

“双优四链融合”：应用型高校服务地方的着力点与机制创新

孟新红¹, 邓一兵^{1,*}, 颜锦耀¹, 任奉龙¹

1. 泉州信息工程学院, 电子与通信工程学院, 福建 泉州, 362000

摘要: 在电子信息产业加速向智能化、高端化转型的背景下, 应用型高校支撑地方经济发展面临“有心无力”的困境: 产教融合不深、人才适配度不高、师资能力结构错位。本文从产业需求出发, 结合泉州信息工程学院改革实践, 提出以“培养产业需求优秀人才、为产业经济提供优质服务”(简称“双优”)为价值目标, 系统探讨应用型高校转型的五大着力点: 办学理念从“封闭自治”转向“服务嵌入”, 办学定位从“类型游离”转向“分类锚定”, 人才培养从“学科中心”转向“产业中心”, 教师发展从“学术本位”转向“双师双能”, 办学行为从“知识输出”转向“服务赋能”。在此基础上, 构建“教育链、人才链、产业链、创新链”四链融合的长效机制, 为应用型高校深化产教融合提供理论参考与实践路径。

关键词: 应用型高校; 服务地方; 着力点; 双优四链融合; 电子信息产业

"Double Excellence and Four-Chain Integration": Focal Points and Mechanism Innovation of Application-Oriented Universities in Serving Local Development

Meng Xinhong¹, Deng Yibing^{1,*}, Yan Jinyao¹, Ren Fenglong¹

1. School of Electronic and Communication Engineering, Quanzhou University of Information Engineering, Quanzhou, Fujian, China, 362000

Abstract: Against the backdrop of the accelerated transformation of the electronic information industry towards intelligence and high-end development, application-oriented universities face the dilemma of "having the will but lacking the capacity" in supporting local economic development, manifested in insufficient industry-education integration, low talent adaptability, and misaligned faculty capability structures. Starting from industrial demands and drawing on the reform practices of Quanzhou University of Information Engineering, this paper proposes "cultivating outstanding talents for industrial needs and providing high-quality services for industrial economy" (referred to as "Double Excellence") as the value goal, and systematically explores five focal points for the transformation of application-oriented universities: shifting the educational philosophy from "closed autonomy" to "service embedding", anchoring the institutional positioning from "type drift" to "categorical orientation", reorienting talent cultivation from "discipline-centered" to "industry-centered", transforming faculty development from "academic standard-oriented" to "dual-qualification and dual-competence", and expanding institutional behavior from "knowledge output" to "service empowerment". On this basis, a long-term mechanism of "four-chain integration" (integrating the education chain, talent chain, industry chain, and innovation chain) is constructed, providing theoretical reference and practical pathways for deepening industry-education integration in application-oriented universities.

Keywords: Application-oriented universities; Serving local development; Focal points; Double Excellence and Four-Chain Integration; Electronic information industry

随着我国经济进入高质量发展新阶段,电子信息产业作为战略性新兴产业的核心,正加速向智能化、高端化转型。2026年“国家急需人才”领域明确指向集成电路、人工智能、量子信息等硬科技^[1]。《教育强国建设规划纲要(2024-2035年)》要求按研究型、应用型、技能型分类推进高校改革^[2],应用型高校被赋予服务区域经济发展的关键使命。

然而,当前地方应用型高校与产业之间仍存在“联结相对不足、协同相对不深”的问题,人才培养呈现“企业招工难”与“毕业生就业难”并存的矛盾^[3]。这一“供需错位”折射出应用型高校在办学理念、人才培养、师资建设等底层逻辑层面的深层困境。因此,系统审视应用型高校支撑地方经济的着力点,具有紧迫的现实意义。

1 核心概念与需求牵引

1.1 “双优四链融合”的内涵界定

本文提出的“双优四链融合”,是指以“培养产业需求优秀人才、为产业经济提供优质服务”(简称“双优”)为双重价值目标,通过制度创新,推动教育链、人才链、产业链、创新链在应用型高校办学全过程中实现深度耦合的协同机制^[4]。其中,“双优”是价值归宿,“四链”是实践载体,“融合”是路径方法。这一框架的提出,旨在回应应用型高校转型中“目标模糊、路径割裂”的核心困境。

1.2 电子信息产业对应用型高校的三重需求

当前,电子信息产业正从“传统制造”向“智能硬件+新型显示+集成电路”跃迁。苏州2025年度紧缺人才目录显示,AI算法与芯片架构工程师等岗位年薪超百万元,研发技术类人才需求占比达77.25%^[5]。福建2026-2027年度紧缺急需人才引进指导目录,将集成电路、新型显示等列入重点领域^[6]。

从学理上看,这一产业变革对应用型高校提出三重需求^[7]:能力结构的高阶化——从单一知识型转向复合应用型;适配速度的动态化——专业设置须紧跟技术迭代;协同深度的系统化——从松散合作走向全链条合作。这三重需求构成了应用型高校转型的外部驱动力。

1.3 应用型高校的角色再定位

在产业需求牵引下,应用型高校的角色亟待重塑。王建华指出,应用型高校产教融合的逻辑起点在于实现专业链与区域产业链的精准对接与动态适配^[7]。教育部等三部委《关于引导部分地方普通本科高校向应用型转变的指导意见》明确要求,转型高校必须将办学思路转向服务地方经济社会发展,深化产教融合与校企合作^[8]。

国内外先进经验进一步印证了这一路径。德国“双元制”模式将企业作为重要教学主体,保障了人才培养与产业需求的同步性;美国斯坦福大学与硅谷的互动,展示了高校作为知识创新源如何驱动区域产业变革^[9]。国内如深圳职业技术学院与华为等企业共建的“课证共生共长”模式,亦证明了深度校企合作的关键作用。

泉州信息工程学院的实践为此提供了典型范例。该校主动对接泉州市“六三五”产业体系,构建了“一体两翼”办学格局——以主校区为“一体”,科技创新产业园和工业设计与数字经济产业园

为“两翼”，从物理空间上打破校园与产业的边界。在此基础上，形成了“园校企政多元协同”的产教融合模式：与产业园及行业协会共建智能制造、集成电路、数字经济等现代产业学院，实行理事会治理、实体化运作。其核心特征为：专业设置与产业需求对接，课程内容与职业标准对接，教学过程与生产过程对接，师资队伍实行校企“双聘双融”^[10]。这一实践表明，应用型高校的转型本质上是系统性重构其与产业的关系，从“封闭自治”走向“服务嵌入”。

2 五大着力点：应用型高校转型的系统路径

2.1 办学理念转向：从“封闭自治”到“服务嵌入”

办学理念是高校办学行为的灵魂。长期以来，部分应用型高校存在“学术漂移”倾向，盲目模仿研究型大学，导致服务地方的使命被边缘化。鲁东大学紧扣山东区域产业发展需求，立足“响应、更新、融合、服务”四维发展理念，构建了特色鲜明的转型发展模式^[11]，为理念转向提供了参照。

面向电子信息产业需求，应用型高校应确立“扎根地方、服务产业”的办学宗旨。应用型高校的本质是“建立在普通教育基础上的本科层次的应用型专业性教育”，其核心特征在于以“应用”为核心理念，学科结构侧重应用导向，专业教育侧重行业需求，教学过程侧重实践训练。同时，应建立“地方性、应用型、有特色”的价值坐标，将“是否有效服务地方经济发展”作为衡量办学成效的核心标准。

如前所述，泉州信息工程学院通过“一体两翼”格局和“园校企政”协同，将这一价值观转化为可操作的办学实践。学校电子与通信工程学院构建与现代电子信息产业链对接的专业群，成立园校企联合集成电路现代产业学院，动态优化教学内容，主动适应新质生产力对人才能力的新要求^[10]。

2.2 办学定位锚定：从“类型游离”到“分类锚定”

办学定位是高校类型特征的外在标识。应用型高校长期处于研究型与技能型高校的“中间地带”，面临“高不成低不就”的尴尬。《教育强国建设规划纲要》的分类改革框架为其提供了制度基础，要求“根据研究型、应用型、技能型高校功能定位、实际贡献、特色优势，建立资源配置激励机制，支持高校差异化发展”^[2]。然而，正如韦维常委所指出的，应用型本科高校仍面临“定位模糊、政策支持不足、社会认可度低、产教融合薄弱”等问题^[12]。

面对电子信息产业的快速发展，应用型高校应在分类改革框架下，确立清晰的服务面向和功能定位。在电子信息类专业集群方面，应紧密对接地方电子信息产业链，形成专业集群与产业集群的耦合关系，以提高人才培养的规模效应和协同效应。这种定位锚定不仅是类型定位，更是功能定位和空间定位，要求高校在学科专业布局上“有所为有所不为”，集中资源打造与地方电子信息产业高度契合的特色优势专业。

值得注意的是，各地电子信息产业呈现差异化特征：福建聚焦集成电路、新型显示、计算机和网络通信^[6]；苏州聚焦新一代信息技术产业集群^[5]；山东则发挥新型显示与家电产业协同优势，布局数字技术^[13]。相应地，应用型高校的办学定位也应根据区域产业特征进行差异化设计，避免千校一面。

2.3 人才培养重构：从“学科中心”到“产业中心”

人才培养是应用型高校的核心输出，其逻辑须从传统的“学科中心”转向“产业中心”。

2.3.1 培养目标：对接产业能力图谱

培养目标应从学科知识体系逻辑转向产业能力需求逻辑。泉州信息工程学院联合地方企业、中兴通讯、集成电路产业园,共同制定《电子信息人才岗位能力图谱》,将产业对毕业生知识、技能和素养的要求转化为可度量、可培养的能力指标。从电子信息产业的人才需求来看,应用型人才培养应重点聚焦四个维度:专业技术能力(嵌入式开发、集成电路设计等)、工程实践能力、跨学科协同能力、职业素养与终身学习能力。其中,嵌入式系统工程师、显示模组设计工程师等岗位在多地持续紧缺,凸显了应用型高校在这些领域的培养责任。

2.3.2 培养方案:产业逻辑重塑教育链

培养方案改革应从“增量调整”走向“结构重塑”。上海应用型本科高校启动的人才培养模式改革以“产业逻辑重构教育链”为核心,打破学科壁垒,重组实践教学体系,建立“行业参与的专业人才培养委员会”,其中企业委员数量超过50%^[14]。福建省也明确提出“支持学校、企业、行业共建学科专业,共同制定人才培养方案”^[15]。

具体而言,培养方案的改革应体现以下特征:一是建立校企共同制定培养方案的制度机制;二是强化实践教学比重,应用型本科高校电子类学生在校期间参加实习实训学分不低于30%;三是建立动态调整机制,通过行业主导的专业人才培养委员会、现代产业学院和科创园,实现专业人才培养与企业需求的快速响应。

2.3.3 课程教学:从“模拟演练”到“实境培养”

传统的校内实践难以模拟真实的产业技术环境。应用型高校应构建“实境化”课程体系,聚焦三个维度:其一,将产业真实问题融入教学内容,通过校企共建课程、共设实验室、共担研发项目,实现教学内容与产业技术同步更新;其二,全面推行人工智能等前沿技术的交叉融合,启动人工智能交叉融合课程升级计划;其三,构建“课程-项目-竞赛-证书”四位一体的培养方案,让学生在完成项目的过程中掌握专业知识和技能,同时获得相关职业技能证书。

合肥大学的“专业、就业、产业‘三业一体’”模式提供了有益参考。该模式自2014年启动以来,截至2025年,毕业生50%以上扎根合肥、70%服务安徽,企业评价其“下得去、留得住、用得上、离不开”^[16]。这一实践说明,课程体系的产业嵌入越深,人才培养的地方适配度就越高。

泉州信息工程学院则构建了更为系统的“三对接、三载体、三层级”教学体系。该体系依托省级重大教改项目,坚持“新工科”建设理念,以提升创新型应用人才质量为目标:以“三对接”(教学要求与产业要求对接、实践平台与产业技术对接、学习路径与工程场景对接)为导向,以“三载体”(实验教学示范中心、ICT产教融合创新中心、科创园)为平台支撑,实施“三层次”(基础训练、综合训练、科创实战)项目教学,使学生受到从基础到创新的系统化工程素养培养。近四年,学生主持完成国家级、省级大创项目42项,获学科竞赛省级以上奖项580余项,其中国家级105项。该成果获2024年福建省教学成果特等奖。

2.4 教师发展转型:从“学术本位”到“双师双能”

教师是教育教学活动的主导者。当前应用型高校“双师型”教师占比不足30%,无法满足产教融合要求^[3]。教师发展须从“学术本位”转向“双师双能”导向。

2.4.1 “双师双能”的内涵与标准

“双师双能”型教师既具备扎实的理论教学能力,又具备丰富的工程实践能力。在电子信息领

域,具体体现为:教师不仅能够讲授专业理论课程,还能够指导学生完成嵌入式开发、集成电路设计等实践项目;不仅能够开展学术研究,还能够参与企业技术攻关。从教师职业能力的培养逻辑来看,应用型高校“双师型”教师是推动高等教育服务区域经济发展的重要支撑,但其职业能力建设仍面临理论与实践融合不足、发展路径设计不完善等问题。

2.4.2 实践导向的培养机制

为解决教师实践能力不足的问题,应用型高校需构建实践导向的教师培养机制。一是完善教师企业实践制度。浙江省明确提出,职业院校专业教师每5年赴企业实践累计时长不少于半年,新入职无企业经验的专业教师前两年须赴企业集中实践半年以上^[17]。二是推行“企业设岗、教师揭榜”双向选择机制,将实践成果作为职称评聘的重要依据。三是推广“产业教授”“科技副总”机制,聘请企业在职或退休高级管理人员、行业专家作为兼职教授、创业导师,打造校企互通、专兼一体的“双能”结构教学团队。

2.4.3 校企协同的师资共建共享

教师发展不应是高校的“单兵作战”,而应构建校企协同的师资共建共享机制。一方面,高校应建立完整、配套的兼职教师制度,鼓励聘请企业工程师深度参与课程建设、人才培养方案制定和实习实训指导;另一方面,高校教师也应有组织地参与企业技术攻关和产品研发,在实践中提升工程能力。这种双向流动的师资共建模式,既解决了高校教师实践经验不足的问题,又为企业注入了理论创新活力。

2.5 办学行为拓展:从“知识输出”到“服务赋能”

应用型高校服务地方不仅通过人才培养,更应通过产学研合作、成果转化、社会服务等路径,实现与地方的深度融合。

2.5.1 产学研合作:多元协同创新

产学研合作是产教融合的深度形式。在电子信息产业领域,产学研合作应超越传统的“企业出题、高校解题”模式,走向多元主体协同创新的新阶段。从“四链融合”的理论视角来看,教育链、产业链、创新链、人才链的深度融合旨在通过多主体、多要素的协同创新,构建一个开放、互动、共赢的产学研协同育人“共同体”^[4]。应用型高校应积极参与区域创新体系建设,与企业共同组建创新联合体,围绕集成电路、人工智能、工业互联网等关键领域开展联合技术攻关。

郑州科技学院以“科技创新助推产业升级、成果转化加速创业发展”为核心理念,探索构建起“科技创新平台+成果转化基地+创新创业人才培养+科技企业孵化”的四位一体全链条成果转化孵化体系^[8],为应用型高校服务地方产业创新提供了实践范例。

2.5.2 产业学院建设:制度化的融合载体

现代产业学院是应用型高校深化产教融合的制度载体。教育部办公厅、工业和信息化部办公厅印发的《现代产业学院建设指南(试行)》明确,以区域产业发展急需为牵引,面向行业特色鲜明、与产业联系紧密的应用型高校,打造融人才培养、科学研究、技术创新、企业服务、学生创业等功能于一体的示范性人才培养实体^[7]。

在电子信息产业领域,产业学院建设正在各地展开积极探索。福建省阳光学院智能信息技术现代产业学院依托电子信息省重点学科优势,联动福建省电子信息集团等龙头企业,创新“产业链办

学、场景化育人”模式。泉州信息工程学院电子与通信工程学院围绕“培养电子信息产业创新型人才”，构建“园校企”多元协同生态，在科创园开展集成电路、智能装备、人工智能等领域真实项目，实现教育资源与产业资源的功能融合，已成为电子信息人才培养与产业深度融合的制度化接口^[19]。

2.5.3 科技成果转化：打通“最后一公里”

科技成果转化是应用型高校服务地方经济的重要途径。地方应用型高校应通过共建产学研平台、联合攻关、实岗实训等机制，加速科技成果转化落地。

泉州市由泉州信息工程学院、泉州半导体高新区和相关企业，共同建立国内首个区校企三方共建的集成电路产业学院。在合作机制上，三方共同确认培养目标、共同制定培养方案、共同组建师资队伍、共同建设实验室、共同进行学生管理、共同设置课程、共同考核学生培养质量，形成了人才培养的全链条协同机制^[24]。这种“园校企”深度绑定的模式，打通了人才培养与企业需求的“最后一公里”，实现了“让博士走进车间、让成果走上产线、让人才走向产业”，既打通了应用型师资培养与科研成果转化的通道，又构建起了校企协同育人的创新机制。

2.5.4 社会服务：拓展广度与深度

应用型高校还应在决策咨询、继续教育、技能培训等领域拓展服务空间。面向电子信息产业在职人员的技能提升培训、面向地方政府的产业发展咨询、面向中小企业的技术支持服务，都是服务地方的重要着力点。应用型高校不仅是知识传播的高地，更应成为区域创新的策源地和推进器。

3 机制创新：构建“双优四链融合”的长效机制

上述五大着力点的有效落地，有赖于系统性的机制创新。构建“双优四链融合”的长效机制，是应用型高校支撑地方经济发展的根本保障。

3.1 “四链融合”的深层逻辑

“四链融合”的深层逻辑在于打破教育链与产业链长期“并行不交、各自为政”的状态，用系统协同的思维方式重构高等教育与地方发展的耦合机制^[20]。对于电子信息产业而言，技术的快速迭代要求高校与产业之间建立紧密的反馈闭环，使人才培养始终紧跟产业前沿。毕宪顺等学者指出，“四链”融合旨在通过多主体、多要素的协同创新，构建一个开放、互动、共赢的产学研协同育人“共同体”，使教育更好地适应产业发展和创新驱动新需求^[4]。

3.2 三维度的机制设计

3.2.1 宏观层面：强化政府统筹与政策供给

浙江省出台的进一步深化产教融合实施意见，明确将产教融合发展纳入全省国民经济和社会发展规划及区域、产业发展布局规划，建立“高校+平台+企业+产业链”的结对合作机制^[21]。这一政策范式为其他地区提供了可资借鉴的经验。政府应在土地、财税、金融等方面出台激励政策，降低企业参与产教融合的成本。教育部等九部委印发的《加快数字人才培育支撑数字经济发展行动方案（2024-2026年）》，也为应用型高校在数字经济领域的产教融合提供了政策指引^[25]。

3.2.2 中观层面：完善产教融合治理结构

建立由政府、高校、企业、行业协会等多方参与的产教融合协调机制，确保各方利益诉求得到有效平衡。产业学院理事会制度是这一治理结构的典型形式，应明确各方权责，建立常态化的议事

规则。戴骊郦指出,应用型高校产教融合赋能区域经济高质量发展,需要形成多功能集成、多要素融合、多主体参与的产教融合创新平台^[28]。

3.2.3 微观层面:构建激励约束并重的运行机制

专业动态调整机制:根据产业需求定期评估、动态调整专业设置。

培养方案校企共定机制:企业专家深度参与培养方案的制定与修订。

“双师型”教师培养与激励机制:将企业实践经历作为职称评聘的刚性要求。

科技成果转化收益分配机制:明确教师科研成果转化的收益分配比例,激发服务动力。

3.3 “双优”目标对“四链融合”的引领

“双优”目标为“四链融合”提供了价值方向:培养优秀人才要求教育链与人才链的精准对接,提供优质服务要求产业链与创新链的深度融合。二者统一于应用型高校服务地方的办学实践之中。换言之,“四链融合”不是技术性的拼接,而是在“双优”目标牵引下的系统性重构。正如屈凌波所言,以产教深度融合赋能高等教育高质量发展,需要坚持系统思维,统筹推进育人方式、办学模式、管理体制、保障机制改革^[25]。

4 结论

应用型高校支撑地方经济发展的着力点,本质上是其教育教学底层逻辑对区域产业需求的系统性回应。本文从电子信息产业需求出发,系统分析了应用型高校在办学理念、办学定位、人才培养、教师发展和办学行为五大维度的转型着力点,并提出以“双优四链融合”为框架的机制创新路径。

展望未来,随着电子信息产业向更高层次发展,应用型高校面临的挑战也将更加复杂:如何在新质生产力背景下深化产教融合,如何在数字化转型浪潮中重构教学模式^[22],如何在“十五五”规划框架下优化分类发展路径,都是需要持续探索的课题。贾文胜指出,应用型高校需要实现从“塌陷”到“崛起”的蝶变^[23]。唯有坚持需求牵引、产教融合、服务赋能的价值导向,应用型高校才能真正在服务地方经济社会发展的进程中实现自身的价值跃升。

参考文献

- [1] 新东方网. 2026年“国家急需人才”领域解析[EB/OL]. (2026-02-09)[2026-04-17].
- [2] 教育部学校规划建设发展中心. IFIE2025·分论坛一|分类改革:特色发展建强大学体系[EB/OL]. (2025-12-02)[2026-04-17].
- [3] 陈恩杰,王希娟. 应用型本科院校产教融合、校企合作的困境及对策研究[N]. 陕西科技报, 2025-09-02(3).
- [4] 毕宪顺,陈甜甜,吴杰. “四链”融合打造产学研协同育人共同体[N]. 中国教育报, 2025-05-08(6).
- [5] 苏州市政府办公室. 2025苏州紧缺人才目录发布[EB/OL]. (2025-09-05)[2026-04-17].
- [6] 福建省人力资源和社会保障厅. 福建省2026-2027年度紧缺急需人才引进指导目录[Z]. 福州:福建省人力资源和社会保障厅, 2026.
- [7] 王建华. 专业对接产业:应用型高校产教融合的逻辑起点[J]. 高等工程教育研究, 2020, (4): 120-125.
- [8] 教育部,国家发展改革委,财政部. 关于引导部分地方普通本科高校向应用型转变的指导意见[Z]. 北京:教育部, 2015.
- [9] 黄兆信,李忠,王兴,等. 国内外应用型高校产教融合模式比较与启示[J]. 中国高教研究, 2021,(3): 78-83.
- [10] 中国教育新闻网. 泉州信息工程学院:构建“一体两翼”格局培养科创人才[N/OL]. 中国教育报, 2025-11-09(4)[2026-04-12]. https://share.app3.jyb.cn/paper_d/b0fff7a5201f8b23629cbcad25b8817.
- [11] 山东省教育厅. 鲁东大学:创新四维发展理念打造地方高校应用型转型样板[EB/OL]. (2026-04-01)[2026-04-17].
- [12] 全国政协网. 高等教育如何实现高质量发展?[EB/OL]. (2025-08-26)[2026-04-17].
- [13] 崔秀娜,邹环羽. 山东加快数字人才培养助力数字经济发展[EB/OL]. 山东画报, (2025-08-01)[2026-04-17].

- [14] 蒋亦丰. 支持学校、企业、行业共建学科专业 浙江建教育科技人才一体发展引领区[EB/OL]. 中国教育报(电子版), (2025-10-23)[2026-04-17].
- [15] 福建省人力资源和社会保障厅. 福建省 2026-2027 年度紧缺急需人才引进指导目录的通知[EB/OL]. (2026-01-22)[2026-04-17].
- [16] 方梦宇, 解雅婕. 合肥大学以“双元制”破局应用型人才培养改革[EB/OL]. 安徽省教育厅, (2025-12-22)[2026-04-17].
- [17] 教育部办公厅, 工业和信息化部办公厅. 现代产业学院建设指南(试行)[Z]. 北京: 教育部办公厅, 2020.
- [18] 郑州科技学院. 教育强企芯动力, 产教融合育人才[EB/OL]. 河南省教育厅, (2026-01-13)[2026-04-17].
- [19] 福建日报·新福建. 全国首个! 园校企共建! 晋江集成电路产业学院成立[EB/OL]. (2021-03-29)[2026-04-12]. https://www.fjdaily.com/app/content/2021-03/29/content_978390.html.
- [20] 屈凌波. 以产教深度融合赋能高等教育高质量发展[EB/OL]. 中国教育在线, (2025-08-05)[2026-04-17].
- [21] 浙江省政府办公厅. 关于进一步深化产教融合的实施意见[Z]. 杭州: 浙江省政府办公厅, 2025.
- [22] 人力资源社会保障部, 中央组织部, 中央网信办, 等. 加快数字人才培育支撑数字经济发展行动方案(2024-2026年)[Z]. 北京: 人力资源社会保障部, 2024.
- [23] 贾文胜. 应用型高校如何实现从“塌陷”到“崛起”蝶变[N]. 中国青年报, 2025-07-07(6).

基金项目: 福建省本科高校教育教学研究项目: 产学研融合、课赛创融通、数字化赋能—应用型高校实践教学体系的改革与研究(项目编号: FBJY20240263)

第1作者简介: 孟新红, 女, 博士研究生, 教授, 研究方向: 智能信息处理、教育教学改革。E-mail: mengxinhong@qzuie.edu.cn

***通讯作者简介:** 邓一兵(1957-), 男, 教授, 研究方向: 信号处理、教育教学研究。E-mail: dyb658@163.com。