

## 基于UG NX的工程本科应用型人才培养

严潮红,夏建生,王旭华,孙 琴,刘德仿

(盐城工学院 优集学院,江苏 盐城 224051)

**摘要:**以学校“大幅度,小范围”教学改革为契机,通过搭建国际产学研合作交流的教育平台,将UG NX软件应用能力的培养融入机制专业四年制本科工程应用型人才培养方案中,以信息技术推进教学内容和方法的更新,注重学生能力的培养。建立了融合UG系统知识软件的课程体系,并通过系列实践教学活以及与企业合作,培养制造业所迫切需要的高端三维CAX软件使用、服务的高级工程应用型人才。

**关键词:**UG NX;教学改革;产学研合作;高级工程应用型人才

**中图分类号:**G715

**文献标识码:**A

**文章编号:**1671-5322(2010)01-0083-03

随着我国高等教育的大众化,大学生就业困境及高校的生源问题以日益多样化的形式影响高校的生存和发展,逐步成为全社会普遍关注的问题。但是,由于培养方式与市场、工程实际或者技术前沿脱节,真正具有较高知识层次和较强实践能力的复合型、高素质工程应用型人才的不足成为高校人才培养的瓶颈<sup>[1]57</sup>。2005年,我校在保证全校教学秩序稳定的前提下,实施了不设禁区、不带框框的“小范围、大幅度”的应用型人才培养方案和教学模式改革试点。优集学院作为首批教改实验区之一,在UGS公司及其用户资深专家组成的教学指导委员会的参与和指导下,经过4年的摸索与实践,已取得初步成效,学生的整体素质、工程实践能力与基本技能等方面均得到了UGS公司专家和社会企业的充分肯定与好评。

### 一、以UG NX知识软件为抓手和信息化为特色的专业教学整体改革

在目前大学机械类系列课程教学中,各种制造业信息化软件的学习越来越多,如Catia、Pro/E、UGNX等。通常这些软件只是作为一门独立的课程来讲授,而且由于学时限制,学生毕业时只能应用它们进行简单零部件的建模,而对于大型复杂的整机及软件其他功能模块问题,仍是无从

下手。优集学院针对上述现状,根据高级工程应用型人才的培养目标,将UG系统软件知识有机地融入并贯穿于四年的本科教学体系之中,以信息技术推进教学内容和教学方法的更新,探索信息技术改变高校人才培养模式的途径和方法。

UG NX是Siemens PLM Software公司集CAD/CAM/CAE于一体的交互式产品研发解决方案软件系统,已有40余年历史,不仅是设计工具,也是蕴涵机械科学知识的百科全书。以UG软件为载体,将先进的知识化软件嵌入到课程教学内容中去,把作为知识传统载体的课本与作为知识新型载体的软件有机融合,将教学重点放在基本概念的掌握和软件应用能力培养上。教学计划中融入UG NX的理论课程如表1所示。

实践教学是理论和实践、知识和能力结合紧密的教学活动,UG作为应用性很强的软件,应尽可能为其学习过程创造更多的实践教学机会。教改后的教学计划增加了实践教学的比重,设置各实践教学环节时都考虑与培养人才的能力结构相适应,有明确的教学目的和目标,形成具有内在逻辑结构的、以能力培养为主线的实践教学体系。表2列举了融合UG NX知识软件进行的相关实践环节。

收稿日期:2009-10-20

基金项目:江苏省教学改革重点课题《机械专业本科应用型人才培养模式研究》项目编号:苏教高[2005]27号

作者简介:严潮红(1980-),男,江苏靖江人,讲师,硕士,研究方向:CAD/CAE。

表 1 教学计划中融合 UG NX 知识软件的理论课程

Table 1 Theory courses which have fused into UG NX in the teaching plan

| 序号 | 原有教学计划      | 教改后的教学计划      | 融入 UGNX 知识模块                            |
|----|-------------|---------------|-----------------------------------------|
| 1  | 画法几何、机械制图   | 三维建模与机械工程图    | UG CAD( Modeling、Drafting、Assemblies 等) |
| 2  | 理论力学、材料力学   | 工程力学          | UG Motion Simulation                    |
| 3  | 机械原理、机械设计   | 机构与零部件设计      | UG Design Simulation                    |
| 4  | 数控编程技术      | 数控编程与 CAM 技术  | UG CAM(Manufacturing)                   |
| 5  | 冲压工艺及模具设计   | 冲压工艺及模具设计     | UG Progressive Die Wizard               |
| 6  | 塑料成型工艺及模具设计 | 塑料成型工艺及模具设计   | UG Mold wizard                          |
| 7  | 无相关课程       | 基于 UG 平台的二次开发 | UG Open API                             |
| 8  | 无相关课程       | 基于知识的产品设计技术   | UG KF( Knowledge Fusion)                |
| 9  | 无相关课程       | PDM 原理与应用     | NX TeamCenter                           |

表 2 教学计划中融合 UG NX 知识软件的实践教学体系

Table 2 Practice teaching System which have fused into UG NX in the teaching plan

| 序号 | 实践环节名称       | 内 容                                                                             |
|----|--------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 三维建模综合训练     | 以单级减速器为对象,测绘后运用 UG 进行三维建模、装配、主要零部件工程图                                           |
| 2  | 机构与零部件综合设计实践 | 以两级减速器为对象,设计计算后,运用 UG 进行三维建模、装配、工程图                                             |
| 3  | 计算机编程实习      | 运用 UG OPEN API、UIStyler 等二次开发工具,开发简单的小系统。                                       |
| 4  | 制造类综合实验      | 进行夹具设计,运用 CAM 模块对轴类、盘类零件进行数控编程。                                                 |
| 5  | 设计综合实训       | 以 C6136A/6240C 车床为对象,用 UG 进行总体及详细设计,零件工艺设计等。                                    |
| 6  | 模具类综合实训      | 以中等复杂模具为对象,结合 UG NX 冲压、注塑模块进行模具设计、分析等。                                          |
| 7  | NX 应用工程师认证实训 | 系统地 UG CAD 模块进行训练,确保通过 UG NX 应用工程师认证。                                           |
| 8  | 技术工作实践       | 共三次,分别在 3、4、6 学期,着重训练运用 UG 进行复杂整机的建模、装配、工程图、分析仿真等模块的操作技能。                       |
| 9  | 毕业设计         | 以 UG NX 为工具,进行产品(模具)设计、建模、工程图、仿真、加工等;二次开发的选题,要求运用 UG OPEN API、KF、UIStyle 等工具完成。 |

## 二、开展 UG NX 创新设计大赛,营造钻研 UG 技术的学院文化

培养学生的创新精神和创新能力,是高校教学改革的重点目标之一。该目标需要从课内与课外两个方面着手进行,课内主要表现为上述课程体系优化、教学方法改进等,课外则要求理论联系实际,结合学院、教师和学生自身的特点,开创相关的科技实践等课外活动<sup>[2]</sup>。学院每年除了定期邀请 UGS 资深专家进行学术报告、讲座外,还举办 UG NX 创新设计大赛,大赛由学院与学生 CAD 协会联合主办,面向全院所有学生,并根据不同年级学生具备的水平,对于提交的作品,配备了不同的评价指标。大赛在培养学生的创新能力方面发挥着不可替代的作用。相对教学而言,它又有其自身的特点<sup>[3]</sup>,主要表现在以下三个方面:第一,实践性。大赛侧重如何把学到的知识

运用于实践中,注重实践能力的培养。第二,创新性。大赛需要学生发挥创造性思维,通过对所选作品的理解、设计、计算、建模、装配、仿真、分析等环节,每个环节都有创新的元素,都需要学生有钻研和创新的精神。第三,协作性。大赛作品有一些非常复杂,常常需要一个团队合作来完成,这就要求学生在竞赛过程中要明确分工、相互学习、相互协作,培养团队精神。大赛作品不仅在学院内部进行评比,对于通过学院大赛被评审团确认为优秀的作品,学院还配备相应的指导老师协助学生进一步修改,去参加 UGS 公司和社会上组织的 NX 作品大赛。到目前为止,优集学院 2005 级学生已经有两位同学的作品参加 UGS 全球作品大赛,并获得了相应的奖项;在 2009 NX 中国星三维技术应用大赛中,又获设计教育奖、造型设计奖和产品设计奖三大奖项。大赛不仅激发了学生的求知欲、挑战欲,使学生对学习的态度、兴趣

发生了变化,而且还使许多教师深入到学生中,具体指导学生分析、解决问题,使学生由喜欢老师延伸到喜欢老师的课程,促进了学风建设<sup>[4]</sup>;另外,教师也因为指导具体的作品设计,找出了自身知识体系的不足,激发了他们主动更新知识结构、挖掘课程内涵的主动性,积极投入到教学改革和研究中,在全院营造了良好的学习钻研UG技术的文化氛围。

### 三、基于企业需求,搭建产学研合作平台,培养工程应用型人才

产学研联合的概念最早由英国的弗里曼于1987年提出,其实质是将生产、教学和科研三者有机地结合起来培养人才的一种教育模式<sup>[1]58</sup>。产学研合作是高等教育应用型人才发展的必然趋势,对培养高素质人才、加速科技成果产业化、服务经济建设主战场具有重要而深远的意义。优集学院及其依托的江苏省产品快速设计研究中心与盐城的工业系统、德国西门子上海研发中心、UG NX产品用户都保持了长久的紧密联系。目前,学院已经与盐城恒力组合机床厂、盐城拖拉机厂、东台马佐理纺机有限公司、德国西门子上海研发中心、上海优宏等单位签订了校外实习基地协议。开展了一系列的产学研活动:(1)每年暑假,德国西门子上海研发中心都会来校选拔优秀学生前往

上海进行带薪实习,实习优秀的学生将留在中心工作。(2)学生深入到盐城恒力组合机床厂,与企业的工程师一起,参与公司的日常技术工作。(3)学生参加教师的科研工作,通过老师的带动,激发学生的学习主动性和学习热情,培养学生的创造能力。上述活动的开展,搭建了产学研合作平台。学生直接参与科研和企业生产实际活动,有利于学生获得直接知识,培养学生的综合素质,如自学能力、自我解决问题的能力、科研能力、管理能力和创新能力等,有利于学生掌握实际应用技能,确定就业方向。此外,通过产学研合作教育平台,不但建立起与用人单位的合作关系,同时让学生更好地了解UG软件在社会中的需求,更好地调动学生学习的积极性,从而增强了他们在就业市场上的竞争力,也培养出更多的制造业信息化人才<sup>[5]</sup>。

经过优集学院师生4年多的不懈努力,目前,基于UG NX的高级工程应用型人才培养的教育新模式已经具备了较完整的教学体系、较先进的教学理念和较完善的教学手段,其理论和实践教学设施均处于国内先进水平。但对UG NX的一些新功能、新模块尚需及时消化并融入教学计划,做到与时俱进,同时要寻求更多的合作企业,搭建更完善的产学研合作平台,为深化教学改革,提高人才培养质量作出新的贡献。

#### 参考文献:

- [1] 高丹,陈宝鹏. 产学合作强化实践 培养高级应用型人才[J]. 电大理工,2009(3):57-58.
- [2] 丁三青等. 我国高校学术科技创新活动与创新教育的实证研究——基于“‘挑战杯’全国大学生课外学术科技作品竞赛”的分析[J]. 清华大学教育研究,2009(1):96-105.
- [3] 李斐,鲁妍. UG设计软件在教学中的应用与探讨[J]. 辽宁经济管理干部学院学报,2008(4):124-125.
- [4] 焦丽丽. UG软件用于机械专业课程的教学改革[J]. 装备制造技术,2008(12):198-199.
- [5] 赵波,范平清. 基于UG平台的教学建设与实践[J]. 上海工程技术大学教育研究,2008(1):23-25.

## Training High - level Application - oriented Personnel Based On UGNX

YAN Chao-hong, XIA Jian-sheng, WANG Xu-hua, SUN Qin, LIU De-fang  
(UGS College, Yancheng Institute of Technology, Jiangsu Yancheng 224051, China)

**Abstract:** In this Paper, catching the opportunity of a significant, small - scale teaching reform of school, through the educational platform of international research cooperation and exchange, a new model of teaching reform which emphasis on the ability cultivation is researched. In order to bring up a lot of high - level application - oriented Personnel, the training of how to use UG NX Software is merged into the personnel training programs of Mechanism for a four - year undergraduate. A series of Courses and Practice which have fused into UG NX knowledge is also established.

**Keywords:** UG NX; teaching reform; research cooperation; high - level application - oriented personnel

(责任编辑:洪林;校对:陈芸)