

结合 CDIO 理念的应用型服装人才培养模式探讨

吴春胜

(浙江科技学院 服装学院,杭州 310023)

摘要: CDIO(conceiving-designing-implementing-operating)的理念与模式对于探索应用型服装工程人才培养新模式具有指导意义,因此通过分析 CDIO 的教学大纲、实施标准及教育教学实践,总结 CDIO 教育理念、培养模式及其应用规律。以此为基础,结合浙江科技学院服装工程专业教学实践,构建应用型服装工程人才培养新模式,提出了结合 CDIO 知识与能力指标的人才培养目标及引入 CDIO 实施标准的培养方案与培养策略。

关键词: CDIO;服装工程;服装设计;应用型人才;培养模式;人才培养

中图分类号: G642.0;TS941

文献标识码: A

文章编号: 1671-8798(2010)05-0413-05

On cultivation mode of application-oriented talents in clothing engineering based on CDIO concept

WU Chun-sheng

(School of Fashion Design, Zhejiang University of Science and Technology, Hangzhou 310023, China)

Abstract: The concept and mode of CDIO (conceiving-designing-implementing-operating) has guiding significance to improve undergraduate engineering education. After analyzing the syllabus, standards and practice of teaching in CDIO, we summarize its education concept, cultivation mode and application law. Using CDIO for reference and combining the teaching practice of clothing engineer major at Zhejiang University of Science and Technology, we construct the new mode of talent cultivation, present the goal for talent cultivation, and cultivation scheme and tactics for clothing engineering.

Key words: CDIO; clothing engineering; clothing design; application-oriented talents; cultivation mode; talents training

CDIO 是一项由美国麻省理工学院联合 3 所瑞典大学发起和推动的工程教育改革计划,已经引起了全球性的普遍关注,并且成立了以 CDIO 命名的国际合作组织。CDIO 是 Conceive(构思)、Design(设计)、Implement(实现)、Operate(运作)4 个英语单词的缩写,它以产品和系统生命周期为轴线,让学生以主动的、实践的、课程之间有机联系的方式学习工程^[1-3]。迄今,已有几十所大学加入了 CDIO 国际合作组织,采用 CDIO 教育理念和培养模式,取得了良好的效果,有力地推动了全球工程教育改革。在新的社会、经济与科技背景下,服装产业正发生着深刻的变革,服装工程教育的改革也势在必行。CDIO 模式的系统性、严谨性和可操作性,对于构建服装工程人才培养新模式具有指导意义。在此,借鉴 CDIO 教育理念和培养模式,结合浙江科技学院服装设计与工程专业应用型人才培养实践,对应用型服装工程人才培养模式进行探讨。

1 CDIO 教学大纲、实施标准与教育理念

1.1 CDIO 教学大纲

CDIO 教学大纲(Syllabus)作为教育改革的指导性文件,明确了新一代工程师应该具备的知识与能力目标。这些目标包括四方面的内容:技术知识与推理、个人及职业的技能与态度、人际交往能力、企业和社会环境中的构思-设计-实现-运作系统^[4-6]。其中,个人与职业技能是成熟工程师参与企业实践的核心素质;为了开发复杂的增值工程系统,学生必须具备适度的技术知识与推理基础;为了在一个基于团队的现代环境中工作,学生必须具备团队合作和沟通的人际交往能力;最后,为了能够实际开发与运作产品和系统,学生必须理解企业和社会环境中的构思-设计-实现-运作系统。为了提高可操作性,CDIO 教学大纲对这四方面的目标还进行了细化,建立了二级指标和三级指标^[6]。其中,“企业和社会环境中的构思-设计-实现-运作系统”方面的指标体系^[4]如下:

4 企业和社会环境中的构思-设计-实现-运作系统	4.3 构思和工程系统	4.5 实现
4.1 外部与社会环境	4.3.1 设定系统目标和要求	4.5.1 设计实现流程
4.1.1 工程师的角色和责任	4.3.2 定义功能、概念和架构	4.5.2 硬件制造流程
4.1.2 社会中工程的影响	4.3.3 系统建模,确保目标实现	4.5.3 软件实现流程
4.1.3 社会中工程的规则	4.3.4 发展项目管理	4.5.4 软硬件集成
4.1.4 历史与文化背景	4.4 设计	4.5.5 测试、验证、复核与确认
4.1.5 当代问题与价值观	4.4.1 设计流程	4.5.6 实现的管理
4.1.6 发展全球视角	4.4.2 设计流程定相与途径	4.6 运作
4.2 企业和商业环境	4.4.3 设计中知识的应用	4.6.1 设计和优化运作
4.2.1 欣赏不同的企业文化	4.4.4 单一学科设计	4.6.2 培训和运作
4.2.2 企业战略、目标和规划	4.4.5 交叉学科设计	4.6.3 系统生命周期的支持
4.2.3 技术型企业家精神	4.4.6 多目标设计	4.6.4 系统改进与革新
4.2.4 在机构中成功工作		4.6.5 废弃问题处理
		4.6.6 运行管理

1.2 CDIO 实施标准

为了实现教学大纲提出的人才培养目标,和对 CDIO 教育改革计划及其毕业生进行识别、实施、测评,根据 CDIO 计划领导者、校友及产业界合作伙伴的反馈意见,CDIO 国际组织采纳了具有可操作性的 12 条标准。这 12 条标准阐述了 CDIO 的理念、课程开发、设计构建的经历和工作平台、教与学的新方法、教师培养及能力和计划评价等方面的内容^[7]。在此,选择其中几项关键指标进行分析介绍。标准 1 指出“产品和系统的构思-设计-实现-运作,整个生命周期的开发是工程教育的环境”,CDIO 计划就是基于这样一种原则开展的。在 CDIO 完整的流程中,技术知识和技能得以传授、学习和实践。标准 3 指出课程体系的

整合设计要围绕实现个人、人际及产品与系统构建能力三方面的学习目标,明确课程之间在教学内容和教学目标上的相互关联与支撑。标准 5 阐述了学生的设计构建经历在知识技能掌握和职业兴趣培养方面的重要作用,指出在课程体系中可以设置 2 次或更多包括设计与实现等环节的综合设计项目,分设在初级阶段和高级阶段。标准 7 指出集成化的教学方法可以将学科知识学习与个人、人际以及产品与系统构建三方面能力培养结合起来。学生可以在一个练习中,融合学科问题和专业工程问题,既考虑产品分析、产品设计,又思考设计师的社会责任等。

1.3 CDIO 教育理念

根据以上对 CDIO 教学大纲和实施标准的介绍和分析,可以将 CDIO 教育理念重点概括为:要以产品和系统整个生命周期的开发为工程教育环境,实施全流程人才培养;要明确人才培养的知识与能力目标,尤其是企业和社会环境中的产品和系统的构思-设计-实现-运作能力,进行目标细化管理;要以集成化为教学改革方向,实施教学内容、教学目标、教学过程及教学方法整合设计,尤其需要重视综合设计项目的规划与实施;要推动学生主动性学习,强化实验以及企业项目实践教学,提高学生动手实践能力与团队合作能力。

2 结合 CDIO 理念的应用型服装工程人才培养目标

人才培养模式是指为实现一定的培养目标,在培养过程中采取的能够稳定培养学生掌握系统的知识、能力、素质的结构框架和运行组织方式,包括培养目标、培养方案、培养过程、培养策略、教学评价等^[8]。其中,培养目标是人才培养的标准和要求,是人才培养模式构建的核心,对人才培养活动具有调控、规范与导向作用^[9]。现行的应用型本科,包括服装工程专业,人才培养目标对知识、能力与素质结构的规定主要为:以行业需求为本位,特别注重复合性、现时性和应用性知识;具备综合运用理论知识和方法解决实际问题的综合能力和实践能力及较强的技术创新能力;具备较强的社会能力,如语言表达能力、自我表现力、团队精神、协调能力、交际能力及考虑问题的周密性等^[10]。比照 CDIO 教学大纲(表 1),可以得出这样一个结论:CDIO 工程教育突出强调了“企业和社会环境中的构思-设计-实现-运作系统”这一目标,而这在传统应用型人才培养目标中没有给予明确描述。

表 1 人才培养目标比较
Table 1 Comparison of talents training goals

传统应用型人才培养目标	CDIO 计划的知识与能力培养目标
A. 以行业需求为本位,特别强调掌握复合性、现时性和应用性知识	A. 技术知识与推理
B. 具备综合运用理论知识和方法解决实际问题的综合能力、实践能力以及较强的技术创新能力	B. 个人以及职业的技能与态度
C. 具备较强的社会能力	C. 人际交往能力
	D. 企业和社会环境中的构思-设计-实现-运作系统

从服装产业发展来看,新的服装工程链已经日益突出地要求把品牌、策划、设计、开发、生产、营销一体化,这是工程实践的全球性变化。目前,国内服装品牌与国际服装品牌同台竞技时,在品牌文化、商品企划、设计开发、营销模式等诸多方面都处于劣势。服装企业亟需能够构思、设计、实现及运作服装产品和品牌的应用型服装工程人才。这样的人才是在具有某一扎实专业技能基础之上的“一专多能型通才”^[11]。因此,结合 CDIO 工程教育理念,可以在原有的应用型服装工程人才培养目标基础上增加一条:熟悉服装品牌系统和服装产品的构思-设计-实现-运作流程,能够在一个基于团队合作的现代化环境中开发服装产品。

3 结合 CDIO 理念的应用型服装工程人才培养方案

培养方案是依据一定的指导思想,为完成培养目标而对教学内容进行的选择,主要体现在课程体系

上^[9]。传统的应用型人才培养方案主要体现在实践教学环节的设置、课程的模块化或平台化、自主学习时间或课程的设置等方面^[10]。CDIO 与之相比,主要区别在于明确了课程体系以融入 CDIO 项目的课程与实践环节为骨架。CDIO 项目按照规模和范围可以分为三级:1 级为包含所有主要核心课程和能力要求的项目;2 级为包含相关课程群和能力要求的项目;3 级项目是为单门课程而设的项目^[2]。其中,1 级项目是包含产品或系统的构思(C)、设计(D)、实现(I)与运作(O)全流程的项目。这种以 CDIO 项目为骨架的课程体系,实现了课程与项目的有机关联,有利于学科知识、职业技能及 CDIO 能力的培养。

目前,国内本科服装设计与工程专业针对应用型工程人才的培养,在其课程体系中基本都已经设置了实习实训环节,以及实现了课程的模块化。但是,还缺少知识与能力集成的核心元素,以致教学过程的集成度不高,课程层次较为模糊。CDIO 集成化、全流程理念为此提供了一条解决思路。以下结合浙江科技学院(以下简称浙科院)服装工程专业教学实践加以探讨。浙科院服装工程专业一直学习和借鉴德国应用科学大学的应用型人才培养模式,原培养方案中就设置了认识实习与技术实习 2 个企业实践环节,建立了应用型本科模块化课程体系,同时也将项目教学引入了“服装产品开发”课程,有力地推动了应用型人才培养。结合 CDIO 理念,整个培养方案还可以进一步优化,即以 3 个 1 级项目为主轴,在低年级段的“服装工程导论”课程中增设初级 CDIO 全流程项目,在“毕业实习与设计”中增设高级 CDIO 全流程项目,与原有的“服装产品开发”课程中的中级 CDIO 全流程项目贯通起来;以 4 个 2 级项目为支撑,使原有模块课程的核心知识与能力得以综合应用。如图 1 所示。

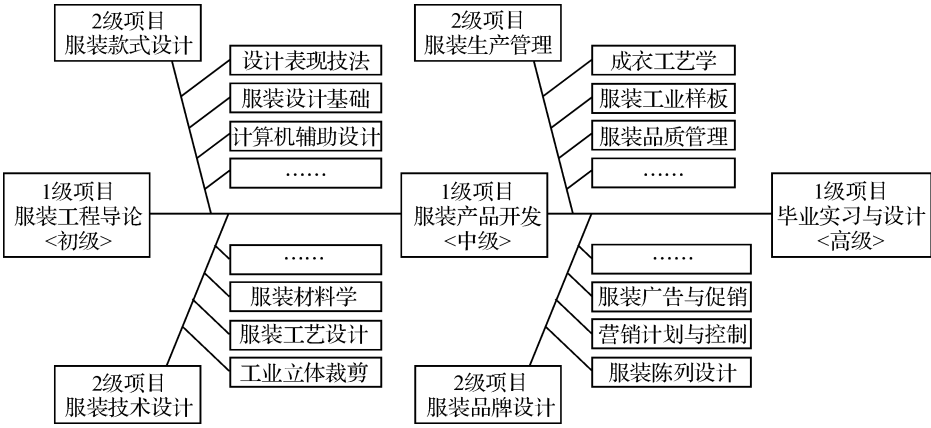


图 1 CDIO 项目构架的应用型服装工程人才培养方案

Fig. 1 Training plan of application-oriented talents in clothing engineering based on CDIO projects

4 结合 CDIO 理念的应用型服装工程人才培养策略

培养策略是完成培养目标、落实课程教学而采取的一系列途径、方法、手段^[9]。目前,各个院校应用型服装工程人才培养所采用的策略大多包括:进入企业的实习教学,工作室或实验室的实践教学,产学研结合的项目教学,以及运用探究式教学、讨论式教学等。CDIO 计划的人才培养策略则突出描述了以下几点:学生需要在构思-设计-实现-运作的过程中学习工程理论与实践;CDIO 所要求的各项能力目标是需要反复学习训练方能达到的,因此各门大纲应有明确的学习应用要求,并反映在课程考核中^[2];工程专业学生的知识和能力必须在真实的工程实践中得到锻炼和培养,因此需要增加企业实际项目;个人学习需要和团队合作学习相结合,因此需要增加团队设计项目,包括与外系交叉的团队设计项目^[6];教与学的集成化要求,教学团队可以由大学教师和企业工程师组成,把讲座课程、项目课程和研讨式教学方法相结合,让学生在逐渐复杂的学习环境中尝试不同的工程角色^[12]。结合 CDIO 理念,应用型服装工程人才培养策略在原有的途径、方法和手段基础上,还可以进一步强调集成了构思-设计-实现-运作的基于团队合作的综合实

践,以及将知识与能力要求细化到具体课程目标中,以实施细化目标管理。

5 结 语

CDIO 工程教育改革计划在中国高等教育领域引起关注是近几年的事,2006 年起,汕头大学、清华大学等国内高校已相继加入了以 CDIO 命名的国际合作组织,CDIO 工程教育理念与指标体系的研究、完善与实施在更大的范围得以展开。当然,也必须认识到,CDIO 计划仅是具有国际影响力的教育改革计划之一,其他还包括美国的 NSF、欧洲的 EUR-ACE 等各种教改计划。本研究将 CDIO 计划引入服装工程教育领域,初步探讨了结合 CDIO 理念的应用型服装工程人才培养目标、方案和策略。对于人才培养模式构成因素中的培养过程、教学评价等,还有待进一步研究。CDIO 计划的研究与实施方兴未艾,希望能有更多的服装界专家学者关注 CDIO,共同推动服装工程教育的改革与发展。

参考文献:

- [1] 李曼丽. 用历史解读 CDIO 及其应用前景[J]. 清华大学教育研究, 2008, 29(5): 78-87.
- [2] 顾佩华, 沈民奋, 李升平, 等. 从 CDIO 到 EIP-CDIO: 汕头大学工程教育与人才培养模式探索[J]. 高等工程教育研究, 2008(1): 12-20.
- [3] 查建中. 论“做中学”战略下的 CDIO 模式[J]. 高等工程教育研究, 2008(3): 1-6, 9.
- [4] Anon. CDIO Syllabus[EB/OL]. [2010-08-06]. <http://www.cdio.org/framework-benefits/cdio-syllabus>.
- [5] CRAWLEY E F. The CDIO Syllabus: A Statement of Goals for Undergraduate Engineering Education[EB/OL]. [2010-08-12]. <http://www.cdio.org/framework-benefits/cdio-syllabus-report>.
- [6] 王硕旺, 洪成文. CDIO: 美国麻省理工学院工程教育的经典模式[J]. 理工高教研究, 2009, 28(4): 116-119.
- [7] Anon. Worldwide CDIO Initiative: 12 CDIO Standards[EB/OL]. [2010-08-06]. <http://www.cdio.org/implementing-cdio/standards/12-cdio-standards>.
- [8] 杨兴林. 应用型人才及其培养模式的研究[J]. 黑龙江高教研究, 2007(6): 164-167.
- [9] 孙卫军. 管理科学与工程类专业人才培养模式研究[D]. 天津大学管理学院, 2005: 1-2.
- [10] 徐理勤, 顾建民. 应用型本科人才培养模式及其运行条件探讨[J]. 高教探索, 2007(2): 57-60.
- [11] 冯军. 具有国际化背景的高层次应用型人才培养体系的构建与实践[J]. 浙江科技学院学报, 2005, 17(3): 230-233.
- [12] 叶伟巍, 孔寒冰. 基于 CDIO 理念的产学合作工程教育案例研究[J]. 高等工程教育研究, 2008(S0): 36-39.