

“三链”融合下的电气信息类人才培养体系研究与实践

牛红军，蔡 鹏，宋余君，周卿松

怀化学院物电与智能制造学院，湖南 怀化

收稿日期：2025年11月18日；录用日期：2026年1月6日；发布日期：2026年1月19日

摘要

针对当前电气信息类专业人才培养中存在的若干挑战，例如现有培养模式与行业发展脱节、校企合作育人机制未能精准对接实际需求、青年教师缺乏企业实践经验等问题，文章从四个维度系统提出优化路径：一是建立理论教学与实践应用紧密结合的课程体系；二是打造校内资源与校外平台协同联动的实践教学环境；三是推动形成由高校专任教师、企业一线工程师与科研导师共同参与的“三师型”教学团队；四是构建以产业链、创新链与专业链深度融合为导向的人才培养评价体系。通过全面推动教学理念创新与实践体系优化，上述改革措施已在实际应用中取得明显成效。

关键词

电气信息类，人才培养，三链融合

Research and Practice on the Training System of Electrical and Information Talents under the Integration of the “Three Chains”

Hongjun Niu, Juan Cai, Yujun Song, Qingsong Zhou

School of Physics, Electronics and Intelligent Manufacturing, Huaihua University, Huaihua Hunan

Received: November 18, 2025; accepted: January 6, 2026; published: January 19, 2026

Abstract

In response to several challenges in the cultivation of talents in the field of electrical information, such as the existing training models being disconnected from industry development, the school-enterprise cooperation mechanisms not accurately meeting practical needs, and young teachers

文章引用：牛红军，蔡鹏，宋余君，周卿松. “三链”融合下的电气信息类人才培养体系研究与实践[J]. 创新教育研究, 2026, 14(1): 253-261. DOI: 10.12677/ces.2026.141034

lacking practical experience in enterprises, this paper systematically proposes optimisation paths from four dimensions: first, establishing a curriculum system closely integrating theoretical teaching with practical application; second, creating a practical teaching environment that synchronises internal resources with external platforms; third, promoting the formation of a “three-teacher” teaching team involving full-time university teachers, frontline enterprise engineers, and research mentors; fourth, constructing a talent cultivation evaluation system guided by the deep integration of the industrial chain, innovation chain, and professional chain. Through comprehensive promotion of innovative teaching concepts and optimisation of practical systems, the aforementioned reforms have achieved significant results in practical application.

Keywords

Electrical Information, Talent Cultivation, Integration of Three Chains

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. 引言

在湖南省全面实施“三高四新”战略，着力建设“三个高地”、力争在高质量发展等领域展现新作为的背景下，怀化学院明确自身定位，以服务区域发展为己任。学院秉持“面向国际、融入地方、对接产业、协同创新、应用为本”的办学理念，将应用型人才培养作为核心任务。经过持续探索与实践，学院不仅初步形成了紧密对接地方主导产业的学科专业体系，更通过深耕内涵建设，成功培养出一批能有效适应区域发展需求的高素质应用型人才，实现了精准服务社会与特色化发展的有机统一。

怀化学院作为一所地处武陵山片区的省属应用型本科院校，其人才培养需紧密对接区域生态农业智能化、绿色能源开发、传统制造业升级等迫切需求。本校生源主要来自省内，学生实践动手意愿强，但理论基础与学术视野存在提升空间。同时，学校在快速发展中面临师资工程经验普遍不足、高端产业本地平台有限等现实约束。因此，本研究提出的“三链融合”体系，正是基于服务地方、扬长补短的定位，旨在通过机制设计，整合有限资源，撬动校外高端平台，构建一条适合地方应用型高校的特色化人才培养路径。

2. 背景介绍

面对新型“四化”协同推进、新一代信息技术对经济结构进行系统性重塑的时代浪潮，我国经济社会发展正经历深刻转型，并步入以国家十五五规划为倡导的大力发展“新质生产力”等国家战略为指引的经济发展新常态。制造业的智能化跃升对人才提出了更紧迫、更高的要求，这既为电气信息类专业教育创造了历史性机遇，也对其人才能力与素质培养体系构成了严峻挑战。

在国际上，工程教育模式历经变革，以 CDIO (构思 - 设计 - 实现 - 运作)和 OBE (成果导向教育)为代表的框架强调能力培养与产业需求对接。CDIO 注重产品/系统全生命周期能力的培养，而 OBE 聚焦于最终学习成果的反向设计。本研究提出的“三链融合”模式，与上述理念一脉相承，均致力于弥合教育与产业的鸿沟。然而，其独特之处在于：

驱动逻辑上：不仅强调“需求对接”(如 OBE)，更强调产业链、创新链、专业链的“双向互动与协同演化”。专业教育不仅要响应产业现状，更要通过创新链融入，主动赋能产业升级。

实施主体上：超越了“校企合作”的二元结构，构建了“高校专任教师(专业链)、企业工程师(产业链)、科研导师(创新链)”三方深度协同的“三师型”共同体，确保了“三链”在人才培养微观教学环节的实质性融合。

基于此，本研究构建并实践了电气信息类专业应用型创新人才的“多元融合”培养体系。该体系以社会需求为根本导向，以学生发展为中心，有机融合理论与实践、课内与课外、校内与校外等多维教学环节，协同专任教师、企业工程师与科研导师等多方师资，紧密对接产业链、创新链与专业链，系统构建“素质-能力-知识”三位一体的育人结构[1]，以期为新形势下电气信息类应用型创新人才培养提供可借鉴的路径与模式。

3. 存在的问题

调研表明，在当前我国社会经济结构与技术环境深刻变革的背景下，电气信息类专业在应用型创新人才培养方面仍面临以下关键问题：

- 1) 课程体系与产业需求脱节。现有课程结构仍以传统学科体系为主，未能充分响应产业转型升级的需求。理论教学、实践训练与课外拓展之间缺乏有效贯通，导致学生知识体系碎片化，工程实践与创新能力提升受限，出现“学用脱节”现象。
- 2) 实践平台建设中产业参与不足。已建成的校内外实践基地多由校方主导运作，企业在方案设计、过程指导与效果评估中参与度不高，造成平台功能与真实产业环境匹配度低，学生能力结构与岗位要求之间存在“供需错位”。
- 3) 师资结构单一，“双师”队伍建设滞后。专业教师以学术背景为主的校内教师为主体，多数缺乏企业经历与工程实战能力，“双师双能型”教师比例偏低。企业导师未能深度融入育人全过程，同时受学校升本时间较短、学科机制尚不完善等因素制约，具备跨领域指导能力的科研导师也十分短缺。
- 4) 人才评价未实现“三链融合”。当前评价体系仍以教育系统内部标准为主，未能与产业链、创新链形成有效衔接。产业端与创新端的反馈机制缺失，高校难以及时获取社会评价信息，导致人才培养的针对性与实效性不足，难以全面适应经济社会发展需要。

4. 问题应对

4.1. 总体框架

本研究以社会发展对创新型人才的战略需求为根本导向，恪守“以学生发展为中心”的现代教育理念，系统构建了“素质引领、能力驱动、知识支撑”三维深度融合的人才培养体系。通过课程体系、实践平台、师资队伍与评价机制四个关键环节的协同重构，有效破解了理论教学与实践应用的脱节问题，实现了课内与课外、校内与校外、技术素养与人文精神的有机统一。研究成果有力推动了产业链、创新链与专业教育的深度耦合，形成了特色鲜明的电气信息类“多元融合”应用型创新人才培养模式，为系统化培育“基础厚实、能力突出、素养全面”的新时代卓越工程人才提供了可行的实践方案[2]。

1) 重构“理实交融、纵横交织”的模块化课程体系

针对课程内容与产业发展契合度不足的核心问题，本研究对传统课程结构进行了系统性重构。通过搭建“通识平台 + 专业模块”的纵向架构，并深度融合“理论课程 + 实践项目”的横向链路，形成了弹性化、可定制的课程体系[3][4]。该体系不仅强化了数理基础与专业核心知识的系统性，更通过引入企业真实案例、技术攻关课题和创新设计项目，将产业前沿动态与实践需求直接融入教学全过程，从而在知识传授中锤炼能力，在能力提升中涵养素质，为学生构建起适应未来产业变革的复合型知识结构。

2) 打造“阶梯递进、全程贯穿”的协同化实践平台

为突破实践教学与产业真实场景脱节的瓶颈，本研究整合校内外优质资源，构建了“三位一体”的阶梯式实践教学体系。该体系遵循工程能力发展规律，系统设计了“基础技能训练(校内实验室)-核心能力培养(校企共建平台)-综合创新实践(企业/科研一线)”三个递进层次。通过项目驱动、虚实结合、全程贯穿的教学模式，确保学生的工程实践能力从认知、模仿到创新实现阶梯式成长，最终形成解决复杂工程问题的综合能力与创新自信。

3) 组建“三师协同、多元互补”的结构化教学团队

为破解师资队伍工程背景薄弱的结构性矛盾，本研究创新性地构建了“三师型”师资队伍模型。该模型以具备“双师双能”素质的校内教师为育人主体，以前沿视野开阔的科研导师为创新引领，以实践经验丰富的企业工程师为实战补充。三类教师通过共同制定培养方案、合作授课、联合指导毕业设计等形式深度协同，实现了理论教学、实践指导与科研训练的无缝衔接，为学生提供了多元视角、多重资源和多维度的成长支持。

4) 完善“三链融合、持续改进”的开放式评价机制

为建立教育供给与产业需求动态匹配的长效机制，本研究创建了“三链融合”导向的开放式人才培养评价体系。该体系突破以校内学业成绩为单一标准的传统评价模式，将产业链的用人标准、创新链的技术导向直接引入质量评价环节。通过建立毕业生质量跟踪、用人单位满意度调研、产业发展需求预警等多渠道反馈机制，形成了“评价-反馈-改进”的闭环质量保障系统，持续驱动专业设置、培养目标和教学内容的优化迭代，确保人才培养工作始终与经济社会发展同频共振。

4.2. 方案实施

为响应产业链与创新链对人才的新要求，本项目旨在开展一项系统性工程：以课程体系筑牢根基，以实践平台提供支撑，以多元师资强化保障，以科学评价驱动改进，全方位探索电气信息类专业应用型创新人才的多元融合培养路径，确保学生“素质-能力-知识”结构的贯通融合与协调发展。整体方案设计如图1所示。

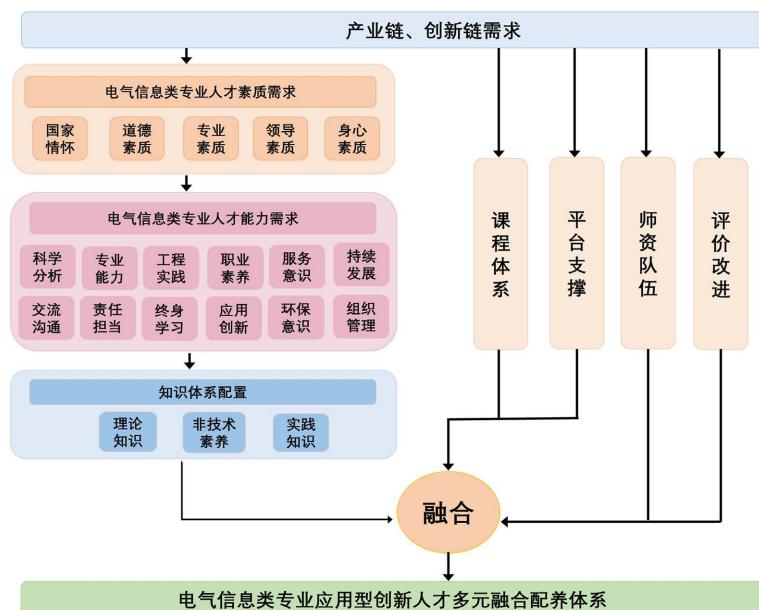


Figure 1. Framework for the cultivation system of electrical information talents
图 1. 构建电气信息类人才培养体系框架

4.2.1. 构建理论和实践融合的专业课程体系

为进一步完善电气信息类专业应用型创新人才培养体系，现构建“平台 + 模块、理论 + 实践”深度融合的课程结构，强化教学基础支撑，系统推进学生“素质 - 能力 - 知识”一体化发展，为高质量应用型人才培养奠定坚实基础。课程体系按“四平台 - 多模块”架构组织如图 2 所示。

- 1) 建立通识教育平台设立公共基础模块，开设思政、数学、英语、物理、计算机等课程及对应实践环节，强化学生科学素养与综合文化基础；
- 2) 学科基础教育平台设立专业基础模块，涵盖电路、模电、数电、电机学、PLC、电力系统分析、智能变电站工程与应用、电力工程等核心课程，并融合 MATLAB、PSASP、CAD、ADPSS 等软件与实践教学，系统夯实专业基础；
- 3) 专业教育平台设立方向核心模块，依托各方向主干理论课程及配套实践，构建电气信息设计、电气信息制造、自动控制三大课程群，深化专业能力与方向技能；
- 4) 素质拓展教育平台整合三类培养路径，包括：素质拓展模块(社会科学、人文艺术类课程)；综合能力培养模块(社会实践、学科竞赛、创新项目等)；企业培养模块(生产实习、毕业实习、毕业设计等)，实现素养、能力与产业实践的全方位对接。

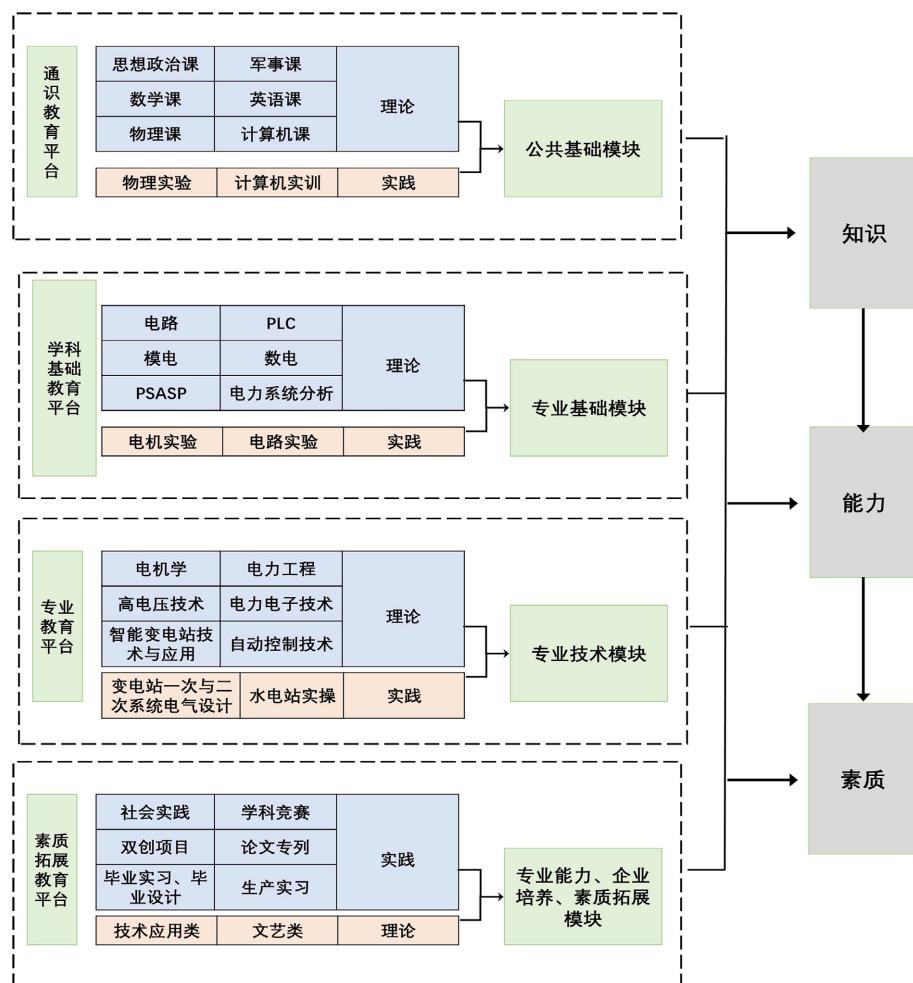


Figure 2. Talent training system integrating theory and practice in electrical information majors
图 2. 电气信息类专业理论和实践融合的人才培养体系

本课程体系注重专业教育与非专业素养的协同并进，理论教学与实践训练深度融合。每一模块均实现“学做一体”，推动学生将知识转化为能力，通过多模块、多平台的系统训练，全面提升学生在真实产业与创新环境中所需的综合素质与专业能力。

4.2.2. 构建校内与校外融合的实践平台体系

本项目持续强化“融入地方、对接产业”的育人导向，系统构建了校内与校外协同、教学与实践融合的开放式实践平台体系。

校内实践平台以怀化学院武陵山片区湖南省生态农业智能控制技术重点实验室、信息技术创新研究中心、电气信息类专业实验教学中心、湖南省双一流专业控制科学与控制工程等为核心，构建了涵盖基础实验、专业实训、创新实践与创业孵化的全过程培养载体。校外实践平台则依托国家级大学生校外实践教育基地、中国电力科学研究院智能电网研究中心、中鑫创投机器人技术中心、快克智能装备研究中心、国网湖南省电力公司等优质资源，建立了与产业发展同步的工程实践与技术创新基地。

通过校内外平台的有机衔接与深度协同，本教学改革方案构建了“基础能力 - 专业能力 - 创新能力”三级递进的能力培养路径，系统提升学生的工程实践能力、专业技术能力和创新创业能力，最终形成电气信息类专业应用型创新人才所应具备的综合能力素质。

4.2.3. 加强专任教师、企业工程师、科研导师融合的师资队伍建设工程

为适应应用型人才培养需求，必须建设一支结构合理、能力复合的“三师型”师资队伍，即融合专任教师、企业工程师与科研导师三方力量，形成协同育人机制。

1) 进一步加强“双师双能型”专任教师队伍建设。

在前期大力建设双师型队伍的基础上，通过加大力度派遣青年教师赴企业实践锻炼、组织应用型专题培训与技能竞赛、鼓励教师考取行业资格认证等途径，进一步全面提升教师的教学能力与工程实践能力。在此类教师指导下，学生能够更好地贯通理论与实践，有效提升专业素养与工程应用能力。

2) 为提升学生工程实践能力，引入企业工程师参与人才培养全过程。

积极聘请具备丰富工程实践经验的企业工程师加入教学团队，优化师资结构。企业工程师深度参与课程教学、人才培养方案制定等环节，借助其工程背景与行业视野，系统培养学生的理论结合实践能力、工程应用能力、职业素养及组织管理与创新能力。

3) 在学院范围内推行本科生科研导师制。

为有效激发本科生的创新意识并系统培育其科研能力，学院将科研导师制全面引入人才培养过程。该制度为学生提供了进入科研团队、在导师指导下参与实际项目研究的宝贵机会，并鼓励其将研究成果以论文或专利等形式进行总结与展示。科研导师制的实施，不仅是对课堂教学的有益延伸与深化，更为关键的是，它为培养学生的科研分析、团队协作、创新思维乃至终身学习能力提供了一条制度化的实践路径。

4.2.4. 构建新型专业 - 产业 - 创新融合的人才培养评价体系

为建立与社会需求精准对接的人才培养机制，本研究创新性地构建了“产业 - 创新 - 专业”三链融合的评价体系(见图3)，以此实现评价范式从学科内在逻辑向社会发展需求的根本性转变。

1) 专业链评价：锚定人才培养的内生性质量。该层面通过系统整合第一课堂的学业绩效、第二课堂的能力认证以及学生的自我发展评估，构成一个综合性内控机制，旨在确保毕业生在专业知识、核心能力及基本素养上全面达到校内培养目标。

2) 产业链与创新链评价：衡量人才的外延性价值与创新效能。此维度通过建立常态化的用人单位反

馈机制与覆盖毕业生职业生涯关键节点(1年、3年、5年、10年)的长期追踪系统,收集并分析其在职业素养、岗位胜任力、实践能力及创新表现等方面外部评价数据,为人才培养的优化提供来自社会和市场的实证依据。

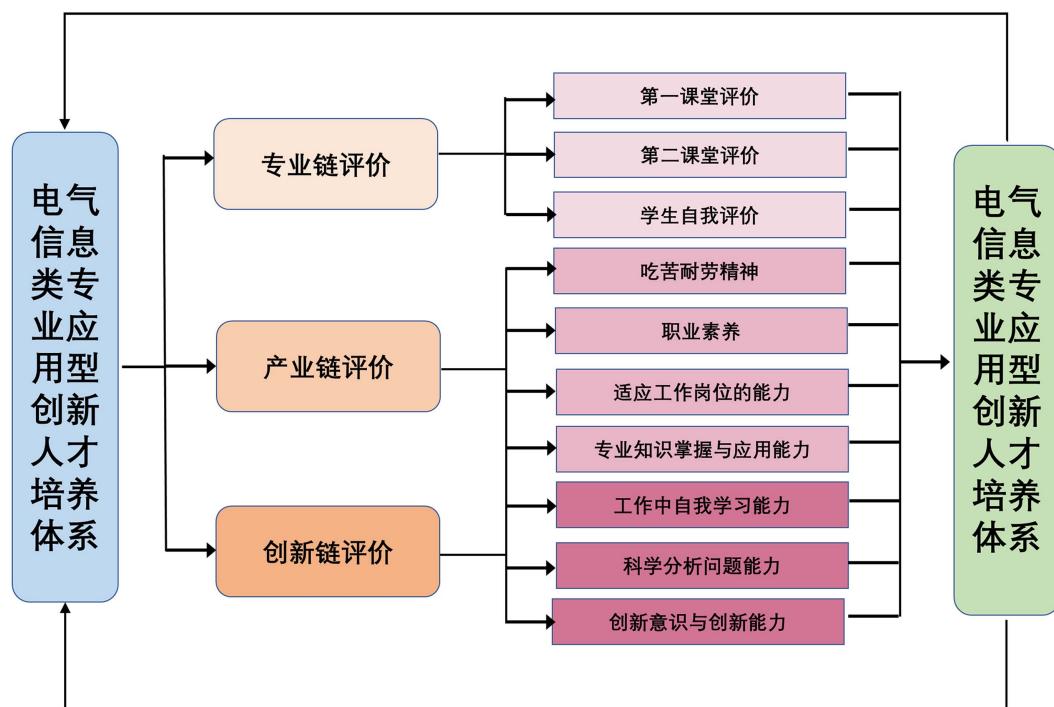


Figure 3. Construction of an application-oriented innovative talent training evaluation system for the integration of industry and innovation in electrical information majors

图 3. 电气信息类专业 - 产业 - 创新融合的应用型创新人才培养评价体系构建

3) 三链协同闭环: 实现系统的自适应与持续优化。通过将三链评价信息进行融合分析, 形成一个高效的“评价 - 反馈 - 改进”闭环。该系统能够敏锐识别并诊断培养过程与社会需求的偏差, 进而驱动教学内容与方法的针对性更新, 最终在动态调整中不断提升人才培养的社会契合度、行业贡献度与长远满意度。

5. 效果分析

5.1. 数据对比

为客观评估改革成效, 本研究选取了 2018 级(改革前)与 2021 级(改革全面实施后)电气工程及其自动化专业学生作为纵向对比组, 同时以同期校内相近专业为参照。数据表明:

学生工程实践能力测评(基于毕业设计/项目评审): 优良率从改革前的 68% 提升至 92%, 其中“解决复杂工程问题”指标得分提升最为显著(平均分 + 31%)。

第三方问卷调查结果: 委托第三方机构开展的 2023 届毕业生用人单位满意度调查显示, 在“岗位适应速度”“实践动手能力”和“创新意识”三项关键指标上, 满意度均超过 90%, 较改革前同期调研结果提高约 25 个百分点。

学生发展数据: 毕业生进入区域重点产业(如智能电网、高端制造)就业的比例从 35% 上升至 65%; 学生首次参加学科竞赛的获奖率提高了 40%。

5.2. 成果分析

经过五年深入系统的研究与实践，本教学改革项目在电气信息类专业建设中取得了显著成效，具体成果体现在以下四个方面：

1) 教学改革项目成果丰硕，协同育人机制日趋完善

项目团队先后承担了多项省级和校级教改课题，包括 2 项教育部协同育人项目，1 项湖南省教育科学规划项目。通过构建“高校 - 企业 - 学科强校”三方协同机制，创新性地开展了以创新创业为导向的人才培养模式改革。相关研究成果获得了校级教学成果一等奖 1 项、二等奖 1 项，为同类院校的专业建设提供了可借鉴的实践范例。

2) 产教融合平台建设成效显著，教学资源质量持续提升

通过系统构建产教融合平台，实现了专业建设与产业需求的深度对接。重点完成了以下工作：建成了与区域产业相匹配的专业群体系；开发了系列优质教学资源；创新了“多元协同”人才培养模式；构建了分层递进的实践教学体系；建立了完善的质量保障机制。这些举措有效突破了传统教学资源的瓶颈，显著提升了人才培养质量。

3) 学科竞赛成绩突出，学生创新能力显著增强

近五年来，指导教师团队带领学生参加各类学科竞赛，累计获得省级以上奖项 100 余项。其中包括湖南省大学生电子设计竞赛一等奖、湖南省大学生北斗智能导航大赛一等奖、“大唐杯”全国大学生通信技术大赛一等奖、湖南省大学生节能减排与社会实践省一等奖等重要奖项，充分展现了学生创新实践能力的提升。

4) 导师制全面实施，人才培养质量持续提高

通过系统实施青年教师导师制和本科生导师制，建立了完善的教师发展体系和学生指导机制。目前已有 10 余名教师和近百名学生参与其中，取得了丰硕成果：学生以第一作者发表学术论文 30 余篇，申请专利和软件著作权 100 余项。毕业生就业率、母校满意度和用人单位评价等关键指标持续向好，人才培养质量得到社会广泛认可。

6. 研究局限性与未来展望

6.1. 研究局限性

本研究虽取得积极成效，但仍存在若干局限：第一，模式的有效性在一定程度上依赖于稳定的校企合作关系和关键企业导师的投入，其可持续性受外部经济环境与企业政策影响。第二，“三师型”团队的协同工作机制与长效激励措施尚处于经验探索阶段，需进一步制度化。第三，作为一项典型案例研究，其经验在向资源禀赋、产业环境差异较大的其他区域高校推广时，需进行适应性改造。

6.2. 未来展望

未来研究将重点聚焦于：1) 构建“三师型”教师团队的动力模型与绩效评价体系；2) 开发基于数字技术的“三链”人才需求动态监测与课程调整预警系统；3) 探索跨区域、跨校的产教融合共同体建设路径，以削弱单一高校的资源依赖。

下一步，本研究将深入剖析“三师型”教学团队中三类教师的角色冲突、知识互补与协同决策机制，并尝试设计一套与产业绩效挂钩的柔性激励机制，以保障该融合模式的长期活力与效力。

基金项目

本文系湖南省教育科学“十四五”规划课题研究成果，项目编号(XJK23CGD031)。

参考文献

- [1] 张玉良. 机械类专业应用型创新人才多元融合培养体系研究与实践[J]. 高教学刊, 2020(29): 24-28+32.
- [2] 黄利军. 校企合作“双主体”模式助推地方本科院校创新应用型人才培养[J]. 怀化学院学报, 2019, 38(1): 124-128.
- [3] 李伟. 机械类专业应用型创新人才多元融合培养体系研究[J]. 中国机械, 2024(15): 96-99.
- [4] 黄利军.“双一流”背景下电子信息类专业“135”产教协同育人机制构建与实践[J]. 怀化学院学报, 2021, 40(5): 104-110.