

OBE 框架下高校新工科“三维”信创 新质人才培养模式

单纯 张润霖 余渝 王静

广东技术师范大学电子与信息学院, 广州 510665

摘要 在国家高质量发展和产业结构升级背景下, 针对当前新工科人才培养平台建设、工程实践能力、教学科研模式等问题, 提出了 OBE 框架下高校新工科“三维”信创新质人才培养模式的重构思路。该模式通过连续化平台建设、项目化科研管理和多元化课程改革, 特别强调通过信创实验室来增强学生的创变思维、技术思维、复合思维, 满足新质人才的培养需求。以广东技术师范大学电子与信息学院为例展示了通过实施这一模式, 学院的办学举措成效显著, 聚焦新质人才的培养, 以新提质为核心, 不断优化教育模式, 加强与企业的合作, 推动科研创新, 进一步提升教学质量和学生的实践能力, 为社会和产业的发展做出更大的贡献。

关键词 新工科, OBE 理念, 新质人才, 信创

Rethinking the "Three-Dimensional" Information Innovation Talent Cultivation Model for New Engineering in Colleges under the OBE Framework

Shan Chun Runlin Zhang Yu Yu, Wang Jing

College of Electronics and Information Guangdong Polytechnic Normal University, Guangzhou 510665, China
shanchun@gpnu.edu.cn

Abstract—In the context of national high-quality development and industrial restructuring, this study addresses the challenges in building platforms for New Engineering disciplines, enhancing engineering practice capabilities, and innovating teaching and research models. It proposes the reconstruction of a "Three-Dimensional" talent cultivation model under the OBE framework for New Engineering disciplines. This model emphasizes the continuous development of platforms, project-based research management, and diversified curriculum reforms, with a particular focus on enhancing students' creative thinking, technical thinking, and interdisciplinary thinking through specialized laboratories to meet the needs of cultivating high-quality talent. Using the College of Electronics and Information at Guangdong Polytechnic Normal University as a case study, the implementation of this model has shown significant results. The school's initiatives, centered on quality improvement and innovation, have continuously optimized the educational approach, strengthened industry collaboration, promoted research innovation, and enhanced teaching quality and students' practical abilities, contributing significantly to social and industrial development.

Keywords—New Engineering, OBE Concept, New Quality Talents, Information Innovation

1 引言

当前, 我国正在步入高质量发展阶段, 产业结构持续转型升级, 新一轮科技革命和产业变革与我国加快转变经济发展方式形成历史性交汇^[1], 需要加快形

成与高质量发展格局和中国式现代化要求相适应的新型生产力。新质人才, 作为富技术特质的创新恒常型人才, 是新时代发展的核心力量^[2]。这些人才是新模式、新产业、新业态、新领域的引领者和开拓者, 他们以创新思维和高效行动, 为新时代注入强大动力。

新质生产力的形成离不开高新科技、高素质劳动力和高品质生产资料^[3]。“信创”即信息技术应用创新, 其目标是构建自主可控的 IT 产业链, 特别是在芯片、操作系统、终端设备和应用软件等关键软硬件领域, 减少对国外产品的依赖, 这构成了新型生产力的核心。随着生产力的快速迭代, 现有的教育形式和理念已经

***基金资助**: 本文得到以下项目资助: 广东省教育厅基础教育项目, 项目名称: 基于信创技术的电子信息, 项目编号: 99/99104028309; 广东省教育厅教学改革项目, 项目名称: 新一代电子信息产业学院, 项目编号: 99/991700193; 广东技术师范大学基础教育项目, 项目名称: 以国家一流本科专业建设为抓手推动《物联网技术及应用》课程建设的探索与实践, 项目编号: 99/991691914

不能适应新的发展需求，标准化和同质化的人才培养目标难以满足新兴产业的要求。因此，教育体系亟需转型，以培养能够适应并推动新兴产业发展的创新型人才。

本研究旨在分析基于 OBE 理念的新质人才培养的影响因素和机制，探讨如何通过信创实验室建设有效促进新质人才的培养和成长。具体目标包括：探究 OBE 理念在信创实验室建设中的应用情况和效果；分析信创实验室建设对新质人才培养的影响机制；提出针对性的改进措施和建议，以优化信创实验室的教学模式和培养机制。

2 OBE 框架下高校新工科“三维”信创新质人才培养思路

2.1 OBE 理念与信创新质人才培养的融合

新质人才是新质生产力形成的核心因素，他们通过提升科技成果转化效率，将知识有效转化为生产力，成为推动生产力发展的关键动力。OBE 理念，以学生未来的学习成果、结果、效果或产出作为起始点，分析学生应有的知识、技能和素质做合理的回溯性设计^[4]。在这一理念下，教学的每个环节都紧密围绕学生设计和实施，为培养创新应用型人才提供了重要支持^[5]。将二者相结合，可以让教育更关注学生的成长路径，确保他们在学习过程中既掌握知识，又能灵活运用于创新实践，培养出符合现代科技和社会生产力发展需求的人才，充分发挥劳动者在推动新质生产力发展中的潜能。

2.2 基于 OBE 理念的信创新质人才培养现状反思与重构

(1) 平台建设：从“各自为政”到“持续改进”

人才培养需要依托一个完善的平台来支持。然而，受限于传统“重理论、轻实践”的观念影响，部分高校的实验室设置仍然以课程为基础，依附于教研室。这种设置模式往往导致实验室规模较小、功能局限，无法有效促进跨学科的科学实验能力培养，难以满足复合型人才的培养需求。各院系之间重复设立相似的实验室，导致了资源的分散，还造成了重复建设，带来了显著的资源浪费问题。同时，产教融合、科教融汇正面临着产业结构调整 and 新技术冲击等未来发展转型问题，校企对产教融合的需求不匹配，定位不精准，投入和产出不对称较严重影响融合的实际效果^[6]。校企合作模式相对单一，多局限于提供实习和实训基地，而缺少与企业深度研发项目上的合作，这限制了实验室整体建设水平的提升。在管理层面，一些高校缺乏专门的实验室管理机构，实验室物资管理和实验教

学之间缺乏协调，出现混乱的情况。这种管理上的不足，与现代高校整合资源优势、协调发展以及实现整体效益的目标背道而驰。

(2) 实践能力：从“知识为重”到“成果导向”

在推进高校信创实验室建设的过程中，我们面临着两大核心挑战：一是人才引进不足，二是实践教学老师的实践能力相对较低，这两大问题都极大地制约了实验室的建设与发展，使其难以满足成果导向的 OBE 理念以及信创产业快速发展的需求。由于学校平台的知名度不高、研究条件有限以及发展前景不明朗等因素所致，缺乏足够数量和高质量的人才支持，实验室在跨学科融合、前沿技术研发以及成果转化等方面都受到严重限制，难以形成具有国际竞争力的研究团队和成果。OBE 理念强调学生将学术知识转化为解决实际问题的能力，这就要求实践教学老师具备丰富的实践经验和较高的实践能力。目前一些高校实验室的实践教学老师由于长期脱离实际工作环境，缺乏与产业界的紧密联系。在项目指导中以重知识、重技能等传统项目指导方式，不重视做项目的过程，与前沿科学研究和真实产业环境脱节，缺少对学生进行项目推进能力、团队合作能力等方面的系统化指导^[7]。

(3) 教学科研：从“条块分割”到“学生中心”

目前，许多高校仍采用“填鸭式”教学方法，将各学科分开进行讲授和实践，实践教学与理论内容结合不紧密，导致理论与实践脱节，学生难以将理论知识应用于实践中。课程之间的关联性较低，导致学生普遍感到学习负担过重、不够系统性。部分学科在人才培养方面的合作形式较为松散，其方向和课程设置未充分考虑产业需求，与国家战略性新兴产业的发展方向存在脱节，新质人才培养的特色不明显，难以精准培养引领未来产业高质量发展的人才。这种教学方式缺乏综合、开放、前沿性的学科共融原创探索，无法有效唤醒学生的主动思考能力，更不利于学生创新思维的激发和个性化发展需求的满足^[8]。由于各课程大多独立设计和实施，知识体系规划缺乏系统性，培养学生解决复杂问题的综合能力 and 高级思维用力不够^[9]。

2.3 研究思路

针对以上人才培养现状，提出基于 OBE 理念的新质人才培养重构思路，如图 1 所示。在信创实验室的建设过程中，提出了三个全新的思路：连续化平台建设，旨在整合资源，促进学科间共融碰撞；项目化科研管理，旨在发现问题，挖掘产业需求；多元化课程改革，旨在丰富产学研模式，提高成果产出效能。OBE 理念的核心要素包括以学生为中心、成果导向和持续改进。通过持续改进推动发展，依托平台构建一个动态、循环的人才培养模式，积极推进校企合作实践教

学基地的建设,实施校企协同创新。以成果为导向,采用实验项目驱动的主导方式,重视科研成果的有效转化,实现教学与科研的有机结合和反馈机制的完善,

强化学生的创新意识和研究能力培养。以学生为主体,依据社会对信创人才的需求,重点培养学生的工程实践能力,突出创新应用意识。

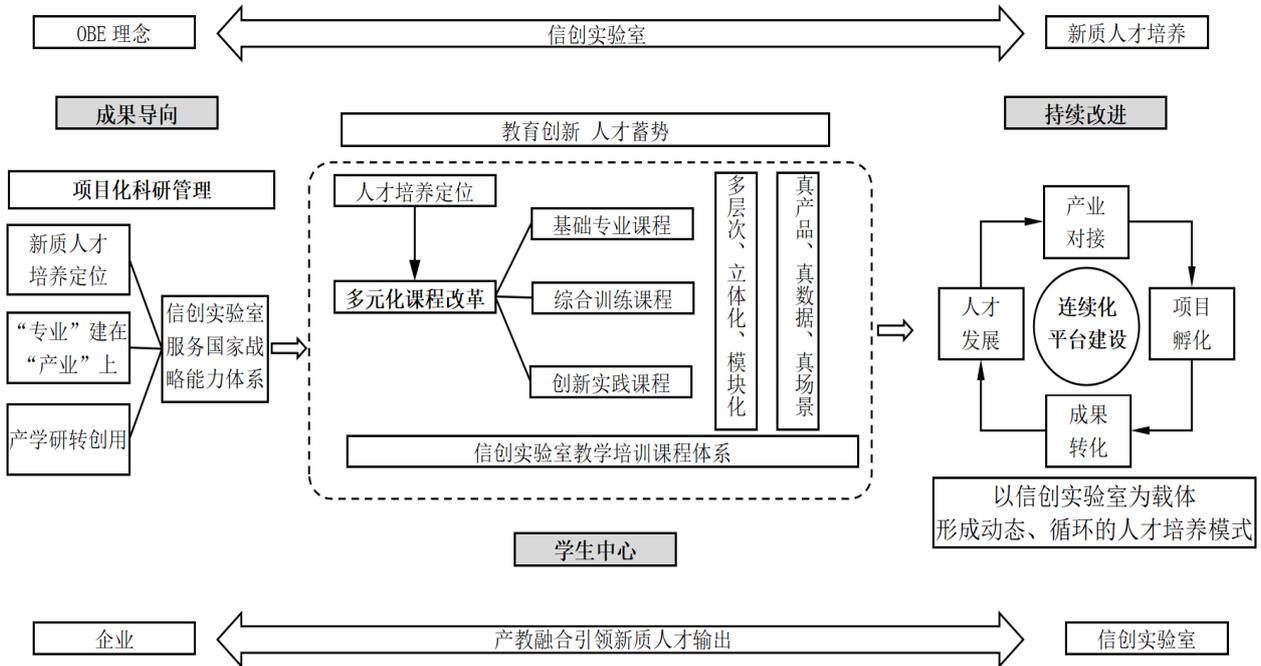


图 1 基于 OBE 理念的新质人才培养重构思路

3 OBE 框架下高校新工科信创新质人才培养模式——以广东技术师范大学信创实验室的成功探索为例

OBE 框架下高校新工科信创新质人才培养模式,特别强调通过信创实验教学与理论及实体实验的结合来增强学生的创变思维、技术思维、复合思维^[10]。这一教育模式包含持续改进、成果导向和学生中心三大核心原则。通过平台建设、科研管理,以及多元化课程改革,促进学生的综合发展,满足快速变化的社会和工业需求,如图 2 所示。

3.1 持续改进:连续化平台建设,培育创变思维信创新质人才

连续化平台的建设代表了技术整合与创新、教育哲学和教学策略的深度融合。通过构建一个多功能的教学与研究平台,学校有效地实现了跨学科知识的融合,并推动了教育模式的革新,以适应未来社会和产业的需求,如图 3。依托产教融合的办学理念,学校将专业教育与产业需求紧密结合,加强了与粤港澳大湾区数字化产业的合作,并通过科技竞赛及项目化教学,有效推动学生的创新能力和实战经验的提升。此外,“数字、智能、集约”的云平台进一步增强了教学内容的前瞻性与实用性,为学生提供了信息化、数字化

的实训环境,有效培养了能够适应快速变化工作环境的高技能人才。这些措施优化课程内容,还为社会进步和产业创新培养了关键人才,体现了学校在培养具有创变思维的新质人才方面的深入理解和战略布局。

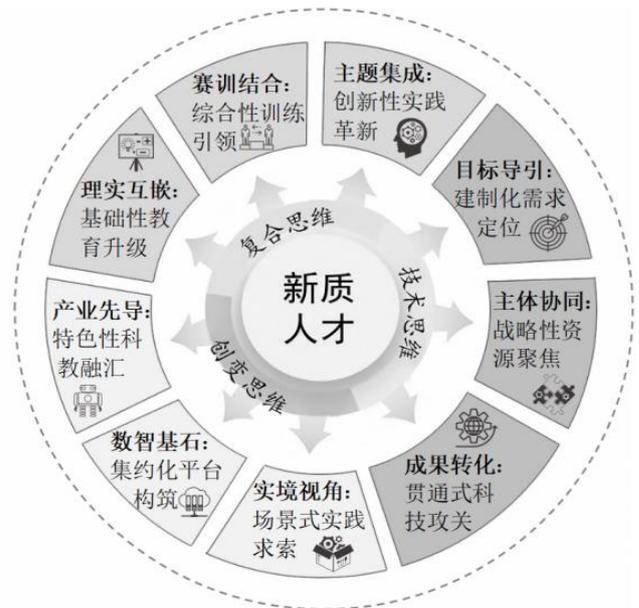


图 2 OBE 框架下高校新工科信创新质人才培养模式

(1) 产业先导:特色性科教融汇

学校坚持走产教融合的发展道路，并将此理念明确写入学校的“十四五规划”，彰显了其坚定的办学理念。以战略性新兴产业和未来产业为核心的现代化产业体系是培育和发展新质生产力的主阵地^[11]。作为一所培养应用型人才的高校，解决高校与产业之间在“教育链、人才链、产业链、创新链”之间的脱节问题是实施产教融合的首要任务^[12]。本实验室是基于“专业建在产业上，教育融入产业中，课程紧贴产业需求”的产教融合建设思路而建立的。

学校紧密结合粤港澳大湾区对数字化产业人才的

迫切需求，基于多主体协同理论，充分发挥高校的主导作用、政府的监管职能、行业的导向作用以及企业的职业特性，成功实现了专业方向的联合研究、培养标准的共同制定、培养方案的共同策划、教学团队的共同建设、培养过程的共同实施、课程教材的共同编写、实习实训平台的共同建设以及培养质量的共同评估等“八共同”深度合作模式。这一合作模式不断推动产教融合成果的转化，旨在培养能够为地方经济发展服务的高水平应用型人才。通过与产业链中龙头企业的合作，学校实现了教育资源与人工智能、计算机、大数据分析等产业的深度整合。

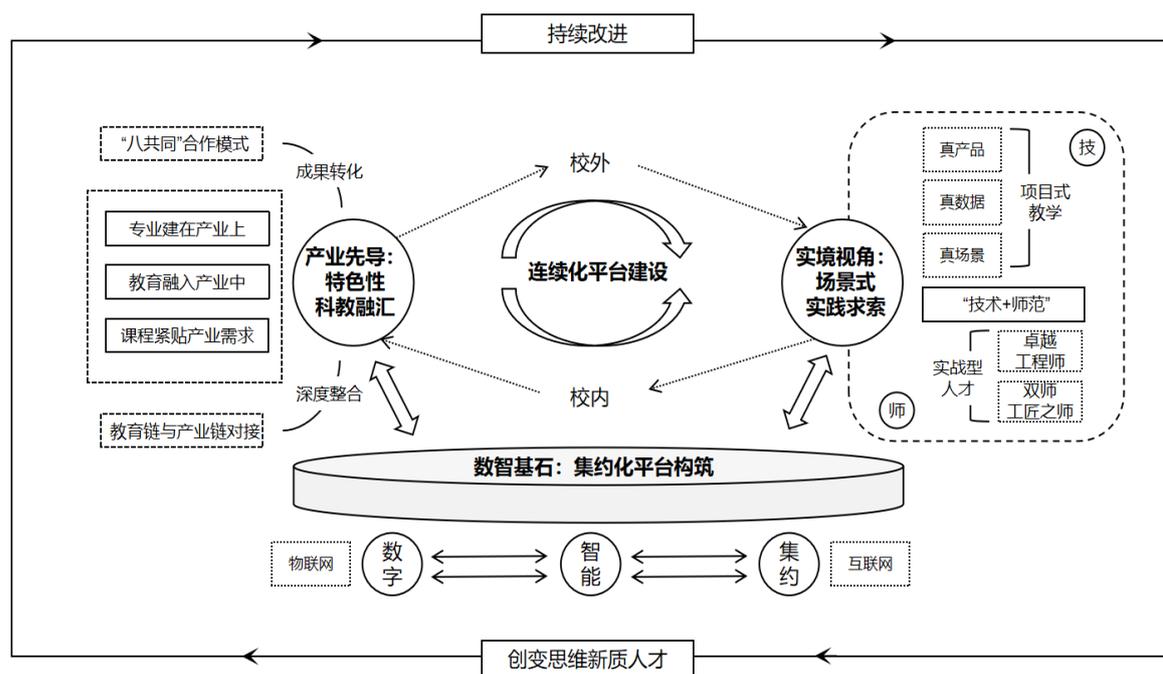


图3 连续化平台建设

通过组织学生参与各种科技竞赛，将竞赛项目直接融入课程和实训中，学校深入响应产业发展的宏观需求。与上下游产业链及龙头企业在科研项目上的紧密合作，确保了教学内容的前瞻性与实用性。学校还强调成果的转化，通过设立与产业紧密相关的研发项目和启动企业孵化器，促进了学术研究成果的商业化应用。学生在参与智能制造、可持续能源等前沿领域的实际项目中，获得了实战经验，实现了理论知识与实际应用的无缝对接。这种教育模式适应快速变化的工作环境，为产业发展培养了能够满足高技能人才需求的毕业生，从而推动社会进步和产业创新。学院的办学举措成效显著，并成功落地广东智能家电实训中心和省级新一代电子信息产业学院，为学生提供了实践操作和创新实践的环境。

(2) 数智基石：集约化平台构筑

学校积极抢抓数字经济和信创机遇，主动谋划相关发展策略。未来产业发展的重要方向是如何将新一代信息技术赋能传统产业，实现其数字化升级。这不仅是我校在人才培养、科学研究及社会服务方面的着力点和发力点，也是在“卡脖子”技术大环境下，加速国产化进程中的关键。当前，信创领域的人才培养体系尚未完全建立，这为我校在此领域内“换道超车”提供了绝佳的契机。

本实验室的重点建设方向是打造一个“数字化、智能化、集约化”的创新共享云平台。该平台依托“互联网+物联网”技术，旨在构建一个开放共享的集约型智能实训实践云平台。通过实训中心网站和实验教学云平台等信息化平台，实现实验室在安全管理、教学运行、实践教学建设以及实验室资产和数据管理方面的全面信息化和数字化。我们充分利用互联网资源，联合教学名师和企业技术专家编写新技术培训教材，构

建实践教学知识图谱,并通过网络直播、虚拟仿真、远程控制等多样化手段,向所有学生提供一流的实践教学资源。此外,平台通过打通交互式远程操作实践的互联网和物联网接口,实现项目组成员的协同开发,并通过远程二维码扫描登录、协同设计、远程操作和实时反馈等功能,提供“在线”创新实践训练。依托华为“智能基座”产教融合协同育人基地和人工智能实验中心的建设,我们持续构建算力、数据集和教学案例,打造集人工智能实践训练课程、人工智能应用实验及人工智能实践训练项目为一体的一站式创新实践训练“云平台”。

(3) 实境视角: 场景式实践求索

项目式教学并非新概念,它源自杜威的“做中学”理念,由克伯屈的设计教学法发展而来,早在 20 世纪 70 年代就已经引发欧美教育界的广泛讨论和实践探索^[13]。项目式教学的核心思想是以问题为导向、以项目为驱动,强调在真实问题情境中展开教学活动。

学校“技术+师范”的办学特色,要求既要培养具备解决工程复杂问题的工程师,又要培养能够向未来产业工人讲授这些技术的工匠之师。作为工程师,需要提高自身的技术能力,而贴近产业的实验实训环境是必不可少的一环;作为工匠之师,需要以通俗易懂的方式向未来的产业工人讲解这些技术的应用场景以及

如何实际运用,这就要求采用场景式教学,使学生能够身临其境地学习。

学校对标新工科建设标准,以培养学生现场实践能力为突破口,开展“卓越工程师”和“双师型工匠之师”实战型人才培养的实践探索,为学生提供了信息技术应用真实环境,全方位提高学生的实践实战能力。基于开源技术与高端 SaaS 系统的应用,例如基于百度飞桨 AI 平台的 SaaS 系统。系统支持学生进行创新产品的开发,实现了教学数据的互联互通与持续积累,有效支持基于“真实产品、真实数据、真实场景”的教学模式。通过这种教学和研究平台,学生可以在一个连续的、互联的环境中进行学习和实践,从基础科学到应用技术,从理论探索到实际操作,每一步都紧密相连。

3.2 成果导向: 项目化科研管理, 塑造技术思维信创新质人才

项目化科研管理是一种高效的科研组织和实施方式,通过与顶尖学术机构和行业领袖的合作,引入先进的科技和创新思维,强化教学和科研的互动,促进前沿技术的应用,如图 4 所示。实施的多级竞赛体系、实际项目案例和校企合作,有效整合了教育资源,使学生能在实际工作中展示其专业技能和创新能力,为塑造具有高级技术思维的新质人才提供了坚实的平台。

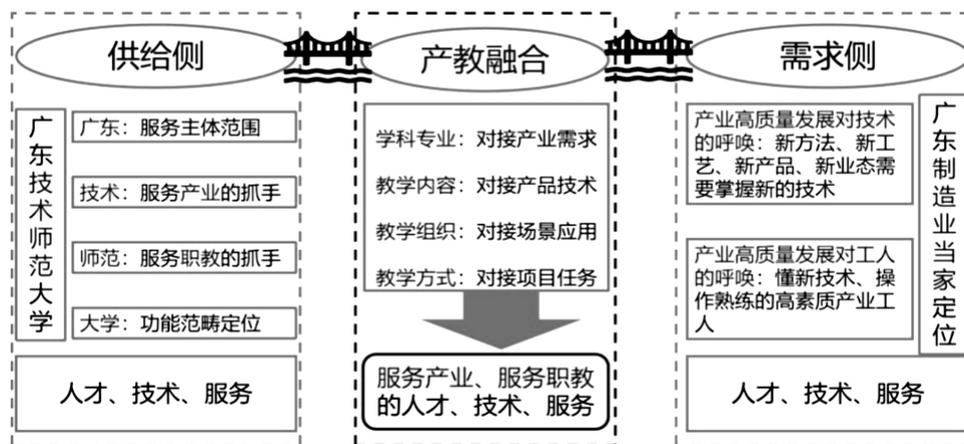


图 4 产教融合项目实施

(1) 目标导引: 建制化需求定位

项目化、建制化的科研管理强调结果导向和效率优先,通过设定明确的时间节点和质量标准来控制项目的进度和质量,管理上既要赋予实体科研机构职称评定、绩效考核、经费使用、人才引进、队伍建设等自主权,同时高校也要制定相应管理制度对其进行监督和考核^[14]。在学校实施项目化科研管理的过程中,我们明确了目标:培养适应数字经济的高素质“数字工匠”、“数字工匠之师”以及“信息技术应用创新”人

才,并建立了集教学、培训、科研、科创与科普于一体的信创“家”科产教融合示范中心。为实现这些目标,我们制定了详细的项目计划,包括时间节点、预算分配、资源需求、团队分工及预期成果,确保项目目标的可实现性。项目团队的组建是项目成功的关键,团队需聚集具有多学科背景的教师、研究人员、技术人员和行政管理人员,确保团队成员具备完成项目所需的多样化专业技能。

在国家相关政策的支持下,学校积极响应产业发

展需求,已形成了面向信创与网络安全的创新创业体系,并构建了“多层次阶梯式激励型”学科竞赛体系,激发学生的创新创业热情。通过“大学生学者计划”项目,该计划由校内导师和企业工程师指导,研究生引领,本科生主导,共同构建了递进式的科研思维训练体系,致力于培养学生的创新能力。学校还整合了校企教学资源,搭建了实践环境,结合校内实践教学基地、线上实训平台和工程项目案例,让学生体验完整的项目工作流程。通过校外企业实习、专业岗位分流培训以及真实项目实战等方式,学生得以在实际工作中锻炼和展现其专业技能。

(2) 主体协同: 战略性资源聚焦

通过与国内外知名高校及研究机构合作,吸引行业与学术界的领军人物,如中山大学的胡海峰、李朝晖,美的集团的唐剑,广东工业大学的熊晓明,华为的杨兵强等作为特聘教授加入。这些专家的参与带来了丰富的学术资源和实践经验,还引入了前沿的科技和创新思维,他们的专业知识和行业经验对指导学生的科研活动、提高研究质量以及促进科技成果的转化起到了关键作用。每个科研项目都围绕核心科技问题进行,通过系统的任务分解和阶段性目标设定,确保每一步研究都能实现预期的科研和教学成果。在政府、产业、学术、研究等多方的协同下,学校牵头在区域内推动产教融合及新工科教育,致力于打造一个“跨区域、跨学科、跨团队”的协同育人新环境。

面对信息技术产业链上、中、下游企业的实际需求,学校积极与龙头企业深度合作,共同建设校企联合创新实验室。例如,与华为、麒麟软件等龙头企业携手,共建广东省教育行业信创适配中心,为教育行业的信息技术应用创新提供坚实的支撑;与中国联通、奇安信、中国电子、深信服等企业共建广东省教育行业网络靶场与实网攻防演练中心,为教育行业的信息技术及应用安全提供人才及技术保障;与广州数控、广汽集团等龙头企业共建产业学院、联合实验室和实践基地,推动产学研的深度融合。此外,学校还获得广东省科协和广东省科技厅的认定,成为广东省科学与技术科普基地。

通过与高水平科研团队的联动,学院的科研工作成绩斐然,成功获得了国家科技部、省科技厅的多个科研立项,承担了国家重点研发计划、国家自然科学基金等项目六十余项。这些科研活动的开展,提升了学院的科研实力,也为年轻博士提供了宝贵的成长机会,为学校进入ESI学科全球排名前1%做出了重要贡献。

(3) 成果转化: 贯通式科技攻关

通过构建综合性的信创科研、科创和科普实验室来推动教育与产业的深度融合,特别在智慧家电、智

慧康养、5G+教育以及智能机器人助理等领域。这个实验室满足了教学和实验实训的需求,帮助教师和学生科研项目的申报、研究和成果展示。实验室也促进了学生在创新技术研究、新产品开发及技术验证和展示方面的活动。

学校结合信创、鸿蒙、单片机、机器人、嵌入式技术、人工智能和大数据等主题,开展科普教学活动。这些活动增强学生对专业学习的兴趣,也提升他们的理解和应用能力,促进理论知识与实践技能的有效结合。《创新实践综合训练》课程是该实验室的核心教学内容之一,专门设计以培养学生的创新与创造能力,针对智慧家电等应用场景设置了具体的实践训练项目。通过举办校级信创技术科创大赛,并将优秀项目推荐至“全国挑战杯”等科创大赛,为学生提供了展示创新成果的平台。对于表现优秀的项目,学校提供奖学金和孵化资金,以资助学生将其创新想法转化为实际应用。成果受邀在2023年度全国信息论学术会议暨中国电子学会第三十届信息论学术年会上交流发言,并得到央视网、新华社、中国教育报等主流官方媒体的广泛关注和报道。

3.3 学生中心: 多元化课程改革, 发展复合思维信创新质人才

为了实现多元化课程改革,广东技术师范大学采取了一系列创新措施,旨在构建一个与数字经济相适应的教学培训体系。学校以信创“家”为核心,围绕鸿蒙技术体系和信创通用技术体系,设计了一个包含基础专业课程、综合训练课程和创新实践课程的完整课程体系,如图5所示。这一体系不仅涵盖了理论知识的传授,也强调了实践技能的培养,确保学生能够在真实的产品和环境中进行学习,如通过“真品对接课程”亲自动手进行焊接、编程等实验。

(1) 理实互嵌: 基础性教育升级

在数字经济快速发展的背景下,学校紧紧围绕“服务教学、引领职校、赋能产业”的目标进行课程改革,基于“真产品、真数据、真场景”构建了信创“家”教学培训体系。通过“场景式”教学培训产品,如编写与应用型本科教学相适应的教材和开发多项创新型教具,学校已成功实现了教学培训产品的产品化和推广应用。

随着鸿蒙操作系统成为新兴技术的前沿,学校响应国家对高质量信创人才的需求,深化了专业课程并引入了针对性强的技术教学和实战训练。新增的课程如《鸿蒙操作系统原理》、《鸿蒙设备开发》、《鸿蒙应用开发实践》和《鸿蒙 HMS 开发实践》直接对接行业需求,通过详细讲解和 hands-on 实验,使学生在理论基础和实际应用开发上都能获得深入的训练。课程教学方法也经过了优化,采取项目驱动、任务引领和

小组讨论等形式，在课堂教学中通过刻意练习来培育学生的沟通表达和自我管理等能力^[15]。通过采用数字化工具和线上线下相结合的混合式教学模式，有助于

进一步提高课程教学成果的质量。每个学期末，学生都需参与至少一个与行业合作的实际项目，提升他们的实际操作能力、增强他们与未来潜在雇主的联系。



图 5 教学培训体系课程体系设计

学校在教师培训方面进行了系统化的投入，组织了多次技术研讨和教学法培训会，以确保教师能够掌握最新的行业技术和教学策略。通过与多家企业建立合作关系，定期邀请行业专家到校进行技术讲座和研讨，学校有效地促进了教师与学生的共同进步，实现了教学资源的优化配置和教育质量的提升。获省教学成果一等奖 2 项，获批珠江学者设岗学科 2 个，国家一流本科专业 2 个，国家级教学创新团队 1 个，省卓越应用型人才培养等专业 12 个，国家、省一流本科课程、在线开放（资源共享）课程 19 门，出版高等教育规划教材等 50 余部，发表教研教改论文 70 余篇。

(2) 赛训结合：综合性训练引领

学校通过对《单片机综合训练》和《嵌入式综合训练》课程进行了重大升级和改造，以更好地适应现代工业和技术发展的需求。《单片机综合训练》课程采用了“真品对接课程”的模式，提供实际的 PCBA（印刷电路板组装）和相关接口，让学生在真实产品上进行手工焊接、编程和调试。这种训练模式不仅提高了学生的实操能力，还使他们能够将软件知识应用于实际的硬件环境中，全面理解产品从设计到实现的全过程。通过实践，学生能够将理论知识转化为实际操作能力，深化对产品设计和概念的理解，充分调动学生的学习积极性和主动性，提高学生的研究创新能力^[16]。课程还引入了与行业标准相匹配的评估系统，通过模拟真实的工业产品检测流程，对学生的作品进行功能

性、稳定性和创新性等多维度评价，注重教育成效评价基于学生学习成果，强调人才培养目标是否明确和达成^[17]，为学生未来职场生涯做好准备。在《嵌入式综合训练》课程中，改造的焦点是整合“瑞星微芯片”和鸿蒙操作系统，设计开发与之相关的产品级项目和实验。这一改革使课程内容紧跟技术发展前沿，学生不仅能学习到嵌入式系统的基础知识，还能通过实操掌握使用现代微芯片和操作系统的技能。学生参与从概念设计到产品实现的全过程，这种项目基础的学习方式显著提高了学生解决复杂技术问题的能力，并激发了他们的创新设计思维。

这些课程的升级和改造旨在培养学生的产品思维、工程概念、知识应用和解决实际问题的能力，致力于为社会培养出具备高级技术技能和创新能力的人才，为面向数字化转型的信息技术交叉应用创新人才培养提供了改革与实践的参考。学生获国际、国家和省级各类学科竞赛奖励 1262 项，“互联网+”比赛连续 5 年在全国技术师范类院校中排名第一，主持国家、省级大学生科技创新专项项目 156 项，获知识产权 264 件，发表学术论文 128 篇，信息类本科生 15300 余人直接受益。学生们在“兆易创新杯”中国研究生电子设计竞赛中连续两年获得国家一等奖，以及本科生电子设计大赛的国家级奖项一等奖，这些成绩充分展示了学院在培养学生创新能力和实践技能方面的卓越成效。

(3) 主题集成：创新性实践革新

学校对传统的《创新实践综合训练》课程进行了深入的改造与提升，特别针对信创“家”的场景为学生提供了更为具体和实用的创新实践平台。

课程目标的明确与拓展。《创新实践综合训练》课程明确将信创“家”作为重点方向，旨在通过具体项目实践，让学生深入理解并应用智慧家电、智慧康养、5G+教育、智能机器人助理等领域的关键技术，从而培养他们在这些领域的创新创造能力，鼓励他们创造新产品，满足社会需求。

课程内容的具体化。按照完善知识结构、开阔学术视野、提高思维能力的原则^[18]，进行课程及实践教学。智慧家电方向，学生将参与智能家居控制系统的设计与开发，学习物联网、云计算等技术在智能家居中的应用，并尝试开发具有创新功能的智能家居产品。智慧康养方向，学生将学习老年健康监测设备的原理与设计，通过开发能够实时监测老年人健康状态的智能设备，提升老年人的生活质量。5G+教育方向，学生将参与5G在线教育平台的构建与优化，探索5G技术在远程教育、互动教学等领域的应用，为教育行业带来革新。智能机器人助理方向，学生将学习智能机器人的基本原理与编程技术，通过开发具有实用功能的智能机器人助理，为人们的日常生活提供便利。

课程评价与反馈。课程采用多元化的评价方式，包括项目成果展示、团队协作能力评价和创新能力评价等。学生需要在课程结束时提交并展示项目成果，接受教师和同学的评价。企业导师将参与项目的评审和指导，确保项目的顺利推进，并为学生提供宝贵的职业发展建议。

通过这些综合性的教学改革，课程为学生提供实用的实践平台，并通过主题集成的方式革新了创新性实践教学。这些改革有效培养了学生的产品思维、工程概念、知识应用以及解决实际问题的能力，为他们未来的职业生涯奠定了坚实基础。

信创“家”教学培训体系从两个端作为出发点，一个端是以鸿蒙技术体系和通用技术体系作为基础的技术底座，另一端是从学院专业基础课、选修课和实践课作为应用出发点。通过实训教学体系和科研科普中心把两个端之间的差距填平，让学生所学变成所用，所用变成所长，为进一步的双创、就业和科研进行无缝的对接。同时，信创家场景教学和实训体系也可以辐射学校其他学院的相关专业，促进学院之间的学术和实践交流，进一步进行社会化层面的科普教学和专业培训，强化学校和学院的学术、技术影响力。

4 结束语

在深入探索 OBE 教育理念与新工科教育模式融合的基础上，广东技术师范大学电子与信息学院通过创新实践和教学改革，成功构建了一个以信创技术为核心的培养体系。

面向未来，学院将继续以培养新质人才为核心，以服务社会和引领职业教育为使命，进一步深化教育改革，强化课程建设，丰富教学内容，提升教学质量。通过构建更加完善的信创“家”教学培训体系，为学生提供更为多元的学习平台和实践机会，激发他们的创新潜力，培养解决复杂问题的能力。同时，学院还将加强与产业界的合作，促进科研成果的转化与应用。

随着教育创新和学科建设的不断推进，广东技术师范大学电子与信息学院将继续在新工科教育领域发挥引领作用，为国家的科技进步和产业升级培养出更多高素质的技术人才，为实现中国式现代化贡献教育的力量。

参考文献

- [1] 蒋昌忠. 奋力打造中国特色世界水平专业群为加快发展现代产业体系提供人才和技术支撑[J]. 中国职业技术教育, 2021, (12): 27-31.
- [2] 姜朝晖, 金紫薇. 教育赋能新质生产力: 理论逻辑与实践路径[J]. 重庆高教研究, 2024, 12(01): 108-117.
- [3] 张德祥, 王晓玲. 产学研深度融合与高等教育强国建设[J]. 中国高教研究, 2023, (11): 1-8.
- [4] 杨慧, 闫兆进, 慈慧, 等. OBE 驱动的工程教育课程教学创新设计[J]. 高等工程教育研究, 2022, (02): 150-154.
- [5] 张珂, 郑宾国, 崔节虎, 等. 基于 OBE 模式的环境工程虚拟仿真实验中心建设探索[J]. 实验技术与管理, 2019, 36(01): 270-273.
- [6] 王顶明, 黄葱. 以博士生教育高质量发展促进新质生产力形成[J]. 学位与研究生教育, 2024, (04): 58-65.
- [7] 魏艳, 路冬, 李远, 等. 三维贯通融合的本科工程实践教学体系探索——以南方科技大学机械与能源工程系为例[J]. 高等工程教育研究, 2023, (01): 37-43.
- [8] 杨馨, 郑嵘, 马颜雪, 等. 基于 OBE 理念的交叉学科实验室建设探索[J]. 实验室研究与探索, 2023, 42(02): 268-271.
- [9] 刘微容, 李炜, 鲁春燕, 等. 能力导向、一体双模、虚实协同“控制理论与工程实践”课程群建设探索[J]. 高等工程教育研究, 2024, (01): 58-64.
- [10] 祝智庭, 戴岭, 赵晓伟, 等. 新质人才培养: 数智时代教育的新使命[J]. 电化教育研究, 2024, 45(01): 52-60.
- [11] 李平, 孙晓敬, 曹明平. 新质生产力视域下中国高校科技创新力评价及影响因素研究[J]. 重庆大学学报(社会科学版), 2024, 30(03): 161-179.
- [12] 季瑶娴. 高职院校产教融合“三链合一”人才培养模式探索——以浙江商业职业技术学院为例[J]. 职教论坛, 2020, (01): 133-138.

- [13] 胡德鑫, 逢丹丹, 顾佩华. 面向卓越工程师培养的现代产业学院高质量发展: 目标、策略与路径[J]. 中国高教研究, 2023, (12): 16-23+78.
- [14] 张娟, 荀振芳. 高校有组织科研的内涵、特征及实施路径[J]. 高等工程教育研究, 2023, (06): 99-104.
- [15] 何永强. OBE 理念下制造类高职生工匠精神培育模式探索[J]. 高等工程教育研究, 2024, (01): 170-175
- [16] 常建华, 张秀再. 基于 OBE 理念的实践教学体系构建与实践——以电子信息工程专业为例[J]. 中国大学教学, 2021, (Z1): 87-92+111.
- [17] 叶晨, 王晓国, 王利. 面向竞教融合的个性化智能导学平台[J]. 计算机技术与教育学报, 2023, 11(5): 1-4.
- [18] 刘志宏, 牛轶峰, 吴立珍. 无人智能卓越领军工程博士人才培养模式探索[J]. 计算机技术与教育学报, 2022, 10(5): 27-32.
- [19] Er H M, Nadarajah V D, Chen Y S, et al. Twelve tips for institutional approach to outcome-based education in health professions programmes[J]. Medical Teacher, 2021, 43:12-17.
- [20] Frey, K. Classroom Reflection on Music Teaching—Take Robin Hood Primary School in the UK as an Example[J]. Journal of Higher Education Research, 2022, 3(2): 137-140.
- [21] Luo S. Construction of situational teaching mode in ideological and political classroom based on digital twin technology[J]. Computers and Electrical Engineering, 2022, 101: 108104.
- [22] Vivek C M, Ramkumar P. Evaluation of course outcome attainment of engineering course with traditional, blended and flipped classroom approaches[J]. Education and Information Technologies, 2021, 26: 2225-2231.