

# “包装 CAD”课程教学框架设计

蔡芳, 焦春燕

(曲阜师范大学 印刷学院, 日照 276826)

**摘要** “包装 CAD (计算机辅助设计)”课程是包装工程专业一门重要的专业技术课程, 以培养包装工程专业学生借助计算机进行专业设计能力为目标。本研究基于“包装 CAD”课程的作用和特点, 剖析课程教学目的和教学要求, 构建了教学模块设计、教学内容设计、教学模式设计和实践环节设计四位一体的课程教学框架。该框架兼重理论教学和实践教学, 能满足培养包装工程专业学生实践技能和创新能力的需要。

**关键词** 包装工程专业; 计算机辅助设计; 框架设计

中图分类号 TB48; G642

文献标识码 A

文章编号 1674-5752(2013)04-35-05

## Framework Design of CAD Course Teaching for Packaging Engineering

CAI Fang, JIAO Chun-yan

(School of Graphic Arts, Qufu Normal University, Rizhao 276826, China)

**Abstract** CAD (Computer-Aided Design) course is an important technical course in higher education of packaging engineering that its primary goal is to help students majored in packaging engineering gain professional design skills with the computer. In this study, on the basis of function and characteristics of this course, with analyzing the teaching purpose and teaching requirements, the curriculum framework of quaternary system as a general involved teaching module design, teaching content design, teaching model design and practice teaching design. With considering both theory teaching and practice teaching, the framework can meet the needs of training students' practical skills and innovation capacity.

**Key words** Packaging engineering specialty; Computer-aided design; Framework design

## 0 引言

在当前信息化的时代背景下, 计算机辅助设计 (Computer-Aided Design, CAD) 技术已经渗透到包装行业的方方面面, 在包装设计领域得到了广泛应用。凭借直观的表现手段、逼真的展示效果和高效的设计流程, CAD 技术已经彻底改变了传统包装设计的理念和模式<sup>[1]</sup>, 在包装工程的工程实践和专业教育中发挥着越来越重要的作用。

我国高等教育开设包装工程专业约有 20 年历史, 近年来, 包装 CAD 课程的教学也越来越受到重视<sup>[2-3]</sup>。目

前, 国内高校对“包装 CAD”课程的教学研究, 大多集中在从教学内容、教学方法等角度深化教学改革与加强实践环节<sup>[3-6]</sup>, 也有高校通过研究并优化课程体系来提升教学效果<sup>[7]</sup>。本研究以“包装 CAD”课程的作用与特点为基础, 结合多年的教学实践经验, 通过剖析该课程的教学目的和教学要求, 系统地研究了“包装 CAD”课程的教学框架构建。

## 1 “包装 CAD”课程的作用与特点

### 1.1 “包装 CAD”课程的作用

在包装工程专业的课程设置中, “包装 CAD”多数

情况被视为技能辅助课程,主要包括包装容器结构设计、运输包装设计和包装装潢设计等的计算机辅助设计内容。但是,该课程的功能和作用远不限于此,归结起来主要涵盖如下几个方面。

1) 巩固专业基础理论。与一般的课程教学相比,CAD课程的教学内容要与包装工程专业教学设计的总的基本理论契合,例如:进行造型设计时一定要综合考虑包装材质的特性以及包装产品生产的工艺流程;装潢设计时要考虑不同类型包装材料的印刷适性及不同印刷方式的工艺特性。

2) 培训专业基本技能。CAD是产品包装方案设计和成果展示的技术平台,是包装工程专业学生必须掌握的基本技术,是学生专业技能的进一步延伸。通过“包装CAD”课程的学习,学生应具备针对某一给定的产品,选择合适的包装材料,为产品设计内外包装的能力,并能熟练运用包装CAD软件,实现设计方案的绘制、盒型3D展示及生产文件的生成和输出。

3) 构建专业技术平台。“包装CAD”课程让学生迅速熟悉包装产品从初始设计、三维建模、校核优化、方案评价到输出设计的整个技术流程,从而构建起一个可操作性强、效率高而成本低的教学、工程实践技术平台。

4) 强化专业规范意识。包装设计是一项兼具艺术性和工程性的工作,成果表达形式以图形为主,应遵循绘图规范和生产规范。通过“包装CAD”课程的教学和实践,可以迅速使学生熟悉和掌握这些基本的行业规范。

## 1.2 “包装CAD”课程的特点

作为一门多学科交叉的综合学科,包装工程专业的知识构成和技能需求越来越宽泛,对“包装CAD”课程的要求也越来越高,其课程教学表现出如下特征。

1) 知识体系庞杂。包装工程专业的研究涉及机械、材料、印刷、设计、运输等多门学科的理论与方法,相应地,对“包装CAD”课程的教学也提出了更高的要求。

2) 紧密联系专业理论。CAD课程的教学以专业基本理论为依托,对相应专业基础理论的理解和熟悉程度会极大地影响CAD课程的教学效果。

3) 强调行业技术规范。包装工程是一门工程应用性很强的学科,强调对行业技术规范的掌握和执行。“包装CAD”课程的教学必须以此作为基本准则。

4) 注重实践动手能力。与专业理论课程不同,CAD课程更注重培养学生的实践动手能力。学生的绘图能力和绘图规范是衡量教学质量的重要标准。

5) 软件版本更新快。包装行业CAD软件种类繁多,更新升级的速度非常快,教学内容也应及时更新。

## 2 “包装CAD”课程的教学目标及要求

“包装CAD”课程的作用和特点决定了该门课程需要多角度多方位培养学生的能力,归结起来,其教学目标主要包括如下几个方面。

1) 掌握基础技能。基础技能指CAD软件的一些基本使用方法和技巧。如:常用几何图形的绘制、编辑和修改、图形元素的组织、有限元网格划分等。

2) 掌握专业技能。专业技能指针对包装工程专业的制图方法和技巧。如:包装的内外尺寸、运用间壁、制作底板、桥的使用、货柜展示流程和运输堆码流程等。

3) 综合应用相关软件。设计过程中可能需要设计产品的三维模型(如SolidWorks),或需要借助图像处理软件(如Photoshop)、图形处理软件(如Illustrator)进行图文处理,或需用结构分析软件(如Abaqus)进行结构分析等,因此要求学生熟练掌握多个软件并能将其有机结合起来。

4) 培养创新能力。在掌握CAD基本方法和技能的基础上,学生应能依照基本设计原则,独立完成本课程不同教学阶段的设计任务。

包装工程专业的技术发展以及信息技术的日新月异,使得包装设计的手段和方法一直在变化,“包装CAD”课程的教学过程中,应遵循以下几个原则:

1) 理论与实践并重。理论部分包括两个方面:一是包装工程专业的基本理论;二是CAD技术的基本理论。实践部分则包括CAD的基本实践和包装CAD专业实践两部分。前者包括CAD的环境设置、数据组织、基本绘图、编辑技能等,后者包括包装纸盒/纸箱、塑料和玻璃容器、缓冲包装和包装装潢等内容的CAD制图流程。

2) 课堂教学与工程实践并重。课堂教学的核心包括两个方面,一是与理论体系的对照结合;二是CAD软件

功能模块的分解。在实际教学过程中，应当把相应的理论框架与软件的功能模块结合起来，以生动形象的具体案例来展示 CAD 平台的具体功能和操作技巧。工程实践主要是指以实际工程项目驱动学生完成相应的课程作业，在实践过程中巩固课堂教学的内容。

3)项目驱动与技能考核并重。实践教学过程中，根据课程内容设置若干学习情境，设计若干典型项目并分解为若干任务，由学生逐一完成；指导老师及时掌握任务进展信息，项目中所有任务完成即可进入阶段考评，所有情境项目完成则进入技能指标考核，对学生的学习效果进行考核。

4)制图规范与审美设计并重。在“包装 CAD”课程教学尤其是在实践教学过程中，应当充分说明行业制图规范的重要性，使学生从一开始就养成良好的制图习惯和风格，这也是包装工程专业学生的重要专业技能。

### 3 “包装 CAD”课程教学框架设计

为达到课程的教学目标，充分发挥其在专业知识构建中的重要作用，认真设计其教学框架成为必需环节。在多年的教学实践中，不断思考、逐年调整，构建了以下教学框架，主要由教学模块、教学内容、教学模式和实践环节四大部分组成，各部分互相联系，构成一个整体系统，如图 1 所示。

整体框架下，教学模块用于描述包装工程专业学生的 CAD 技能需求；教学内容用于细化与教学需求相对应的课程教学任务；教学模式反映了教学过程中采用的手段和方法；实践环节包含了学生动手实训的基本内容。这四方面相互联系、相互影响，共同决定了“包装 CAD”课程的教学效果。

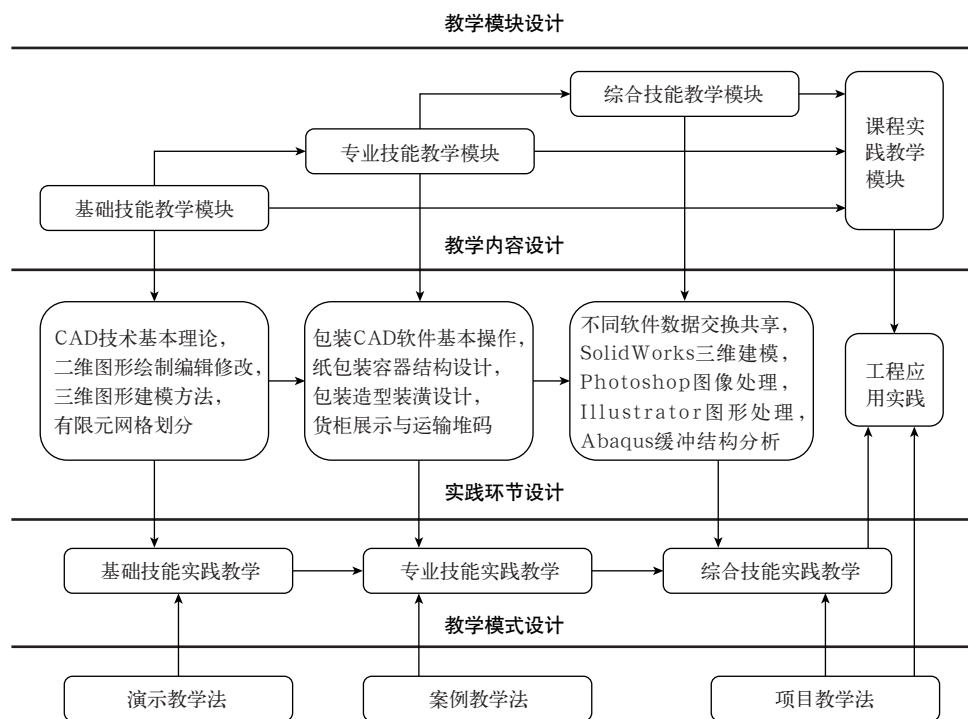


图 1 包装 CAD 课程教学的框架设计  
Fig. 1 Framework design of packaging CAD course teaching

#### 3.1 教学模块设计

教学模块可具体划分为基础技能教学模块、专业技能教学模块、软件综合应用教学模块和课程实践教学模块四个部分，反映出包装工程专业对学生 CAD 技能的四种主要需求，分别描述为：基础的 CAD 技能需求，与专业相结合的 CAD 技能需求，与专业设计相关的其他软件

技能需求和工程实践技能需求。这四种需求构成了相互联系的整体，前者是后者的基础，后者是前者的进一步技能提升，而实践教学是前三种技能形成的共同保证。整个教学框架设置为 18 + 30 个学时，具体可细化成三个阶段，分别与前三个模块对应，按 1 : 1 : 2 的比例分配；每个阶段又可细分为理论与实践模块，学时按 1 : 2

分配,通过将实践教学渗透到各个阶段,保证学生 CAD 技能的逐步形成。

### 3.2 教学内容设计

1) 教学内容设计是教学模块设计的进一步细化。具体来讲,基础技能教学模块主要针对 CAD 的基础理论。理论方面偏重于 CAD 技术的基础知识,兼顾 CAD 系统二次开发的技术原理,包括基本图形的生成、二维图形变换和三维图形变换的基本理论,考虑到装潢及印刷的需要,还可以涉及颜色模型转换和数字图像处理基础知识。实践方面,偏重于 CAD 技术的应用,包括 CAD 的环境变量设置,二维图形的绘制、编辑和修改,基本三维图形的建模等。

2) 专业技能教学模块主要讲解包装 CAD 软件的基本原理和使用方法,了解工程应用软件构造线型和实体,进而着色渲染,进行仿真分析的工作流程,如纸盒/纸箱的内外尺寸、桥的使用、底板的制作、剖分模型网格、货柜展示流程和运输堆码流程等。通常,这些技能的基本理论在其他专业课中已经教授,“包装 CAD”课程教学中主要讲解这些内容在软件中的应用。如雅图包装结构设计软件中桥的公式设置、底板参数的设置等。

3) 软件综合应用教学模块主要培养学生综合应用相关 CAD 软件进行包装设计的能力。通过项目式教学,完成产品实体造型、包装结构设计、外观装潢设计、结构性能分析及优化设计等工作,实现包装产品从设计到生产,从运输到货柜展示的工艺流程。使学生能协调运用包括三维建模软件(如 SolidWorks),图形图像处理软件(如 Photoshop、Illustrator),结构分析软件(如 Abaqus)在内的多种工程应用软件,具备一定的实验数据拟合、物流过程的优化设计能力,掌握软件间的数据传输方法,并形成借助公用信息共享,科学管理设计资源数据的习惯。

### 3.3 教学模式设计

“包装 CAD”课程既强调学生动手能力的培养,同时又与包装工程专业的基础理论密切相关,因此,在教学手段和方法方面既不能像传统理论课那样只注重讲授理论知识,也不能像普通计算机培训那样只注重上机操作,而应当把两方面结合起来,全面培养学生的理论知识学习能力与实践动手能力。

1) 基础技能多演示。基础技能教学模块包含了大量的计算机图形图像基础理论和 CAD 的基础理论,为了生动形象地讲述这些基础概念,就需要把理论讲授过程和 CAD 软件演示结合起来。

2) 专业技能靠案例。专业技能教学模块可以通过案例教学来实现。针对不同的教学情境,选择合适的包装设计案例,对该设计所运用的专业理论进行分析,利用 CAD 方法和流程逐一进行演示,然后让学生依葫芦画瓢进行操作,通过示范、引导和启发,帮助学生思考,探索并实践,从而掌握知识,提高技能。

3) 综合技能做项目。针对包装设计的基本流程,设置若干典型项目,以任务的形式分配给学生。这些项目一般要求学生熟练掌握包装设计的基本理论,能熟练运用包装 CAD 软件及相关工程应用软件。学生以小组的形式,在教师的指导下按照实际项目需要,共同制定计划、共同完成任务。这种方式通过调动学生的主动性和探索性,有利于激发学生主动参与的精神,强化学生自主协作的能力和探索创新的意识。

### 3.4 实践环节设计

与前述三个课程模块相对应,课程的实践环节同样分成三个阶段,分别为基本技能实践教学阶段、专业技能实践教学阶段和综合技能实践教学阶段,根据不同情境设置具体的工程项目。每一个阶段的教学目的都有所区别,对学生 CAD 绘图技能的要求也在逐步提高,通过这样一个阶梯形的实践序列,使学生逐步形成包装 CAD 的应用能力。

## 4 结语

“包装 CAD”课程是一门理论性、实践性、专业性和工程性并重的综合型和应用型教学课程。本研究针对“包装 CAD”课程提出了一个集教学模块设计、教学内容设计、教学模式设计和实践环节设计于一体的课程教学框架,做到在教学中,将学生的基础技能与专业技能培养并重,理论教学与实践教学同步。该框架的每一模块都是整个系统的有机组成,模块之间互相联系。各个模块的基本构成及模块间联系的紧密程度共同决定了课程的教学效果。为适应包装行业市场需求及专业发展需求,本框架体系设计成一个开放体系,可随时对其进行

动态调整和内容更新,满足培养学生实践技能和创新能力需要,为我国包装设计行业注入新鲜的血液。

## 参考文献

- [1] 吴明,卢纯福,黄薇. 包装设计与数字化的设计手段[J]. 包装工程, 2005, 26(1): 91-92.  
WU Ming, LU Chun-fu, HUANG Wei. Packaging Design with Digital Method of Design [J]. Packaging Engineering, 2005, 26(1): 91-92.
- [2] 孙聚杰. 新形势下包装工程专业高等教育发展探索[J]. 中国印刷与包装研究, 2011, 3(6): 64-67.  
SUN Ju-jie. Exploration into the Development of Packaging Engineering Specialty under the New Circumstances [J]. China Printing and Packaging Study, 2011, 3(6): 64-67.
- [3] 胡桂林. 简论包装 CAD 课程的教学改革与实践[J]. 浙江科技学院学报, 2010, 22(2): 149-152.  
HU Gui-lin. Teaching Reform and Practice on Packaging CAD Course [J]. Journal of Zhejiang University of Science and Technology, 2010, 22(2): 149-152.
- [4] 蔡芳. 解析包装工程专业 CAD 课程教学内容与方法[J]. 印刷质量与标准化, 2011, (5): 32-34.  
CAI Fang. Analysis of Teaching Content and Methods for Packaging Engineering CAD Course [J]. Printing Quality & Standardization, 2011, (5): 32-34.
- [5] 叶海精,周玉松,余成发. 基于 FSTP 模式的《包装结构与包装 CAD 设计》“四段六步”教学法[J]. 安庆师范学院学报: 自然科学版, 2012, 18(2): 136-139.  
YE Hai-jing, ZHOU Yu-song, YU Cheng-fa. Four Sections of Six-Step Teaching Methodology Based on FSTP Pattern in Packing Structure and Package CAD Design [J]. Journal of Anqing Teachers College: Natural Science Edition, 2012, 18(2): 136-139.
- [6] 宋卫生. 《包装结构设计 CAD》课程教学做一体化教学模式的实践[J]. 印刷世界, 2013, (2): 61-63.  
SONG Wei-sheng. Practice of the Integration Teaching Model Consisted of Teaching, Learning and Doing for Packaging Structure Design CAD Course [J]. Print World, 2013, (2): 61-63.
- [7] 柯胜海. 包装设计专业计算机辅助设计课程体系研究[J]. 装饰, 2012, 226(5): 120-121.

KE Sheng-hai. Direction of the Packaging Design Professional Computer-Aided Design Curriculum System [J]. Art & Design, 2012, 226(5): 120-121.

## 主要作者



蔡芳 (1981 年 -), 硕士, 讲师; 主要研究方向为计算机辅助设计和数字图像加网技术。

CAI Fang, born in 1981. He got the master degree and now is a Lecturer. His major research interests include the computer-aided design and digital image raster processing.

E-mail: caifang110@hotmail.com



焦春燕 (1977 年 -), 硕士, 讲师; 主要研究方向为数字水印。

JIAO Chun-yan, born in 1977. She got the master degree and now is a lecturer. Her research interest is digital watermark.

E-mail: jiaochunyan2008@163.com