

doi:10.3969/j.issn.1674-7100.2014.04.016

现代包装创新型人才培养的研究与实践 ——以江南大学为例

王 军, 卢立新, 陈安军, 陆佳平, 蔡和平, 钱 静

(江南大学 机械工程学院, 江苏 无锡 214122)

摘 要: 现代包装工业发展迅速, 亟需一大批高素质包装专业人才, 但包装专业人才, 特别是创新型人才, 十分缺乏。江南大学包装工程专业在现代包装工程创新型人才培养方面进行了研究与实践, 具体采取了以下措施: 明确培养目标, 拓展学科内涵; 面向行业, 调整培养方案及专业方向设置; 理顺关系, 打造良好学科生态; 构筑平台, 优化培养体系。

关键词: 包装工程; 人才培养; 学科内涵; 学科生态

中图分类号: G642.0

文献标志码: A

文章编号: 1674-7100(2014)04-0083-05

Education Reform Research and Practice in Cultivating Innovative Talents of Packaging Engineering: Taking Jiangnan University as an Example

Wang Jun, Lu Lixin, Chen Anjun, Lu Jiaping, Cai Heping, Qian Jing

(Department of Packaging Engineering, Jiangnan University, Wuxi Jiangsu 214122, China)

Abstract: With the rapid development of modern packaging industry, there is a sharp increase in the need of packaging professionals. Packaging engineering specialty of Jiangnan university has conducted some researches and practices in the innovation of modern packaging engineering talent training by making clear training objectives, expanding the discipline connotations, adjusting training programs to meet industry need and professional direction, straightening the relationship to create a good discipline ecology and building a platform to optimize the training system.

Key words packaging engineering; talents cultivating; discipline connotation; discipline ecology

0 引言

包装作为现代规模化大生产的终端和现代快速物流的始端, 担负着将产品变成商品, 实现价值高效转化的重要角色^[1-2]。近30年来, 中国包装工业快速发展, 不仅包装材料发展极其迅速, 而且拥有了先进的包装技术和装备, 已形成了具有较大规模的、

完备的现代化工业体系。2012年我国包装工业总产值已达到1.3万亿元人民币, 占全国GDP的2.67%, 居全球第二位。包装工业的快速发展亟需一大批高素质创新型专业人才, 然而目前我国包装行业从业人员整体水平仍然不高, 创新型人才十分缺乏^[3-6]。如何科学培养适应现代包装工业发展需求的创新型包装人才, 成为现代包装高等教育首先需要解决的核

收稿日期: 2014-07-18

基金项目: 江南大学本科教育教学改革研究基金资助项目(JGB2013114)

作者简介: 王 军(1982-), 男, 安徽巢湖人, 江南大学副教授, 硕士生导师, 主要从事运输包装研究,

E-mail: wangj_1982@jiangnan.edu.cn

心问题^[7-14]。

江南大学在国内最早设立包装机械方向培养本科生和研究生,经过多年的发展,形成了学士、硕士、博士完整的培养体系,在国内外高层次包装人才培养及科学研究领域享有盛誉。本文将就江南大学包装工程专业在包装工程创新型人才培养方面所做的研究与实践进行分析,围绕“125”培养改革计划(即“1个目标——以包装工程创新型人才培养为目标”,“2个方向——包装工艺与机械、物流包装两大专业方向培养”,“5项举措——培养体系、培养机制、师资建设、学科平台建设、实践训练”),阐述近年来江南大学在现代包装工程创新型人才培养方面所做的探索。

1 明确培养目标,拓展学科内涵

20世纪末,中共中央作出“关于深化教育改革全面推进素质教育的决定”。2006年,时任总书记的胡锦涛同志在中国科学院及中国工程院两院院士大会发表重要讲话,明确提出:“要根据我国经济社会发展特别是科学技术事业发展的要求,继续深化教育改革,加强素质教育,努力建设有利于创新型科技人才生成的教育培养体系”。2014年,习近平总书记在中国科学院第十七次院士大会、中国工程院第十二次院士大会开幕会上发表重要讲话,强调坚定不移创新创新再创新,加快创新型国家建设步伐。这些对现代高等教育提出了新的要求,如何提高学生的创新能力,是当前深化教育改革的关键。

在市场经济的带动和技术进步的促进作用下,我国包装工业的产品结构和产业结构变化很大,包装工业技术创新体系正在初步建立,包装工业新产品层出不穷,包装新技术开发能力不断提高,行业科技水平日新月异。我国要实现包装大国向包装强国的转变,亟需一大批具有明显创新意识并能适应包装产业结构调整 and 包装科技发展需要的现代包装专业人才,这成为了高等院校努力培养创新型人才的强烈内在驱动力。因此,有关包装工程教育的高等学校必须明确培养目标,努力培养国家需要的包装专业人才。

为实现培养目标,高等院校应当拓展包装学科内涵。目前,现代包装学科已发展成一门高度综合、交叉的技术科学。它一方面集成其他学科的新近发展成果,同时也形成了诸如产品脆值、破损边界理论、生命周期评价理论、货架寿命理论等学科标志性成果,主要研究产品包装材料、技术、工艺、设

备及过程,以及包装产品贮运销售、包装废弃物与环境等环节中的相关科学技术问题。国际上,包装材料与工艺不断更新,包装高端装备层出不穷,极大地丰富了包装工程学科的研究对象和内容。特别是现代材料技术、计算技术、装备技术、信息技术等的快速发展,极大地促进了包装工业的快速发展,同时也促进了包装工程学科自身的快速更新与发展,如纳米包装技术、新型防伪包装技术、智能包装技术、包装机器人、可食性包装技术、环境友好包装技术、冷链物流包装技术、集装化包装防护技术等。

总的来说,不管是包装工业的快速发展,还是包装学科自身内涵的拓展,都要求包装高等教育担负起培养一大批高素质专业和创新人才的重要使命。

2 面向行业,调整培养方案及专业方向设置

围绕我国包装工业和社会经济发展对人才培养的需求,江南大学包装工程专业培养方案与专业方向设置调整经历了3个阶段:

1) 20世纪70年代,开办专业初期,恰逢我国包装工业发展起步阶段,包装工业百废待兴,包装装备技术落后的问题尤为突出。江南大学设置了“包装机械”专业方向培养本科生和研究生,以满足我国包装工业发展对包装装备技术的基本需求。

2) 20世纪末与21世纪初,我国包装工业经过多年的发展和积累,包装工业的技术水平不断提高,包装工程技术的交叉性、系统性、集成性要求不断提高,产品包装的多样化与功能性需求成为江南大学包装工程专业培养方向调整的依据。包装工程专业结合教育部21世纪初高等教育教学改革项目“现代包装人才培养的研究与实践”研究,设置了“包装工艺与机械”与“包装设计”两个培养方向,并制订了相应的培养方案与课程体系。2003年,江南大学在国内包装工程专业中首次开设了“包装系统设计”课程,传授包装系统设计的综合知识,培养学生开展包装系统设计的能力。

3) 进入21世纪以来,我国包装工业发展迅速(2008年我国包装工业总产值位居世界第二),商品在国内外的流通不断扩大,包装在保障产品流通质量与安全、提高经济效益方面的作用日益增强,成为生产企业、包装行业甚至国家层面所关注的重要问题。我国正在从包装大国向包装强国迈进,但我国在该领域的技术人才严重匮乏。在这样的背景下,2008年,江南大学及时调整了原来的培养方案,注

重培养方案与教学计划的系统性,优化了课程体系,整合了课程教学内容,保留原“包装工艺与机械”专业方向,新设“物流包装”培养方向,在各专业方向课程建设与实践环节的设计与实施方面做了大量的工作。

3 理顺关系,打造良好的学科生态

专业特色是一个学科的生存之本。国内已有80多所高校开设了包装工程本科专业^[13],要保持专业的长久影响力,首先需要强化学科方向特色,理顺学科方向之间的关系,把握学科方向间的内在有机联系,打造良好的学科生态。

“包装工艺与机械”方向是本学科的传统方向,该学科领域汇聚了一批国际知名学者和专家教授,承担了一大批国家级、省部级以及行业有重要影响力的企业委托重大科研项目,形成了一批有重要彰显力的知识成果,在国内外有较大影响。江南大学“物流包装”专业立足现代物流与集装运输的发展,以产品物流防护中的共性科学问题和关键技术为主要内容,通过自身培养和校外引进相结合,推动优势师资建设,加强与国际名校的合作,与美国罗切斯特理工学院、澳大利亚维多利亚大学等形成了良好的合作关系。在农产品储运减损包装技术、产品关键部件失效评定与防护、集装化包装运输系统动态特性分析、动态逆向子结构分析理论、绿色复合包装材料力学行为等领域获得了一批原创性成果,在国际包装界形成了一定的影响。江南大学挖掘“包装工艺与机械”和“物流包装”两大学科方向之间的内在联系,使之相互支撑,并实现了协同发展。学科的发展反过来大大提高了专业建设的进程,并进一步强化了专业特色,形成了良好的学科循环发展生态,为培养包装工程创新型人才打下了良好的基础。

4 构筑平台,优化培养体系

4.1 立足培养方向的课程改革

江南大学广泛吸收国内外先进的教育理念和教学经验,积极开展教学研究活动,不断优化课程教学内容,丰富课程内涵,取得了丰硕的教学成果。

面向行业发展需求,及时调整了专业培养方向,目前包装工程专业设置了“包装工艺与机械”和“物流包装”两大专业方向,以教育部卓越工程师培养计划为依托,结合江苏省品牌特色专业及江苏省重点专业建设,全面修订了包装工程专业培养方案,重新梳理了专业平台课程、专业核心课程和专业选修

课程的教学内容,编制了新的课程教学大纲。

在新的教学计划中,将包装概论、包装机械概论、包装测试和数学、物理、力学、材料、机械、控制、信息等理工类基础课程作为学科平台课程。将包装造型与装潢设计、包装印刷、包装材料学、包装工艺学、包装应用力学、运输包装、包装结构设计、包装系统设计、包装工程学科前沿等作为专业核心课程。在专业选修课方面,按照两大培养方向设置了两个课程群,分别是包装工艺与机械课程群(包括食品包装学、产品包装工艺设计与分析、包装机械设计、包装机械自动控制)和物流包装课程群(包括物流工程与包装、运输包装测试技术与性能分析、产品运输包装设计 with 评价、机电产品包装防护技术)。课程群建设体现了专业方向的内容,按照对应行业分类对包装专业创新型人才的知识构成的要求编制教学内容,既要和专业核心课程相互衔接,又要体现专业方向特色。如在产品运输包装设计 with 评价课程中,主要讲授易损品、易碎品、易耗品三大类物流包装主要防护对象的物理属性及其防护要求,以及包装防护的基本理论在设计中的应用。在运输包装测试技术与性能分析课程中,重点讲授运输包装测试主要项目的测试原理和测试方法,如振动路谱如何采集和分析,加速振动实验的原理和方法等。食品包装安全课程建成了国家精品视频公开课,以食品包装安全问题的产生、危害、检测评估、防控管理为主线,通过包装与食品关系、食品包装安全危害源、包装材料及制品中有害物质迁移与控制、食品包装相容性与货架期、食品包装生产流通使用中的安全保障、食品包装安全与社会管理等6个专题展开系统论述,深受学生喜爱。

4.2 创新能力和科学素养协同提升的实践教育体系

江南大学立足培养学生专业必备技能、包装系统设计与评价、特色专业方向知识与能力等要求,按照“基础—专业—综合—创新”的培养过程重构了实践教学体系;建立具有鲜明特色的包装工程专业大学生研究计划并实施“学生、项目、导师”三位一体的培养模式。该培养模式以项目为主线,以学生为主体,以教师为主导,即“学生、项目(课题)、导师”三位一体模式,突出知识、素质与能力并重的教学理念,加强“实践、应用、创新”的个性化培养,对提升学生的实践与创新能力具有重要作用。

江南大学还实施了融工程能力培养于教学的全过程、开放式的4年贯通的实践教学。

第一年:目标—认识专业—基础实验—工程认识实习;第二年:目标—基础学习—基础实验—认识实

习—开放实验室与创新实践基地；第三年：目标—专业训练—专业实习—产品包装创新实践训练—大学生研究计划与竞赛；第四年：目标—职业技能和包装系统综合训练—毕业实习—大学生研究计划与竞赛—毕业设计（论文）。

与此同时，按照“综合性”“系统性”“创新性”三大原则，对课程实验、课程设计、产品包装设计与实践、大学生研究计划、毕业设计等实践性教学环节和内容进行重组与优化。依托本科生导师制，结合大学生研究计划，构建“学生、项目、导师”三位一体的新型培养模式，加强本科生毕业设计（论文）课题的选题审查、过程管理及答辩考核评价，突出对学生工程设计及实践能力的培养。

近年来，江南大学学生参加各类创新实践活动的积极性不断提高，学生（参与）申请专利10多项；发表论文和参编教材论著20多人次；参加国家、省级等各类竞赛，50多人获得包括“挑战杯”“全国周培源力学竞赛”“中国包装艺术大赛”“包装结构设计大赛”等各类省部级奖。毕业生就业率、就业质量高。

4.3 引进来和走出去相结合的师资队伍建设

江南大学包装工程专业现有教授3人，副教授12人，讲师1人，专职实验员1人。通过引进、出国研修与攻读学位、在职培养等方式，建设了一支结构优化、梯队合理、素质优良的专业师资队伍。自2010年以来，该专业引进博士学位教师4人（其中获国外博士学位1人），3人出国研修，1人成功获得美国博士学位；教师队伍中，博士比例达到47%，老、中、青教师结构比例比较合理；聘请了3名国内外专家担任兼职教授。

最近，该专业新引进教师依托研究中心和研究团队双重管理，加快青年教师团队的融合，实施青年教师导师制，由教授亲自指导青年教师，使之尽快投入专业教学与科研工作中。为青年教师提供宽松的工作氛围，对入职2年以内的青年教师减免教学工作任务，使其安心科研。加强对青年教师的培养，要求其制定个人发展规划，并在学术成果、教学、纵向课题申报、学术交流等方面提出具体要求，同时就个人规划的时间结点、进度提供监督管理措施。

4.4 依托平台，打通科研反哺教学的闭环网络

江南大学包装工程专业于2003年获得了“包装工程专业教学设备购置”建设项目基金资助，总经费达376万元人民币；近年来学校又投入1000多万元人民币改善教学和实验条件，整合原有包装工程专业教学实验室和依托本专业建设和管理的“国家轻工业包装制品质量监督检测中心”“中国包装总公

司食品包装技术与安全重点实验室”，以及正在建设的江苏省食品先进制造装备技术重点实验室，建成了我国高校中较为先进的包装工程专业实验室，实验对象覆盖包装材料、食品包装、包装工艺、运输包装等，拥有多种包装机械单元与整机；建有江苏省机械工程基础实验教学示范中心。此外，江南大学包装工程专业还积极与行业有重要影响力的企业，如江苏申达、耐帆、卡夫等合作建立校企联合培养及实践基地。由于专业平台结构合理、层次清楚、功能齐全、设备先进、起点较高，为包装工程专业学生的培养提供了良好的实践条件。

在科研方面，江南大学包装工程专业承担了国家科技支撑计划、“863”计划、国家自然科学基金及一大批省部级科技计划项目，多项研究成果通过了省部级鉴定验收，其中部分成果已达到国内领先或国际先进水平，获得了多项省部级科技进步奖；发表学术论文近400篇，其中SCI、EI检索论文近百篇，多篇论文发表在*Packaging Technology and Science*、*Journal of Sound and Vibration*等有学科影响力的期刊；申请/授权国家专利20余项。目前已在包装机械、食品包装技术与安全、包装动力学与运输包装、包装材料与结构等方面形成了特色，在国内外具有较高的学术地位和较为广泛的影响，为我国包装工业的技术进步作出了应有的贡献。江南大学包装工程专业还依托学科平台建设和科研成果，及时总结归纳，并结合本科生导师制、大学生实践创新训练计划、学科竞赛等，有效地打通了科研反哺教学的闭环网络，极大地提高了学生创新能力和学科视野。

5 结语

江南大学包装工程专业按照创新型包装工程专业人才培养的要求，面向行业，根据行业发展需要设置专业方向，从培养体系、培养机制、师资建设、学科平台建设、实践训练等角度探索现代包装工程专业创新型人才培养的模式，取得了一定的成效。在此与包装工程专业教育同行分享，以期能共同为实现包装强国的目标贡献微薄的力量。

参考文献：

- [1] 王志伟. 现代包装学科与教学改革的研究[J]. 北京印刷学院学报, 2002, 10(1): 3-5.
Wang Zhiwei. On Modern Packaging Discipline and Education Reform[J]. Journal of Beijing Institute of Printing, 2002, 10(1): 3-5.

- [2] 高德. 加强学科间的相互渗透与支撑, 办出包装工程学科特色[J]. 包装工程, 2003, 24(5): 133-135.
Gao De. Strengthening the Relationship of the Teaching Subjects, Developing the Characteristics of Packaging Engineering[J]. Packaging Engineering, 2003, 24(5): 133-135.
- [3] 张新昌. 包装工程专业本科阶段培养模式与教学方法研究[J]. 株洲工学院学报, 2004, 18(5): 76-78.
Zhang Xinchang. Training Model and Teaching Method of Undergraduate Course in Packaging Discipline[J]. Journal of Zhuzhou Institute of Technology, 2004, 18(5): 76-78.
- [4] 许林成. 论我国包装工程高等教育的变革[J]. 株洲工学院学报, 2004, 18(5): 12-16.
Xu Lincheng. On Reform of the Chinese Higher Education in Packaging Engineering[J]. Journal of Zhuzhou Institute of Technology, 2004, 18(5): 12-16.
- [5] 向红, 吴若梅, 刘跃军. 包装工程专业人才知识结构与创新能力培养研究与实践[J]. 湖南工业大学学报, 2007, 21(2): 104-107.
Xiang Hong, Wu Ruomei, Liu Yuejun. Research and Practice on Knowledge Structure and Innovative Ability Cultivation for Professionals of Packaging Engineering[J]. Journal of Hunan University of Technology, 2007, 21(2): 104-107.
- [6] 王志伟. 关于包装工程专业规范思考[J]. 包装工程, 2009, 30(12): 1-2.
Wang Zhiwei. On Discipline Standard of Packaging Engineering[J]. Packaging Engineering, 2009, 30(12): 1-2.
- [7] 许文才, 赵志强, 张改梅, 等. “包装印刷技术”课程知识体系探讨[J]. 包装工程, 2010, 31(21): 1-3.
Xu Wencai, Zhao Zhiqiang, Zhang Gaimei, et al. The Establishment of the Knowledge Architecture to Packaging Printing Technology Course[J]. Packaging Engineering, 2010, 31(21): 1-3.
- [8] 孙智慧, 张莉, 刘壮, 等. 包装工程专业的学科体系研究[J]. 中国印刷与包装研究, 2010, 2(4): 17-21.
Sun Zhihui, Zhang Li, Liu Zhuang, et al. Study on Discipline System of Packaging Engineering Speciality[J]. China Printing and Packaging Study, 2010, 2(4): 17-21.
- [9] 钱静, 陈安军. CDIO 理念下的包装工程专业实践教学初探与思考[J]. 西南师范大学学报: 自然科学版, 2012, 37(1): 137-140.
Qian Jing, Chen Anjun. Exploration of and Consideration over Practice Teaching for the Packaging Engineering Speciality Under the CDIO Philosophy[J]. Journal of Southwest China Normal University: Natural Science Edition, 2012, 37(1): 137-140.
- [10] 高德, 王军, 计宏伟, 等. “包装应用力学”课程知识体系探讨[J]. 中国印刷与包装研究, 2012, 4(4): 39-42.
Gao De, Wang Jun, Ji Hongwei, et al. Discussion on the Knowledge System Packaging Applied Mechanics Curriculum[J]. China Printing and Packaging Study, 2012, 4(4): 39-42.
- [11] 陆佳平, 卢立新, 蔡和平, 等. 包装工艺与机械本科特色专业方向课程群的研究[J]. 包装学报, 2013, 5(4): 92-94.
Lu Jiaping, Lu Lixin, Cai Heping, et al. Course Group Research on Undergraduate Major Orientation in Packaging Technics & Machinery[J]. Packaging Journal, 2013, 5(4): 92-94.
- [12] 周建伟, 胡红艳, 高德, 等. 包装工程专业实践教学体系的整合与优化[J]. 中国印刷与包装研究, 2013, 5(4): 69-74.
Zhou Jianwei, Hu Hongyan, Gao De, et al. Intergration and Optimization of Practice Teaching System for Packaging Engineering Speciality[J]. China Printing and Packaging Study, 2013, 5(4): 69-74.
- [13] 侯清麟. 强化包装教育特色, 提升办学影响力[J]. 包装学报, 2014, 6(3): 40-43.
Hou Qinglin. Strengthening the Characteristic of Packaging Education to Enhance Influence of the School[J]. Packaging Journal, 2014, 6(3): 40-43.
- [14] 计宏伟, 曾克俭, 杨传民. 包装测试技术课程知识体系探讨[J]. 中国包装, 2014(4): 49-53.
Ji Hongwei, Zeng Kejian, Yang Chuanmin. Discussion on Knowledge System of Packaging Testing Technology Course [J]. China Packaging, 2014(4): 49-53.

(责任编辑: 蔡燕飞)

