制和快速响应处理流程。定期对反馈的问题进行汇总分析和整改,持续疏通政策落地的“堵点”“难点”和“痛点”,确保各项政策能够真正惠及企业和人才。创建“e 鄞州”平台,集成各类惠企政策,利用大数据为企业智能匹配推荐,并推动部分补贴“无感兑现”,提升政策获得感。四是实行动态调整。建立常态化政策评估与动态调整机制。每年定期召开由政府、企业、高校、行业专家等多方代表参与的政策研讨会,全面收集政策执行反馈和评估政策执行效果。对评估发现的不足与短板进行快速响应与整改,确保紧密契合技术趋势与市场需求,避免政策僵化与失效。

表 4 鄞州区 AI 产才融合度量化指标体系

一级维度	二级指标	权重/%	目标值
产业生态维度	基础层企业占比	8	≥10%
	企业技术协同率	7	≥50%
	场景本地中标率	7	≥40%
人才引育维度	高端人才留才率	10	≥80%
	“AI+制造”人才供给率	10	≥80%
	高校技能匹配度	7	≥80%
协同机制维度	产业联盟活跃度	7	≥80%企业参与度
	校企联合专利数	8	≥50 项/年
	跨部门政策协同率	8	≥90%
成效产出维度	AI 产业营收增速	8	≥25%/年
	人才创造营收占比	10	≥50%
	企业满意度	10	≥90 分

5 结论

本文系统梳理了宁波市鄞州区人工智能产业生态与人才供需的现实状况,得出以下结论。

(1)鄞州区已初步形成以类脑芯片与智能传感、半导体与智能制造、机器人与具身智能、汽车智能安全和电子系统等领域为代表的人工智能产业集群,但产业规模有待扩大,存在结构性短板。基础层(含硬件层和技术层)企业数量少、核心技术自

主性弱，应用层场景亟待丰富。人工智能产业创新水平稳步提升，但协同创新网络尚未形成，企业竞争力不足导致缺乏实践培育创新的机遇，算力、数据等要素供给能力欠佳限制了企业创新能力提升空间。

(2)人才引育体系与产业需求存在结构性矛盾。产业应用前景十分广阔，人才需求水平持续增加，但面临人才外流压力和本地人才培育不足。

主要原因是：①地方人才政策覆盖范围、补贴标准及申请流程等有待优化；②引才渠道传统，精准度有待提高；③高端科研平台少，对高端AI模型训练、芯片设计、算法研究等领域高端人才吸引力不足；④人才服务保障制度建设还需加强，服务响应速度和便捷性有待提升；⑤产学研联动不足，高校课程设置与产业发展状况紧密度不够；⑥就业人员技能再培训体系尚不完善，在职人员技能升级困难；⑦产业政策与人才政策协同不足，条块分割模式降低政策效能，政策缺乏考核评估、动态调整及监督问责机制，政策落地效果无法得到保障。基于上述现状，受国内其他地区做法的启示，本文提出通过推进基础攻坚、促进创新协同、深化场景赋能以构建产业生态，通过实施精准引才、加强联合育才、优化服务留才以创新人才引育，通过增强资金联动、落实考核评估、保障政策执行、实行动态调整以完善保障机制，从而促进人工智能产才融合发展。

参考文献

[1] 张治河，高中一. 人工智能产业创新生态系统模型的构建与分析[J]. 科研管理，2023，44(10)：10-21.

[2] 孙晋，胡旨钰. 中国生成式人工智能的产业生态重塑及发展策略研究[J]. 湖北大学学报(哲学社会科学版)，2025，52(3)：171-185.

[3] 宋宪萍，杨丽乐. “人工智能+”赋能未来产业：逻辑意蕴、触发机制与生态建构[J/OL]. 浙江工商大学学报，1-11[2025-11-02]. https://link.cnki.net/urlid/33.1337.C.20250630.0846.004.

[4] 吴永和，刘博文，马晓玲. 构筑“人工智能+教育”的生态系统[J]. 远程教育杂志，2017，35(5)：27-39.

[5] 陈劲，吕文晶. 人工智能与新工科人才培养：重大转向[J]. 高等工程教育研究，2017(6)：18-23.

[6] 祝智庭，赵晓伟，沈书生. 融创教育：数智技术赋能新质人才培养的实践路径[J]. 中国远程教育，2024，44(5)：3-14.

[7] 魏晶，汤宁，杨莹，等. 新质生产力视角下未来产业创新型人才的引育研究——以苏州市为例[J]. 江苏科技信息，2025，42(8)：1-4.

[8] 宁波市鄞州区经济和信息化局关于区十九届人大四次会议第128号建议的答复[EB/OL]. (2025-05-27)[2025-12-22]. https://www.nbyz.gov.cn/art/2025/5/27/art_1229820346_4632487.html.

[9] 宁波市鄞州区经济和信息化局关于区政协十七届四次会议第246号提案的答复[EB/OL]. (2025-05-27)[2025-12-22]. https://www.nbyz.gov.cn/art/2025/5/27/art_1229820351_4632482.html.

[10] 浙江宁波数实融合向智前行[EB/OL]. (2025-08-30)[2025-12-22]. https://zjic.zj.gov.cn/ywdh/qyfz/202508/t20250825_23649407.shtml.

[11] 鄞州具身智能产业创新大会在沪举行[EB/OL]. (2025-04-07)[2025-12-22]. http://jxj.ningbo.gov.cn/art/2025/4/7/art_1229561612_58941834.html.

[12] 宁波集成发布“四链融合”行动政策举措[EB/OL]. (2025-09-21)[2025-12-22]. http://zj.people.com.cn/n2/2025/0921/c186327-41358675.html.

[13] 打出筑巢引凤“组合拳” 宁波集成发布“四链融合”行动政策举措[EB/OL]. (2025-09-20)[2025-12-22]. https://zj.cnr.cn/mlnb/nbgd/20250920/t20250920_527369836.shtml.

[14] 宁波人才发展基金投出首个IPO项目[EB/OL]. (2025-08-30)[2025-12-22]. https://zjic.zj.gov.cn/ywdh/tzgl/202508/t20250826_23652285.shtml.

[15] 宁波发布“两新”融合新政策[EB/OL]. (2025-09-13)[2025-12-22]. http://zj.people.com.cn/n2/2025/0913/c186327-41350388.html.

[16] 关于公开征求《宁波市人工智能创新发展行动方案(2025-2030年)》(征求意见稿)意见的公告[EB/OL]. (2025-07-25)[2025-12-22]. https://app.ningbo.gov.cn/jact/front/mailpubdetail.do?transactId=51183&sysid=63.

[17] 宁波鄞州：构建“332”协同体系 激活“科学家+企业家”联合创新澎湃动能[EB/OL]. (2025-11-21)[2025-12-22]. https://www.thepaper.cn/newsDetail_forward_32014262?commTag=true.

[18] 均胜电子斩获150亿元全球智能化订单 舱驾融合技术获头部车企认可[EB/OL]. (2025-09-15)[2025-12-22]. https://www.stcn.com/article/detail/3340234.html.

[19] 解锁“冠军之区”的科创密码 鄞州这样点燃发展新质生产力[EB/OL]. (2025-09-19)[2025-12-22]. https://kjj.ningbo.gov.cn/col/col1229589472/art/2025/art_d580ff3adf4245219cfe174a8af7aa1b.html.

[20] 以人聚能，鄞州新兴产业动能澎湃[EB/OL]. (2025-09-29)[2025-12-22]. http://epaper.cnnb.com.cn/nbrb/pc/content/202509/29/content_238317.html.

[21] 人才“乘”长 服务“加”倍 产才共鸣 鄞州以智赢未来[EB/OL]. (2025-09-29)[2025-12-22]. http://news.cnnb.com.cn/system/2025/09/29/030704221.shtml.

[22] Tier1公司成功拿下150亿CCU订单[EB/OL]. (2025-09-17)[2025-12-22]. https://news.yiche.com/hao/wenzhang/103695425.

Research on Countermeasures for Industry Ecosystem Construction and Talent Attraction and Development Innovation from the Perspective of Industry-talent Integration: A Case Study of Yinzhou District, Ningbo

ZHOU Yacheng[1], LI Guang[1], FANG Wenchao[2], LIU Jiajia[1]

(1. School of Business, Zhejiang Wanli University, Ningbo 315100, China;
2. School of Continuing Education, NingboTech University, Ningbo 315100, China)

Abstract: The artificial intelligence (AI) industry ecosystem and talent supply-demand situation was analyzed in Yinzhou District, Ningbo, from the perspective of industry-talent integration. The result finds that while Yinzhou has initially formed an AI industry cluster, there are several challenges, including insufficient industry scale, prominent structural issues, delayed innovation ecosystem development, and a structural mismatch between the demand and supply of industry talent. To address these issues, it is drawn on experiences from other regions in China and proposes strategies to enhance the industry ecosystem through a foundation-building approach to innovation, collaborative promotion and scene-based empowerment. Additionally, strategies are suggested to innovate the methods for attracting and nurturing talent by implementing targeted talent recruitment, strengthening joint talent cultivation and optimizing talent services. Furthermore, it recommends improving the supporting mechanisms by enhancing financial linkage, implementing performance assessments, ensuring policy execution, and applying dynamic adjustments. Theoretical references and practical paradigms are provided for Yinzhou District and other regions in the Yangtze River Delta to promote the collaborative development of AI industries and talent, helping achieve the shift from "industrial clustering" to "industry-talent symbiosis".

Keywords: industry-talent integration; artificial intelligence industry; industry ecosystem construction; talent attraction and development innovation; countermeasures research