

·教育与教学·

时尚设计驱动高分子材料应用拓展的 艺工融合产学研教学模式探索

刘 达^{1*} 李华文² 张秀芹^{1*}

(¹北京服装学院材料设计与工程学院 北京 100029)

(²浙江理工大学服装学院 杭州 311199)

摘要: 在人工智能与数字技术重塑产业格局的背景下,培养“艺术与科技”交叉复合型人才成为高等教育的重要课题。针对艺术设计与高分子材料学科间的思维壁垒、课程体系割裂及产学研协同不足等问题,本研究依托“艺术与科技”专业平台,构建并实践“双融合、二驱动、三教学、一评价”的产学研教学模式。通过“三阶递进”完善“艺工融合”的理论课程体系,形成“竞赛—课题—工作营”递进式多层次科研教学,联合企业共建实践基地与创业孵化平台,形成产教创融合的成果转化链条,并引入滚动式评价实现持续优化。实践表明,该模式有效提升学生的跨界整合、创新实践与产业适应力,为新时代艺工交叉人才培养提供可复制的实践范式。

关键词: 设计驱动; 高分子材料; 艺工融合; 产学研; 教学模式

Exploration of an Art-Engineering Integrated Teaching Mode for Industry-University-Research Collaboration to Expand Polymer Material Applications Driven by Fashion Design

LIU Da^{1*}, LI Hua-wen², ZHANG Xiu-qin^{1*}

(¹School of Materials Design and Engineering, Beijing Institute of Fashion Technology, Beijing 100029)

(²School of Fashion Design & Engineering, Zhejiang Sci-Tech University, Hangzhou 311199)

Abstract: As artificial intelligence and digital technologies are reshaping the industrial landscape, cultivating interdisciplinary talents at the intersection of art and technology has emerged as a crucial task in higher education. To address challenges such as the cognitive barriers between art design and polymer materials disciplines, fragmented curriculum systems, and insufficient industry-academia collaboration, this study established and implemented a teaching model on the “art and technology” platform. This model is characterized by “two integration, two drivers, three teaching approaches, and one evaluation mechanism”. This model establishes a three-stage progressive curriculum system that advances “art-engineering integration” through theory-practice interplay. It enhances multi-level pedagogical practices through a progressive approach involving “competitions—research projects—innovation workshops” fosters industry-education-innovation synergy through jointly built practice bases and entrepreneurship incubation platforms, forming a pipeline for research outcome transformation, and incorporates rolling evaluations for continuous optimization. Practical experience has demonstrated that this model significantly enhances students’ cross-border integration capabilities, innovative practice abilities, and industrial adaptability. It

2025-10-25 收稿, 2026-01-26 录用, 2026-03-12 网络出版

基金项目: 2025 年北京服装学院研究生教育质量提升专项(项目号 NHFZ20250314), 北京市高等教育学会 2025 年立项面上课题(项目号 MS2025256), 北京服装学院 2026 年研究生高水平拔尖创新人才培养项目

* 通信联系人: 刘达, E-mail: 20090005@bift.edu.cn; 张秀芹, E-mail: clyzqx@bift.edu.cn

doi: 10.14028/j.cnki.1003-3726.2026.25.310

thus provides a replicable paradigm for cultivating interdisciplinary talents in art and engineering, suited to the needs of the new era.

Keywords: Design-driven; Polymer materials; Integration of art and engineering; Industry-academia-research collaboration; Teaching model

引用: 刘达, 李华文, 张秀芹. 时尚设计驱动高分子材料应用拓展的艺工融合产学研教学模式探索. 高分子通报, 2026, 39(4), 659–665.

Citation: Liu, D.; Li, H. W.; Zhang, X. Q. Exploration of an art-engineering integrated teaching mode for industry-university-research collaboration to expand polymer material applications driven by fashion design. *Polym. Bull.* (in Chinese), 2026, 39(4), 659–665.

在人工智能与数字技术深刻重塑产业格局的背景下, 高等教育面临培养创新型、跨界复合型人才的时代命题^[1]。前田约翰提出“设计即科技”的融合理念, 强调设计作为创造性力量能够驱动科技创新^[2]; 潘公凯提出“设计就是生产力”, 指出设计并非停留于艺术创意, 而应实现审美与工程技术的协同, 使创意转化为可制造、可应用的产品, 从而释放其现实生产力价值^[3]。自2017年我国启动“新工科”建设以来, 也明确了强化跨学科交叉、创新创业能力与工程领导力的育人导向^[4]。李培根关于新工科的论述强调问题导向、学科交叉、产教融合与文化高度的统一, 要求培养能够适应并引领未来产业需求的复合型工程创新人才^[5]。在此背景下, 本校材料设计与工程学院于2018年设立“艺术与科技”专业, 由纺织品设计与高分子材料与工程(纤维与时尚设计实验班)(下文统称高分子材料)联合支撑, 突出“服装引领、艺工融合”的办学特色, 探索纺织领域高端复合实践型人才培养路径^[6]。然而, 由于纺织品设计与高分子材料在知识结构、思维方式与评价体系上的差异显著, 前期产学研协同效能不足, 跨界合作易流于形式。如何以时尚设计为牵引, 推动高分子材料从性能研发走向应用拓展, 并形成课程体系、科研训练与产业实践贯通的育人机制, 已成为专业高质量发展的关键问题。基于此, 本研究面向“时尚设计驱动高分子材料应用拓展”的现实需求, 探索艺工融合的产学研教学新模式, 着力解决学科壁垒引发的课程断层、科研转化效能不足与产教衔接不畅等问题, 旨在为新时代艺工交叉人才培养提供可复制、可推广的实践路径。

1 产学研教学模式的创新改革思路

在艺术与科技专业框架下, 纺织品设计与高

分子材料依托统一的艺工融合平台实施差异化培养。纺织品设计立足“艺术+科技+时尚”, 培养具备美学素养、设计创新与时尚产业应用能力的高层次复合型设计人才; 高分子材料面向“工程+科技+时尚”, 培养具备材料研发、工程实践与技术转化能力的高层次复合型应用人才。围绕2类人才培养目标, 针对工科生和艺科生的思维壁垒、课程割裂与产学研协同不足等痛点, 提出“双融合、二驱动、三教学、一评价”的产学研教学模式。构建以时尚创新能力与工程研究能力双向耦合为主线, 通过“艺工”双融合, 以“时尚设计”驱动“高分子材料应用拓展”, 实施“艺工融合理论、多层次实践创新、产教创融合”3类教学, 并嵌入滚动式教学评价体系, 形成从目标牵引、问题导向、方案实施到评价优化的闭环改革路径(图1)。

该教学模式在本院艺术与科技专业框架下的2个特色方向纺织品设计(艺术)与高分子材料(工科)中同步实施。该模式核心在于回应3类关键教学问题: 其一, 学科思维壁垒削弱课程交叉的统一性, 两学科在思维方式、知识体系和评价标准上差异显著, 现有课程多停留于单向嵌入或简单叠加, 缺少由低阶到高阶的递进式融合模块, 学生难以形成完整的艺工融合知识链, 实践能力与产业需求脱节。其二, 理论向科研创新转化不足, 跨学科协作存在认知断层, 设计难以实现对材料形成实质性牵引, 科研教学缺乏递进式转化机制。其三, 产学研协同机制不完善, 校企合作多停留于项目对接, 缺少稳定的育人共同体, 成果转化链条不畅, 创新创业能力培养不足。

基于此, 课题在尊重学科规律的前提下, 结合学校“服装引领、艺工融合”的办学定位与学院“艺工融合、设计赋能工科”的发展战略^[6], 采用“并轨运行、分类培养”的组织方式, 在统一的艺

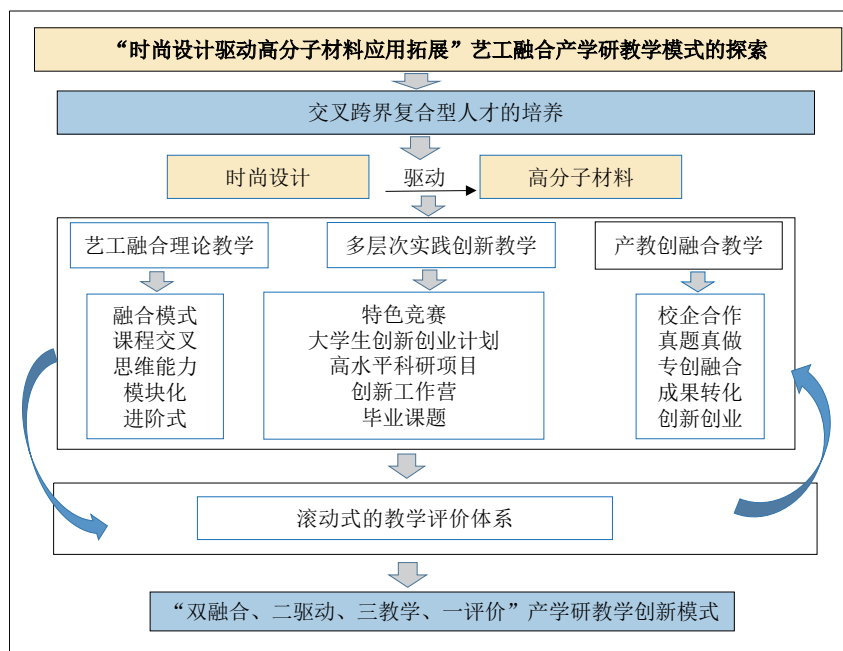


图1 “双融合、二驱动、三教学、一评价”产学研教学创新模式

Figure 1 “Dual integration, dual drive, three teaching methods, and one evaluation” innovative teaching model of industry-university-research cooperation

工融合平台推进协同教学与产研活动，同时根据学科属性与培养目标保留2个方向主干课程的差异化路径，形成“主干分流、模块共享、协同育人”的体系。毕业要求相应区分：纺织品设计强调设计创意、作品质量、文化表达与品牌策划能力；高分子材料侧重工程实践、实验数据分析与技术可行性论证的能力。课程体系在保持各自专业核心独立的基础上，设置6门跨专业融合课程(占总学分约20%)，如“柔性电子织物与可穿戴技术、纺织纤维科学、材料创新与时尚设计”等，共享多层次科研实践教学和产教融合教学，形成“主干分流、模块共享”的结构。2类学生在融合课程中组队协作，实现知识互补与能力协同，既保障专业深度，又强化跨界融合，构建了“分类培养、协同育人”的特色教学体系，实现高层次复合型人才培养。

2 改革创新方法及举措

2.1 深化艺工融合理论课程体系

为破解艺术与工科学科知识壁垒导致的课程断层，以艺术与科技专业为载体，系统深化了覆盖2个方向核心能力的交叉理论课程体系。该体系并非替代原有专业课程，而是在纺织品设计与高分子材料各自专业核心课程体系之外的6门跨专

业必修或限选课程，形成“主干课程+融合模块”的复合型结构，实现全覆盖基础上的深度融合。

该课程融合体系面向全体艺工学生，采用“三阶递进”模式(图2)：初阶模块(如纺织纤维科学、设计软件)夯实纤维、纱线、面料结构、材料性能与设计软件等通识基础知识；进阶模块(如柔性电子织物与可穿戴技术、中外染织史)引入功能材料、传感原理、工程实验内容与艺术理论知识，提升艺工生的理论知识和艺术素养，为高阶模块进一步铺垫好基础；高阶模块(如材料创新与时尚设计、品牌策划与可持续材料应用)聚焦设计转化与产业落地，引导学生开展材料驱动的创新产品开发与品牌策略设计。

艺工融合理论课程体系体现了“结构合理、层次清晰、彼此连接、深度融合”的特征：课程内容的基础到前沿、由认知到创造逐级递进；课程之间通过高阶模块项目制教学实现知识串联，如“纺织纤维科学”课程成果可直接作为“材料创新与时尚设计”的基础素材，“中外染织史”是“品牌策划与可持续材料应用”的设计素材创意来源；教学团队由艺工教师联合授课，确保知识互补与思维碰撞。以“聚乳酸纤维时尚化设计”教学为例，学生在材料创新与时尚设计课程中完成从材料认

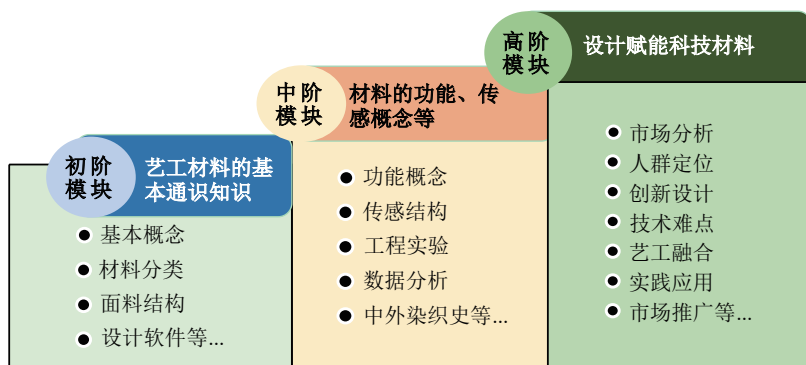


图2 三阶递进式课程体系结构示意图

Figure 2 Diagram of the three-stage progressive curriculum system structure

知(初阶)、性能优化(进阶)到产品开发与品牌推广(高阶)的全流程实践,最终产出系列环保时尚产品,并在“大学生创意集市”中实现销售冠军与创意金奖双丰收,充分验证了课程体系的实践成效与学生综合能力的显著提升。艺工融合模块化的课程体系拓展了学生的思维,加强了艺工理论知识的融合,为科研教学和产教创融合教学奠定了基础。

2.2 构建多层次的科研教学体系

时尚设计驱动高分子材料应用拓展的科研教学体系需突破传统课堂边界,通过“竞赛—课题—工作营”的递进式实践,推动学生将理论知识转化为科研创新成果。该体系以“设计、科技、材料”融合为核心,形成“课程成果→竞赛应用→课题深化→工作营探索”的闭环,具体包括以下3层实践:

以赛促学,特色竞赛驱动能力提升。坚持“以时尚设计驱动高分子材料应用拓展”为主题,组织学生参与国家级/省部级学科竞赛,通过艺工融合差异化竞争提升作品含金量。近3年,约100人次本科生参与该模式培养,其中林嘉豪、郭世恒等同学主持国家级大创项目3项,在中国国际互联网+大赛等赛事中斩获金、银、铜奖累计30余项。竞赛过程不仅培养了学生主动探索、合作解决问题的能力,更通过“设计、科技、材料”的融合实践,让学生深刻理解艺术与科技协同的价值。例如,学生将“材料创新与时尚设计”课程中研发的聚乳酸纤维成果应用于竞赛作品,通过美学设计优化其市场竞争力,最终实现“从课堂实验到赛场金奖”的转化。教师团队同步获校内外荣誉十余次,形成“学生能力提升—教师经验积累”的双向促进。

课题深化与科研落地推动双向赋能。立足学术前沿,将横向、纵向及教学科研课题引入课堂,通过“高分子材料时尚化设计”实现知识落地转化。时尚设计的显性化特性为工科成果转化提供了天然路径^[7]。例如,艺工团队以“环保可降解材料的时尚产品”为研究对象(图3),通过一年协作完成从材料性能优化到时尚针织面料及产品设计的全流程,相关产品在2023年大学生创意集市中销量排名第一并获创意金奖,同时斩获国家级铜奖2项、省部级奖项15项。该课题不仅验证了材料的功能性,更通过设计赋予其文化价值与市场吸引力,展现了“材料研发—设计转化—市场认可”的完整链条,切实深化了学生对“时尚设计驱动材料应用”的理解。

工作营前沿课题探索激发创新潜能。工作营以“问题导向”为核心,通过“发布任务—自主学习—合作探究—成果展示”的闭环,培养学生“发现问题—主动学习—团队协作—解决问题”的综合能力^[8]。例如,在2024年工作营中,发布“老年人摔倒智能监测家居服、柔性智能声音传感纺织品”等前沿课题,依托学校“服装材料研究开发与评价北京市重点实验室”和“北京市纺织纳米纤维工程技术研究中心”等平台,面向全校招募工艺及其他专业学生组建跨学科团队。在老年人智能监测家居服工作营中,学生综合材料科学、设计与电子信息等知识,最终产出原型产品并获得企业关注。

2.3 建立产教创融合的教学体系

产教创融合是检验人才培养实效的关键环节,也是推动“时尚设计驱动高分子材料应用拓展”从理论走向实践、帮助学生从学校走向社会,从课堂走向岗位的核心路径^[9]。通过“校企联合

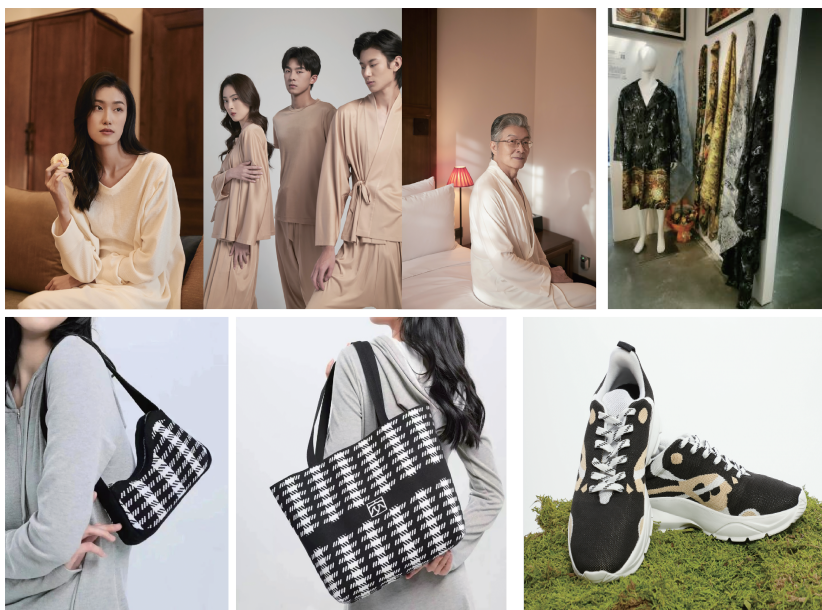


图3 环保可降解材料的时尚产品

Figure 3 Fashionable products made of environmentally friendly and degradable materials

实践基地”与“产教创共同体”双路径，构建了“教学—研发—生产”一体化的协同平台，使学生能够在真实产业场景中提升创新能力与成果转化能力。

一方面，紧盯纺织服装前沿产业需求，与海宁中纺面料科技、屹男印染公司、天一纺织等十余家国内知名企业共建特色化校企联合实践基地。团队以毕业设计课题为纽带，建立艺工融合实习实训基地，聚焦“理论—技术—设计—成品”全流程培养：在校企导师联合指导下，学生针对企业实际需求，从纤维特性分析到终端产品设计开展系统性实践。例如，与海宁中纺面料科技公司合作开展聚乳酸提花时尚国风系列面料设计课题，学生结合传统纹样与生物基材料特性完成设计优化，成果被企业采纳并投入小批量生产；与天一纺织联合攻关的防切割温变材料时尚编织包项目，通过工艺适配解决了材料与设计的兼容性问题，相关产品在市场测试中广受好评。

另一方面，瞄准产业对“可落地终端产品”的需求，联合企业创建产教创融合发展共同体。例如，在品牌策划与可持续材料应用、毕业设计等课题中，师生团队以纺织工程材料为核心，综合材料科学、设计学与市场营销知识，制定从研发到品牌落地的整体方案，形成“环保再生纤维品牌”“智能温控系列纺织品”等可行性项目。该模式不仅培养了学生的创新创业能力，推动了科

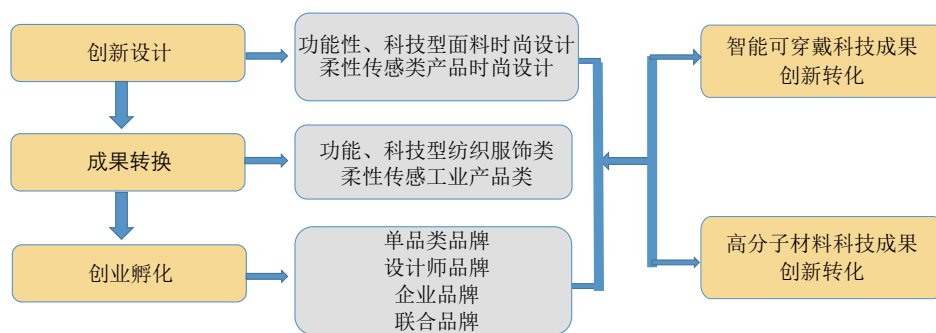
技成果向市场价值的直接转化，同时也推动了学生与企业进行不同形式的创业合作，企业满意度达95%以上，毕业生因兼具设计思维与工程能力获行业高度认可如(图4)。

2.4 引入滚动式的产学研教学评价体系

无论是理论教学、科研教学还是产教创融合教学，评价体系都是关键环节。科学评价既能客观反映“时尚设计驱动高分子材料应用拓展”产学研教学的过程与实效，也为学院持续优化教学模式提供依据。本研究引入滚动式评价体系，用于识别培养过程中的薄弱点并及时修订完善。评价体系由3个部分构成：第一部分为艺工学生课堂成绩，侧重理论掌握与跨界综合运行能力，涵盖课堂参与度、团队合作、作品呈现与工程实验数据等；第二部分科研教学项目评价，包含竞赛获奖比例、大学生创新项目等重要赛事参与率，以及纵向、横向与教学科研项目的参与率与反馈；第三部分为企业实习评价，包括企业导师评定与产品产出情况。综合3类数据，每半年形成一次完整的评价与总结报告，开展分析与整改，保障教学质量持续提升，并逐步固化为可推广的成熟模式(见表1)。

3 教学改革成效

本教学模式实施以来，改革成效显著。一是学生跨界整合与协作能力明显提升。近3年参与



时尚设计驱动高分子材料创业教学一体化

图4 创业教学模式

Figure 4 Entrepreneurial teaching model

表1 产学研教学评价细则

Table 1 Detailed rules for teaching evaluation of industry-university-research collaboration

| 内容 | 维度 | 评价项目 | 评价内容 | 评价标准 |
|----------|----------|---------------------|--|---|
| 艺工学生课堂成绩 | 理论知识掌握程度 | 核心理论认知 (25分) | 课程核心理论、基础概念理解的准确性,随堂测验、课堂提问中的理论应答表现 | 总分100分,优秀(90分以上,含90);良好(80~89);及格(79~60);不及格(60分以下) |
| | | 跨界理论综合运用能力 (25分) | 能否识别艺术设计与工程技术等不同学科理论的契合点,对实际问题进行跨学科拆解与分析 | |
| | 过程与成果表现 | 理论实践转化 (20分) | 能否将跨界理论知识应用于课堂任务、设计方案构思等实践场景,解决实际问题的有效性 | |
| | | 课堂参与与团队合作(10分) | 主动参与课堂讨论、小组协作的积极性,在团队任务中的责任承担与沟通协作效果 | |
| | | 作品呈现与实验数据(20分) | 课堂作品的完整性、创新性 & 美学与工程实用性融合度;工程实验操作规范性、数据记录的真实性与准确性 | |
| 科研教学 | 赛事获奖 | 获奖加分 (30分封顶) | 国际顶级赛事和教育部认可的(国家级);行业获奖及教育部认可的(省部级);学校及其他获奖 | (国家级,每项):10分/金奖,5分/银奖,3分/铜奖,1分/优秀奖; |
| | 科研项目 | 项目参与率 (50分封顶) | 纵、横向科研项目(20分);教学科研项目(20分);其他科研项目(10分) | (省级,每项):5分/金奖,3分/银奖,2分/铜奖; |
| | | 好评度 (20分) | 项目负责人、指导教师对学生在科研项目中表现的评价,包括任务完成质量、科研态度、创新贡献等 | 学校及其他:3分/金奖,2分/银奖,1分/铜奖;科研项目按实际情况打分 |
| 企业实习评价 | 企业导师 | 实习评价 (40分) | 从工作态度,责任心与主动性,团队协作与沟通,领导力;专业知识,实际操作能力,问题解决与创新意识,学习主动性与悟性(20分);综合表现与建议(20分) | 总分100分,按学生实际情况打分 |
| | 产品出品率 | 产品 (60分) | 产品创新或设计的数量(30分);打样成品数量(15分);企业采用或未来可采用的数量(15分) | |

“艺工融合”培养的近千名学生在“材料创新与时尚设计”等融合课程中实现全流程协同,完成聚乳酸纤维、智能传感织物等创新项目,获互联网+等国家级、省部级奖30余项,实现“小纤维、高科技、大时尚”的融合突破。二是创新实践与成果

转化能力增强。学生依托学科竞赛、科研项目与创新工作营产出系列环保时尚产品,在大学生创意集市销售量居首并获创意金奖,多项成果被企业采纳并进入试产,推动科研成果向市场价值转化。三是产教创融合育人机制趋于完善。与十余

家行业龙头企业共建实践基地,联合毕业设计开展“真题实做”;对近3年毕业实习课程教学效果与就业学生达成情况开展企业调研,涵盖专业能力、团队协作、创新力、领导力及综合表现等关键指标(图5)。结果表明:团队协作能力良好率达到

了99%、专业能力良好率达到了97%、用人单位总体满意度达95%以上。四是教学模式可复制可推广性。通过滚动式评价持续优化课程体系与协同机制,形成“分类培养、协同育人”的闭环路径,为艺工交叉复合型人才培养提供示范范式。

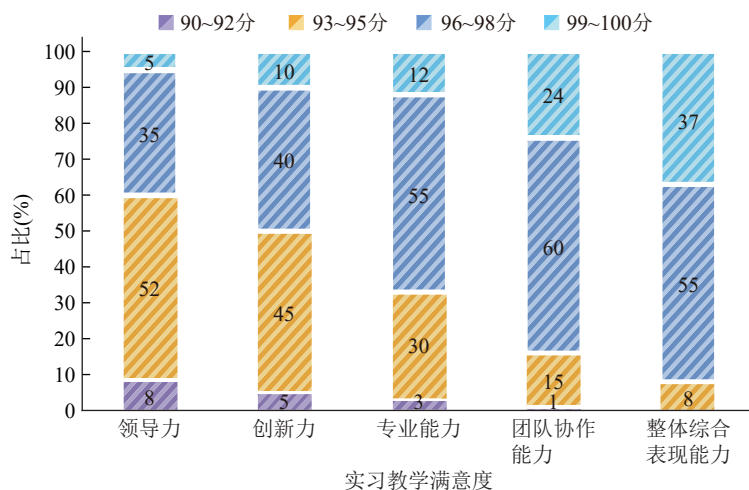


图5 企业满意度调研

Figure 5 Enterprise satisfaction survey

4 结语

围绕“时尚设计驱动高分子材料应用拓展”主题,构建并实践“双融合、二驱动、三教学、一评价”的产学研教学模式,实现了由理念探索到制度化运行的系统推进。通过理论课程重构、科研项目牵引、产教创深度联动与滚动式评价反馈,有效缓解艺术与工科之间的认知断层,提升学生在真实产业情境中解决复杂问题的创新能力与跨界协作素养。该模式回应“艺工融合”现实困境与时代需求,在破解学科壁垒、优化课程体系、科研成果转化与深化校企协同等方面取得实效,增强了人才培养的专业性与适应性。面向新材料与时尚科技的持续演进,该模式可进一步拓展应用场景,推动教育链、产业链与创新链的协同贯通,为新工科背景下艺术与科技深度融合提供可借鉴的示范路径。

参考文献

1 杨明玲. 人工智能引领高端教育数字化转型. 中国教

育报, 2024-12-16 (06).

- 前田约翰. 2024科技中的设计报告[R/OL]. 北京: 国际体验设计协会, 2024 [2026-02-02]. <https://ixdc.org/act/14/news/2140>.
- 潘公凯. 设计产业是创新发展的驱动力[R/OL]. 北京: 宣讲家网, 2017 [2026-02-02]. <http://www.71.cn/2017/0427/945497.shtml>.
- 中华人民共和国教育部. 天津大学大力推动新工科教育迭代跃升. 教育部简报, [2025-11-26]. http://www.moe.gov.cn/jyb_sjzl/s3165/202511/t20251128_1421771.html.
- 李培根. 工科何以而新. 高等工程教育研究, 2017, (4), 1-4+15.
- 北京服装学院. 北京服装学院简介. 2023 [2026-02-02]. <https://www.bift.edu.cn/xxgk/xyjj/index.htm>.
- 刘达. 多学科交叉背景下纺织品色彩教学模式的探索与实践. 北京服装学院高教研究, 2022, 39(1), 21-27.
- 汪滨, 张秀芹, 李昕, 王娇娜, 王锐, 李秀艳, 张文娟, 吴晶, 朱志国. 基于竞赛和创新项目的人才培养模式的探究和实践. 高分子通报, 2022, (11), 124-127.
- 娄有信, 张献, 赵萍, 姚书山. 基于产教融合育人模式毕业实习课程教学改革与实践探索. 高分子通报, 2024, 37(12), 1821-1827.