

机制专业 CAD 教学模式的思考^{*}

王 琪

(盐城工学院 机械工程学院,江苏 盐城 224003)

摘 要 通过分析部分 CAD 软件特点及其应用,提出利用三维造型原理,重点讲解 CAD 软件建模的共性知识,结合学生的毕业去向,支持学生有针对性地学习相关 CAD 软件,根据就业需要,采用教学、自学与培训共存,鼓励学生考证,并对教师在学生学习与使用 CAD 软件过程中的主导作用做了阐述。

关键词 机械 CAD;教学模式;教学改革

中图分类号:G642.0

文献标识码:A

文章编号:1671-532X(2004)04-0073-03

计算机辅助设计已在工业设计的各个行业得到了广泛的应用,CAD 技术也将逐步成为工科高等学校学生必修的一门专业基础课。然而,在 CAD 的教学过程中,尤其在指导我校机械设计制造及其自动化专业学生进行毕业设计的过程中,作者发现由于某些原因,学生片面追求图面出图效果,出现了几乎所有学生的毕业设计图纸都采用 AUTOCAD 等少数低端 CAD 软件进行设计出图的现象;部分学生虽采用了如 UG、Pro/E 等高端 CAD 软件进行三维建模,但由于受到排斥,最后仍不得不放弃三维自动生成的二维工程图,改用导入或重新在 AUTOCAD 中绘制二维工程图。这不仅使得设计效率下降,也影响了学生对三维高端软件的学习兴趣和学习的积极性。从人才培养模式上来着,不利学生对先进技术的追求;在学习成果的应用方式上,也不能形成百花齐放的效果;另一方面也影响了学生的就业选择。因此,根据 CAD 技术的发展特点,作者认为应对我校机制专业 CAD 的教学模式进行思考,从有利于人才培养,服务于学生就业的需要出发,采用多种 CAD 软件并存的教学方式,满足当前企业的用人需求,有利于学生的就业及今后的发展。

1 以共性 CAD 建模知识为基础,推进对高

端 CAD 软件学习

应该认识到每种 CAD 软件都有自身的特点与优势,否则它们就没有生存的空间。AUTOCAD 软件是 CAD 技术中最早开发成功,并得到应用,也是最早进入我国的 CAD 软件之一,它具有较强的工程图效果,且与我国制图方面的相关国家标准有很强的融合性,能满足众多的中国用户按照传统工程制图的习惯,进行工程图设计;同时,因其价格低廉,学习起来容易,在我国拥有很大的用户群;但 AUTOCAD 的设计过程繁琐,设计效率低,复杂曲面或曲线设计困难,不方便后继的 CAM/CAE 等的直接应用。UG、CATIA、Pro/E 等三维高端软件,则是后起之秀,具有更强的三维参数化设计的能力:①三维可视化效果好,符合设计人员的设计要求^[1]。②基于特征和变量化的建模技术,能建立与实物完全相同的数字样机,有助于辅助复杂机构与新产品的的设计,便于自动或方便地检测数字样机的干涉与间隙,能自动统计明细表与材料清单,自动生成工程图,自动进行重量与重心计算,因而,更有利于提高设计效率。③基于主模型,并能以三维立体图(实体)为 CAM/CAE 等提供基础,提高制造效率,减少制造差错,可以实现系列化、通用化、自动化设计。④提升企业技术水

^{*} 收稿日期 2004-10-21

基金项目:江苏省高校自然科学研究计划项目(03KJD520246)。

作者简介:王 琪(1962-),男,江苏盐城人,工学博士,盐城工学院副教授,高级工程师,研究方向:CAD/CAM/CIMS/KBE、^{互万数据}车辆工程。

平与形象,便于与客户交流,为国际上许多大企业集团公司广泛采用的 CAD 软件。但这些高端 CAD 软件建模复杂,不容易学习,且价格昂贵,一般不能被中小企业和一般的工程技术人员所接受。然而,这些 CAD 软件具有很好的国际性,代表着当前 CAD 技术的发展方向,一旦学生能熟练掌握,将受益终身。

目前,我校机制专业学生在“工程制图”的学习中已初步接触到了 AUTOCAD 软件的应用,在“CAD/CAM 技术”中学生学习了 Solid Edge 等中档 CAD 软件的使用,在专业方向课“三维造型原理及应用”中,又进一步学习了三维造型原理。通过这些课程的学习,学生初步掌握了 AUTOCAD 等的应用,但由于学时数少,教师也无法讲解更多的 CAD 软件,学生对其它高端的 CAD 软件仍缺乏深刻的认识。因此,作者认为:①改革传统的课程体系,在“工程制图”、“三维造型原理及应用”等课程中及其它的专业课或专业选修课中,除要介绍 AUTOCAD 等 CAD 软件的应用外,还应重点讲解软件建模方面的共性知识,同时突出对领导 CAD 发展潮流的高端三维 CAD 软件的特点、功能及应用等进行介绍;通过对比,引导学生认识各种 CAD 软件的特点,从而推进学生对这些高端 CAD 软件的学习兴趣。②我校还应进一步地引进多种正版 CAD 教学软件,扩大实验室的规模,全面开放实验室,鼓励广大教师和学生使用这些软件。③国家提出的“甩图板”已过去了 10 多年,现在大多数的中国企业都已广泛应用计算机辅助设计,国家教委也在九五规划中提出要求重点院校在九五末基本“甩掉图板”,省属地方高等工科院校也应根据省情和各校特点拟定,实施可行的改革方案,以逐步实现“甩图板”的教改目标^[2,3]。因此,在我校的相关专业课、实验课、各类课程设计和毕业设计中也应全面推广使用计算机辅助设计,以真正实现“甩图板”的目标。

2 结合毕业去向,有针对性地学习相关 CAD 软件

从目前企业使用的 CAD 软件情况来看,AUTOCAD 及国产的开目 CAD、CAXA 等软件在我国的小中企业使用较多。但在一些特定的行业,如在航空制造及其相关的企业中,应用 CATIA 则占多数,汽车、拖拉机及模具等制造企业中 UG 等使用较多,Pro/E 则在模具、工程机械制造企业中使

用较多;当然还有其它的软件,如 I-DEAS 以及 Solid work、Solid edge、CADAM、CADDSS、MDY 及 Inventor 等的应用,但它们所占的份额相对较少。事实上,在国外,许多的大公司也并不仅仅使用一种 CAD 软件,更多的情况上是有两种或两种以上的 CAD 软件同时使用。这并不是这些企业的浪费,一是为了方便国际交流;二是为适应竞争的需要,CAD 软件的更新淘汰快,许多的企业意识到不能仅仅局限于使用一种 CAD 软件,否则,当使用的 CAD 软件被淘汰时,企业将要受到不可估量的损失,同时,由于各种 CAD 软件的特点和风格并不相同,在某些功能应用的侧重点也就不一样。另一方面也受区域的影响,可以看到欧洲主要使用 CATIA,而美洲则大多使用 UG 和 Pro/E 等 CAD 软件,在亚洲及其它地区则受来自相关地区的外资及合资企业、或者有进出口业务合作关系的企业影响,而使用相应的 CAD 软件。

因此,UG、CATIA 及 Pro/E 等高端 CAD 软件在一些外资、合资及对外有业务关系的中国企业中也有广泛的使用空间;而且我国目前已加入 WTO,这些高端 CAD 软件的使用已明显越来越多。从这个意义上来说,根据毕业生的未来去向,我们也应鼓励学生学习这些高端的 CAD 软件。

3 教学、自学与培训并存,鼓励学生考证

随着我国开放步伐的加快,国外大公司,例如汽车方面的:美国的福特、通用,德国的大众、宝马、奔驰,日本的本田、日产、丰田,法国的雷诺、雪铁龙、标致,意大利的菲亚特、依维柯,韩国的现代等企业纷纷在中国建厂,他们需要一大批的专业技术人才。在选择中国大学生方面,具有专业技能方面的等级证书,将能成为学生就业的有效竞争工具。

由于学时的限制,我们不可能将所有形式的 CAD 软件工具在课堂教学中传授给学生,泛泛而讲,一方面学生难以接受,另一方面也是一种浪费。因为,每一种软件都有自己的风格,需要花很多的时间去学习,除课堂学习之外,还需要大量的上机实践,需要学生在恰当的指导下自学,通过反复练习,才能熟练掌握相应的 CAD 软件的应用技术。一般来说,对于高端 CAD 软件,一旦掌握了某一种软件,由于各种 CAD 软件都是遵循相关的国际标准编制的,虽然风格形式不同,但就其内容功能模块等方面还是具有一定的相通性,稍加努

力,便可学习和运用其它的 CAD 软件。

因此,为便于学生未来的就业需要,我校应与更多的 CAD 软件公司加强合作,力争设立多种 CAD 软件培训中心,利用假期等业余时间,组织各种 CAD 软件培训班,鼓励学生参加这些培训班的学习,让学生通过培训,强化学习效果,同时,获得相应的培训合格证书,为将来的就业创造条件。

4 发挥教师主导作用,提高教师整体素质

学生能不能学好用好某一种 CAD 软件,关键还在于我们的教师会不会首先使用相应的 CAD 软件。在我们目前的教师队伍中,大多数的教师也只会使用 AUTOCAD 等少数软件。由于教师本身就不了解其它的高端 CAD 软件的技术特点,也就无法鼓励,更谈不上指导学生去使用这些软件,从而也不难理解,发生在我校学生毕业设计过程中,仅使用 AUTOCAD 进行毕业设计出图的这种一花独放的现象。

因此,从学校事业的发展需要,也为学生的未来的就业着想,我们的教师必需首先学会使用如 UG、CATIA 和 Pro/E 等高端 CAD 软件。学校也应鼓励并支持教师去考级,获得证书。必要时也应不定期的送出更多的教师去参加培训学习,这样才能跟上相应的 CAD 软件更新的步伐,达到提高我校教师的整体素质和水平的目的。广大教师也应积极学习,努力提高自己的技能水平,并进行相互交流与学习,创建合作团队,形成优势互补、各有侧重,朝着专而广、纵而深的方向发展。同时,

参考文献:

- [1] 邓学雄,梁柯.现代 CAD 技术的发展特征[J].工程图学学报,2001(3):8-13.
- [2] 张振歧,张顺心,曹东兴.学校也要甩图板[J].CAD/CAM,2000(10):74.
- [3] 荣永华.“甩图板”的若干思考[J].工程设计 CAD 及自动化,1996(1):17-19.

Tentative Thoughts on the CAD Teaching Model for the Machinery Program

WANG Qi

(College of Mechanical Engineering, Yancheng Institute of Technology, Jiangsu Yancheng 224003, China)

Abstract Based on the analysis of the characteristic and the application of some CAD software tools, the present paper advances that the commonness characters of CAD software should be taught in the courses of 3D modeling principle. Aimed at prospective employment, the students should learn some CAD software tools which are used in the factory. They should not only learn from teachers, but also teach themselves, and receive training to obtain some certificates. Lastly, dominant effect of the teachers is addressed as the students learn and use the CAD software tools.

Keywords 力学数据 CAD; teaching model; educational reform

通过专业学科组的作用,进一步加强与相关企业的密切合作,获得一些课题,通过课题组、兴趣小组,以真枪实弹地给学生在毕业设计和相关课题研究中进行磨练,培养学生的兴趣,达到提高学习效果的目的。

5 结束语

培养人才的目的就是要服务于经济建设,适应企业的用人要求。虽然,在机械制造领域,我国各企业的规模不一样,但需要具有创新能力人才的目标是一致的。中国的改革开放政策,加快了我国与国际先进技术接轨的步伐。因此,我们应根据企业发展需要,培养各种可用人才。在 CAD 教学过程中,不仅要让学生学习使用 AUTOCAD 这样的低端 CAD 软件,也要让学生有选择地学习使用 UG、CATIA、Pro/E 等高端且引导 CAD 技术发展潮流的三维 CAD 软件,同时,也应鼓励学生去学习国内自己的开发的如开目 CAD、CAXA 等 CAD 软件。当然,这不是让所有的学生都去学习所有的这些软件,而是要学生根据自身的兴趣和可能的就业机会,有目的地选择自己所要学习的 CAD 软件。即使学生的就业去向不明,能以一种或几种主要的 CAD 软件为基础,了解或兼能使用其它的 CAD 软件,将使學生有更多的就业选择。因此,作为学校应提供这样的学习和使用这些 CAD 软件的机会,以在教师与学生中营造一个学习氛围,推进学校事业的全面发展,从而更好地为经济建设服务。