

基于 CDIO 模式的“四阶段”项目化教学改革探索 ——以《针织服装结构与工艺》课程为例

刘晓谦

广东科技学院, 广东 东莞 523330

DOI:10.61369/EST.2025100007

摘 要 : 随着针织服装产业的快速发展与转型升级, 传统教学模式已难以满足行业对高素质、复合型人才的需求。本文以《针织服装结构与工艺》课程为例, 基于 CDIO (构思、设计、实现、运作) 工程教育理念, 构建了“四阶段”项目化教学改革体系。通过企业项目驱动、课程内容整合、团队协同实践与多元评价机制, 实现从“教为中心”到“学为中心”的转变, 提升学生的实践能力、创新思维与综合素养。研究结合广东科技学院服装设计与工程专业教学实践, 分析了改革的具体路径、实施成效与推广价值, 为同类课程的教学改革提供参考。

关 键 词 : CDIO 模式; 项目化教学; 针织服装; 教学改革; 校企合作

Exploration of the "Four-Stage" Project-Based Teaching Reform Based on the CDIO Model — A Case Study of the Course Knitted Garment Structure and Technology

Liu Xiaoqian

Guangdong University of Science and Technology, Dongguan, Guangdong 523330

Abstract : With the rapid development, transformation, and upgrading of the knitted apparel industry, traditional teaching models have found it increasingly difficult to meet the industry's demand for high-quality, interdisciplinary talents. Taking the course "Structure and Technology of Knitted Apparel" as an example, this paper constructs a "four-stage" project-based teaching reform system based on the CDIO (Conceive, Design, Implement, Operate) engineering education philosophy. Through enterprise project-driven approaches, curriculum content integration, team collaborative practice, and a diversified evaluation mechanism, it achieves a transition from a "teacher-centered" to a "student-centered" approach, enhancing students' practical abilities, innovative thinking, and comprehensive qualities. The study analyzes the specific paths, implementation outcomes, and promotional value of the reform by integrating teaching practices from the Apparel Design and Engineering program at Guangdong University of Science and Technology, providing references for teaching reforms in similar courses.

Keywords : CDIO model; project-based teaching; knitted apparel; teaching reform; school-enterprise cooperation

引言

针织服装作为现代纺织服装产业的重要组成部分, 以其舒适性、弹性与多功能性受到市场青睐。随着消费升级与产业转型, 行业对人才的要求已从单一技能向复合型、创新型转变。然而, 传统的《针织服装结构与工艺》课程教学仍存在重理论轻实践、内容脱节、评价单一等问题, 难以适应产业发展需求。

CDIO 工程教育模式强调以产品生命周期为载体, 通过构思、设计、实现、运作四个阶段培养学生的工程实践与创新能力, 其理念与针织服装课程的高度实践性、综合性高度契合。本文以广东科技学院《针织服装结构与工艺》课程为例, 探讨基于 CDIO 模式的“四阶段”项目化教学改革的设计、实施与成效, 旨在为高等工程教育课程改革提供实践案例与理论参考。

项目基金信息: 广东科技学院2024年校级“质量工程”高等教育教学改革项目“基于 CDIO 模式的‘四阶段’项目化教学改革——以《针织服装结构与工艺》课程为例”项目 (GKZLGC2024284)。

作者简介: 刘晓谦 (1995—), 女, 黑龙江哈尔滨人, 广东科技学院, 专任教师, 博士研究生, 研究方向为针织服装设计与工艺。

一、针织服装课程教学现状与改革动因

（一）教学模式的滞后性

当前《针织服装结构与工艺》课程多采用“教师讲授—学生模仿”的传统模式，学生处于被动接受状态，缺乏主动探索与创新实践的机会。教学过程中，理论与实操脱节，学生难以形成系统化的知识结构与综合应用能力^[1]。

（二）课程内容的碎片化

针织服装涉及设计、材料、结构、工艺等多学科知识，而现有课程往往孤立讲授^[2]，未能与《针织服装设计》《服装材料学》《3D服装设计与应用》等课程有效衔接，导致学生知识体系割裂，难以应对实际项目的复杂需求。

（三）实践条件的局限性

高校实验室设备数量不足、类型单一，难以满足每位学生的实操需求。同时，教学脱离企业真实场景，学生缺乏对行业技术、流程与标准的直观认知，实践能力培养受限。

（四）评价体系的单一性

现有评价多以期末作业或考试为主，忽视过程性表现与团队协作能力，无法全面反映学生的综合素质与成长轨迹。^[3]

基于以上问题，引入 CDIO 模式开展项目化教学改革，成为提升课程教学质量、适应行业发展的必然选择。

二、CDIO 模式与针织服装课程的契合性

CDIO 教育模式以产品从研发到运行的全生命周期为主线，强调“做中学”与“学中做”的实践性教学理念。其四个核心阶段——构思（Conceive）、设计（Design）、实现（Implement）、运作（Operate）^[4]——与针织服装的开发流程高度契合，为《针织服装结构与工艺》课程提供了科学的框架和指导。

在构思阶段，学生需要进行市场调研、设计灵感收集和项目定位。这一阶段可以通过调查、数据分析、消费者访谈等方式开展，帮助学生准确把握市场需求。例如，学生可以分析快时尚品牌近年来在针织服装领域的创新趋势，结合社交媒体平台上的流行元素，提炼出具有市场潜力的设计主题。

设计阶段涵盖了款式设计、结构制版与材料选择等多个环节。^[5] 学生可以运用 3D 服装软件进行虚拟建模，探索不同款式和结构的可能性。^[6] 在材料选择方面，可以引入环保理念，比较不同纤维材料的性能特点，如再生聚酯纤维、竹纤维等新型材料的应用。这一阶段特别注重培养学生的创新思维和审美能力。

实现阶段是理论与实践结合的关键环节。学生需要掌握针织服装的制作工艺，从缝制工艺、线迹选择到成品质量的把控。例如，在制作一件针织运动上衣时，需要考虑针织面料选择、针织工艺机的选型、线迹与工艺、以及后整理工艺的运用。通过样衣试制和质量检验，学生能够直观地理论知识，并及时发现问题、调整方案。

运作阶段则包括成果展示、评价反馈与市场推广。学生可以举办小型时装秀、制作宣传画册或建立线上展示平台，全方位展

示设计成果。^[7] 通过收集来自导师、同学和潜在用户的反馈，学生能够获得多维度的评价，为后续改进提供依据。这一阶段特别强调团队协作能力和沟通表达能力的培养。

CDIO 模式以学生为中心，通过真实或模拟的针织服装开发项目，推动知识的整合与能力的建构。这种教学模式特别适合《针织服装结构与工艺》这类实践性、创新性要求较高的课程。通过 CDIO 模式的实施，学生不仅能够掌握专业知识和技能，还能培养项目管理能力、创新思维和团队协作精神，为未来的职业发展奠定坚实基础。

三、“四阶段”项目化教学改革体系构建

基于 CDIO 工程教育理念，本改革将《针织服装结构与工艺》课程的教学活动系统性地重构为“构思（Conceive）—设计（Design）—实现（Implement）—运作（Operate）”四个紧密衔接、循环递进的阶段，形成一个以真实项目贯穿始终的闭环教学体系。

（一）第一阶段：企业项目驱动引领构思（Conceive）

此阶段的目标是引导学生从工程源头和社会需求出发，完成项目的定义与初步规划。

1. 项目来源真实化：改革的核心驱动力来自于企业真实需求。与东莞市艺弘服饰有限公司等建立深度合作，将企业每季度的新品开发任务、面料特性推广需求或实际生产中的技术问题，转化为课程实践项目。例如，项目命题可能为“基于某新型凉感针织面料的功能性运动上衣开发”。

2. 角色模拟与团队组建：学生以 4-6 人组成项目小组，模拟企业产品研发团队。在构思阶段，团队成员需共同完成市场与面料调研、品牌风格分析、用户画像构建，并撰写《项目构思报告书》。报告需明确设计方向、目标客群、成本初估及技术可行性分析。

3. 教师角色转换：教师从知识传授者转变为“项目顾问”和“客户代表”。其职责是阐释企业需求、提供行业信息、引导学生进行有效的市场与技术调研，并组织项目立项答辩，评估构思的合理性与创新性。^[8]

（二）第二阶段：课程内容整合促进设计（Design）

此阶段聚焦于将构思转化为具体、可执行的技术方案，强调跨学科知识的融合与应用。

知识模块集成化设计：

1. 融合《针织服装设计》课程：引导学生将第一阶段的设计灵感转化为具体的款式图、效果图与细节设计说明，强化从创意到可视化表达的能力。

2. 融合《服装材料学》课程：深度分析项目所用针织面料的物理性能，如弹性、悬垂性、透气性等、组织结构及其对版型与工艺的影响。要求学生撰写“面料特性与版型工艺适配性分析”。

3. 融合《3D 服装设计与应用》课程：引入 CLO 3D 或 Style 3D 等数字化软件。学生在完成二维纸样设计后，必须进行三维虚拟试衣，动态检验版型的合体度、运动舒适度及面料仿真效果，

实现“数字样衣”的快速迭代与优化，大幅减少物理样衣的试错成本。^[9]

4. 产出物标准化：本阶段的交付成果包括：系列款式设计图、全套工业样板（含放码）、3D虚拟样衣展示视频及说明、《结构设计说明与工艺规划书》。

（三）第三阶段：团队协作推进实现（Implement）

此阶段是将设计方案物化为实体产品的关键，重点解决实际操作中的技术问题与团队协作效率问题。

1. “角色扮演”与流程化协作：在小组内部，学生根据兴趣和特长固定或轮换扮演“设计师”、“制版师”、“工艺师”等角色，模拟企业工作流。从面辅料采购、坯布裁剪、到机缝、手缝、后整理，全过程由学生团队自主管理。

2. 资源统筹与“工位负责制”：针对实验室包缝机、坎车等特种设备，数量有限的现实挑战，推行“小组工位负责制”。每个小组固定负责若干台设备的维护与使用排班，培养了学生的设备管理能力和时间协调能力，变限制条件为团队协作与资源管理能力的训练场景。

3. 校内外双导师协同指导：校内教师负责工艺流程规范、质量标准的讲解与监督；技术主管、资深版师等专业企业导师通过工作坊、线上评审等方式，引入行业最新工艺技巧、成本控制观念和品质检验标准，提供“一线视角”的指导。^[10]

（四）第四阶段：多元评价贯穿运作（Operate）

此阶段不仅关注最终产品，更重视对项目全过程、团队及个人表现的综合性评估与反思。

评价体系多维化，依据《结课作业过程评价考核表》（见图1）。

1. 过程性评价与成果性评价相结合：覆盖四个阶段：构思阶段的小组建及分工、项目主体探讨；设计阶段的结构设计的合理性与复杂性；实现阶段的结构制图与工业制版的正确度、工艺制作的完成度与精细度；和运作阶段的作业成果总结汇报、小组成员在项目中的贡献度等方面进行评分。

2. 多元化主体评价：采用“小组自评10%+ 组间互评20%+ 教师评价70%”方式，从不同视角对每组进行立体评价，确保评价的公正与专业性。

基于CDIO模式的“四阶段”项目化教学改革 ——以《针织服装结构与工艺》课程为例						
结课作业过程评价考核表				小组自评	组间互评	教师评价
	阶段	具体环节	评分占比	10%	20%	70%
C	构思阶段	小组组建及分工	5%			
		项目主题探讨	5%			
D	设计阶段	结构设计的合理性	20%			
		结构设计的复杂性	10%			
I	实现阶段	结构制图与工业制版的正确度	20%			
		工艺制作的完成度与精细度	20%			
O	运作阶段	作业成果总结汇报	10%			
		小组成员在项目中的贡献度	10%			

图1 结课作业过程评价考核表

3. 成果展示与反馈循环：举办课程项目成果发布会，邀请

企业代表、专业教师、低年级学生担任评委和观众。通过公开答辩、静态展示、动态走秀等形式，模拟产品上市环节。收集多方反馈后，各小组需撰写《项目总结与反思报告》，分析得失，形成闭环，其经验与教训可成为下一届学生或新项目的“构思”输入。

四、改革实施路径与保障机制

为确保“四阶段”改革从蓝图变为现实，并可持续地高质量运行，需要一套周密的实施路径和坚实的保障体系。

（一）实施路径：三阶段稳步推进

1. 准备阶段：完成理论文献研究、企业深度访谈与合作协议签订；重组教学团队，进行CDIO理念与项目教学法培训；完成新版教学大纲、项目任务库、评价标准等教学文件的系统性修订。

2. 试点运行阶段：选择一个教学班进行首轮完整教学试点。教学团队每周进行教学复盘，收集学生日志、阶段性作品和企业反馈，利用行动研究法动态调整教学节奏与项目难度。

3. 评估推广阶段：对比传统教学模式班级，对试点班进行全面的学习成效评估，梳理改革过程中的问题与最佳实践。完善所有教学资源包，形成可复制、可推广的《改革实施指南》。在学院乃至全校相关专业中开展经验交流，逐步扩大改革课程范围。

（二）保障机制：四位一体协同支撑

1. 组织与师资保障：

成立由学院教学副院长牵头的“课程改革领导小组”，负责统筹协调与决策。组建“CDIO课程教学团队”，建立固定的集体备课、跨课程教研和企业走访制度。将教师参与企业实践、指导学生项目成果纳入绩效考核与职称评聘加分项。

2. 资源与平台保障：

经费保障：确保教改项目专项经费足额及时到位，主要用于企业调研、外聘导师酬金、学生优秀作品材料补贴及成果汇编。

空间与设备升级：规划建设“针织服装创新创业实践工坊”，集成设计、打版、3D仿真、智能缝制与小批量生产功能，营造企业化实战环境。

数字化资源库建设：持续扩容学习通线上平台，重点建设“企业真实案例库”、“典型工艺故障与解决方案微视频库”、“优秀学生项目档案库”。

3. 制度与政策保障：

学校层面，将此类深度校企合作、项目化教学改革成果纳入“创新强校工程”和“教学成果奖”的重点培育范围。

学院层面，出台柔性化的教学管理办法，支持项目化教学可能需要的弹性课时安排，如集中实训周、校外实践学分认定等。

4. 校企合作机制保障：

与合作企业签订长期协议，明确双方权责，建立“企业项目导师库”和“学生实践基地”。

探索“项目成果转化”利益共享机制，对学生作品中具备市场潜力的设计，企业可优先购买或合作开发，激发学生创新动力。

五、改革成效与反思

经过一轮完整的教学实践与系统评估,基于 CDIO 的“四阶段”项目化改革取得了显著成效,同时也暴露出一些亟待深化的问题。

(一) 改革成效

1. 学生综合能力显著提升

实践与创新能力:学生完成的“可拆卸内胆式户外针织服”、“基于 3D 打印装饰元素的针织裙”等项目,体现了强烈的创新意识和解决复杂问题的能力。试点班学生在全国大学生纺织类竞赛、大朗毛织设计大赛中获奖数量和等级均有突破。

团队协作与沟通能力:通过角色模拟和项目管理,学生的团队领导力、冲突解决能力和跨角色沟通效率得到显著锻炼。毕业生跟踪反馈显示,在企业中适应期明显缩短。

系统性工程思维:学生普遍建立了从市场、设计、材料、结构到工艺、成本的全局性视角,改变了以往“只会画图”或“只会做衣服”的片面技能观。

2. 教学资源与成果有效固化

形成了一套包含 1 个新教学大纲、6 个企业真实项目案例包、1 套多维评价工具集、1 个数字化教学资源模块的完整课程改革成果包。

教学团队公开发表相关教改论文 2-3 篇,申报更高级别的教学成果奖。

3. 校企融合与行业认可度深化

合作企业从单纯的“提供面料”转变为“共同命题、参与过程、评价成果、选拔人才”的深度合作伙伴。企业对毕业生的“即战力”给予高度评价。课程改革成为专业对接地方产业、服务区域经济的典型案例,提升了专业的社会影响力。

(二) 反思与挑战

1. 项目难度与学情的动态平衡

企业真实项目有时复杂度过高,超出了初学者的能力范围,

易导致学生挫败感。未来需构建“基础验证性项目、综合设计性项目、企业实战性项目”三级项目库,实施差异化教学。

2. 过程性评价的精细化与客观性

尽管建立了多元评价体系,但过程性评价,尤其是团队内部贡献度的量化仍存在主观性。需探索引入更细致的评价量规和基于项目管理系统的过程数据记录。

3. 教师团队的持续赋能压力

改革对教师的企业经验、跨学科知识、项目管理和信息化教学能力提出了极高要求。需建立常态化的教师企业研修制度和校际教研共同体,以缓解教师压力。

4. 教学管理的配套改革滞后

传统的固定课时、封闭班级管理模式下项目化教学所需的弹性时间、跨年级组队等需求存在矛盾。这需要学校教务部门在顶层设计上进行更大力度的协同改革。

六、结束语

总体而言,基于 CDIO 模式的“四阶段”项目化教学改革,为《针织服装结构与工艺》课程注入新的活力,这一创新性教学模式以“构思(Conceive)-设计(Design)-实施(Implement)-运作(Operate)”四个阶段为主线,构建了一个完整的项目化教学体系,实现了知识传授、能力培养与素质养成的有机统一。它不仅是教学方法的革新,更是工程教育范式从“学科导向”向“产出导向”转型的深刻实践。未来的深化方向在于:利用数字技术进一步赋能全流程、构建更科学的动态评价模型、推动校企合作向“命运共同体”升级,并最终形成可辐射至整个服装工程专业集群的、具有中国特色的应用型工程人才培养新模式,培养更多适应时代需求的高素质应用型人才。

参考文献

- [1] 徐强.《针织服装设计》课程教学改革研究[J]. 辽宁丝绸, 2024, (02): 125-126.
- [2] 潘早霞.《针织服装设计与技术》课程教学改革的问题及对策[J]. 轻纺工业与技术, 2020, 49(07): 169+188.
- [3] 王小红. 服装设计项目化课程中教学评价体系的创新研究[J]. 辽宁丝绸, 2010, (04): 40-41+9.
- [4] 吕玉玲, 陈星毅, 叶多多. 基于 CDIO 教育理念的项目化教学模式研究与实践——以福建第二轻工业学校服装设计与工艺专业为例[J]. 职业技术教育, 2021, 42(05): 37-42.
- [5] 于素利. 服装结构设计课程项目化教学的研究与实践[J]. 辽宁丝绸, 2020, (02): 70-71
- [6] 陈彤. 数字化技术在“服装结构设计”课程教学中的应用与实践[J]. 科技资讯, 2023, 21(10): 196-199.
- [7] 匡迁. 基于实践能力培养的《品牌服装设计》项目化教学改革[J]. 内蒙古师范大学学报(教育科学版), 2018, 31(11): 109-112.
- [8] 周颖. 基于项目化教学的“图案创新实用设计”课程改革研究[J]. 湖南包装, 2020, 35(06): 163-166.
- [9] 朱聪聪. “互联网+”背景下“针织服装设计”课程教学改革实践[J]. 纺织服装教育, 2022, 37(03): 272-275.
- [10] 丁永青. 针织服装设计课程教学改革思考[J]. 课程教育研究, 2019, (22): 48-49.