

# 土木专业大学生计算机应用能力研究

赵 玲

(扬州大学 建筑科学与工程学院,江苏 扬州 225009)

**摘要:**计算机应用能力已成为土木工程技术人员必须具备的基本素质。针对目前高校土木工程专业大学生在计算机应用能力方面存在的问题及其原因进行了深入的剖析,并提出在课堂教学中采用“三驱动”法、开设更多计算机应用方面的选修课、组织课外兴趣小组活动等措施来培养和提高学生的计算机能力。

**关键词:**计算机;应用能力;土木工程;大学生

**中图分类号:**G642

**文献标志码:**A

**文章编号:**1005-2909(2010)04-0108-03

随着科学技术的发展和计算机软硬件技术的快速提高,计算机技术在各个学科领域中的应用范围也越来越广泛。在土木工程领域,计算机的应用已不再局限于CAD(Computer - Aided Design),而是向着土木工程CAE(Computer - Aided Engineering)的方向发展,即在工程项目全生命周期的每一个方面和每一个环节中应用科学计算可视化技术、虚拟现实技术、互联网技术、多媒体技术、3S(GIS、GPS、RS)等计算机新技术<sup>[1]</sup>。显然,计算机技术的发展已经大大促进了土木工程领域的发展,而这也必然对土木工程技术人员计算机应用能力提出了越来越高的要求。因此,在大学阶段如何使大学生不仅具备一定的计算机理论知识,而且能够较熟练地掌握和运用常规软件以及本专业领域的常用软件,是非常值得研究和探讨的。

## 一、现状及其原因分析

目前,一般高等院校对于土木工程专业大学生计算机应用能力的培养还大大落后于信息时代对高素质人才的客观要求,加上大学生缺乏提高其自身计算机能力方面的主观努力,因此,大学生在计算机应用方面存在以下问题。

### (一)对基本软件的操作和应用能力不足

尽管大学生接触计算机可能从小学就已经开始,但在大学学习期间,计算机对于大多数学生而言其主要用于上网聊天、发邮件、玩游戏,或用来浏览教学课件,而学生在平时的学习中应用一些基本软件如Office系列软件中的Word、Excel和PowerPoint的机会很少,软件操作能力普遍低下。笔者在指导毕业班学生的毕业设计时发现,许多学生在用Word撰写电子版的毕业设计计算书时,一开始往往不知道怎样利用公式编辑器输入公式,文字输入后不知如何统一格式并进行排版,对于插入图形或建立表格的方法更为陌生;在结构计算过程中较多学生对Excel不熟悉,不会应用Excel进行框架结构的内力计算以及梁柱截面配筋计算等;成绩优秀的学生在参加公开毕业答辩时的幻灯片制作得较粗糙,模板千篇一律。

收稿日期:2010-06-01

作者简介:赵玲(1963-),女,扬州大学建筑科学与工程学院副教授,博士,主要从事力学研究,(E-mail)

zhaoling@cqu.edu.cn。

欢迎访问重庆大学期刊社 <http://qks.cqu.edu.cn>

## (二) 应用软件进行科学计算和数值分析的能力弱

对于土木工程专业的学生来说,会接触和学习很多门需要进行大量科学计算或数值分析的课程,如高等数学、理论力学、材料力学、结构力学、计算结构力学、土力学与地基基础、混凝土结构、钢结构设计等。在课程的学习过程中,教师一般会结合课程的特点向学生介绍一些相关的科学计算软件,如集数值计算、符号运算、图形图像处理、编程等多种功能于一体的高性能软件 Matlab、适合于力学分析的力学求解器、ANSYS 有限元分析软件等。要熟练地掌握这些软件需要学生在课后花费较多的时间去练习,而这往往是很多学生不愿做的,只要教师不作硬性规定或要求,主动学习和应用这些软件的学生凤毛麟角。因此,直到大学毕业,真正能够掌握或部分掌握这些软件的学生极少。

## (三) 专业软件使用不熟练

土木工程专业的学生在毕业设计阶段,除了要综合应用所学到的专业基础课及专业课的相关理论知识外,更需要全面运用一些基本软件和专业软件。如,应用 Office 系列软件撰写毕业设计计算书或进行一些小型结构计算,应用 AutoCAD、天正建筑 CAD 绘制建筑施工图,应用 PKPM 系列、探索者、理正等软件进行结构分析并绘制结构施工图等等。因此,毕业设计对于学生的计算机应用能力有着很高的要求,毕业设计成果质量的高低在很大程度上取决于学生的计算机技能。然而,由于之前对于上述软件的操作不熟练或完全不熟悉,毕业设计阶段很多学生在软件的应用过程中仍需要指导教师手把手地进行辅导,对于软件操作的各项命令、参数的设置以及计算结果的审查与校核等都需要询问,所有这些使得学生在软件的应用和操作上占用了较多的毕业设计时间,在一定程度上影响了毕业设计的进度和质量。

产生上述问题的原因是多方面的。其中,最主要的原因可能在于学校在人才培养方案和课程的设置上存在偏差。在教学过程中没有纳入专业的培养目标,给予足够的重视,不仅计算机软件应用方面的课程开设得较少,而且由于受到计算机设备数量及师资方面的限制,学生得到练习和锻炼的机会也较少。另外,在基础课甚至专业课中,教师往往只注重学生理论知识和手算技能的掌握,而在要求学生应

用计算机分析问题或撰写学习研究报告方面做得较少,即学生的计算机应用能力与课程的紧密结合不够;在教学的实践环节方面,教师一般注重于加强教学实验的改革与创新,而并未在训练学生计算机软件应用能力方面给予充分考虑并提供良好的条件。

## 二、提高学生计算机应用能力的措施

(一) 在课程学习过程中采用“三驱动<sup>[2]</sup>”教学方法,在计算机应用方面提出要求

对于学生计算机应用能力的培养,应该穿插在各门课程的学习过程中。无论是基础课、专业基础课还是专业课,教师都可以结合课程的特点,引导学生学习相关的计算机软件操作,并采用“三驱动”(即案例驱动、问题驱动、任务驱动<sup>[3]</sup>)的教学方法。通过计算机应用性案例对课程的概念和内容进行生动的介绍,引起学生的兴趣和亲自动手实践的欲望;设定若干学习或研究问题,要求学生用计算机去探索和解决问题并归纳分析,重要的是以总结或研究报告的电子稿、打印稿以及课堂 PPT 演讲等形式提交相应的学习或研究成果,迫使学生不得不去接触、熟悉计算机软件的操作;还可以使学生在一个较大的框架范围内对所学知识自主发掘研究的任务类型和任务主题,使学生能够通过自己的探索和努力,对学过的理论知识和计算机技能进行良好的整合,最终提交一份分量重、质量高的研究成果,从而充分锻炼和提高学生综合运用所学知识解决实际问题的能力,也有利于培养学生的创新精神和创新思维。例如:在讲授理论力学、材料力学或结构力学课程时,除了将力学概念和理论原理讲透并布置一定分量的手算作业之外,应适时向学生介绍如何应用力学求解器(如理论力学求解器、材料力学求解器或结构力学求解器)或力学分析软件求解问题,然后要求学生应用软件或自编小程序去分析解决课程中的一些具体问题,比较手算与电算两种计算手段的各自特点和差别,通过不同软件计算结果的对比去发现其异同点和适用范围。对于课程研究性教学的相关问题,更应该让学生尽可能利用计算机软件去研究、解决并体现生活中或实际工程中的力学问题。

毕业设计是一个典型的“任务驱动”阶段,是大学生走上工作岗位之前的最后关键时期,毕业设计成果的好坏对于大学生能否胜任今后的学习和工作起着至关重要的作用。指导教师除了及时帮助和指导解决毕业设计中遇到的概念性问题之外,在

进一步提高学生的计算机应用能力方面尤其要起到很好的促进作用。应该及时检验学生对于软件的掌握情况和熟悉程度,严格把好学生所绘图纸的质量关,仔细审核毕业设计计算书的内容,令其有错必改。根据笔者的教学体验,如果教师不对学生提出具体的任务要求并严格考查,多数学生往往不会主动地去钻研计算机软件的应用,而宁愿在电脑上聊天、玩游戏。因此,采用“三驱动”的教学方法对于增强学生计算机应用的实践能力大有好处。

(二)开设更多的选修课,为学生学习软件应用提供更广阔的平台

在高校目前的土木工程专业教学计划中,所开设的与计算机应用相关的课程除了计算机应用基础之外,一般就只有结构CAD。结构CAD课程课时为32学时左右,主要介绍PKPM系列软件的应用,由于课时有限,教师无法全面系统地讲解PKPM各软件的操作,只能有选择地进行概括性的介绍,故宜适当增加课时数量,以便学生较全面地学习和掌握PKPM系列软件中各程序的特点和操作方法,为其今后的学习与工作奠定良好的结构分析基础。另外,高校目前均已普遍实施学分制,因此,可适当增设计算机软件应用方面的选修课程,如建筑CAD、3Dmax、sap2000、ANSYS、MATLAB、Photoshop、Flash等,使学生可以根据自己的兴趣选择所修课程。开设这些课程,既满足了学生学习的兴趣和要求,为他们学习软件应用提供了更便利的平台,又促使学生减少玩游

戏、上网聊天的时间,花费更多的精力投入学业。

(三)建立课外兴趣小组、开展多种课外活动,使学生在实践中快速提高计算机能力

计算机应用能力毫无疑问是需要实践中培养和锻炼、在实践中不断提高的。因此,学校应注重营造良好的计算机实践环境和氛围,充分利用校园网络资源与学生活动组织,加强对学生课外实践活动的引导,建立计算机软硬件方面的学生课外兴趣小组,组织学生开展丰富多样的课外活动进行计算机应用能力的交流与评比,通过建筑设计方案竞赛、结构计算比赛、CAD绘图大赛等与计算机应用密切相关的竞赛活动,增强学生对计算机应用的兴趣,加深学生对专业知识与计算机技能密切相关的体会,引导学生提高自身计算机综合应用能力的主动性和积极性。

总之,培养和提高土木工程专业学生的计算机应用能力是一项在大学阶段持续性的建设工程,学校和学生都要高度重视并为之付出努力。

#### 参考文献:

- [1]任爱珠,王道堂. 土木工程中的计算机应用[J]. 土木工程学报,2005,38(9): 138-140.
- [2]龚沛曾,杨志强,顾春华,徐安东. 构建综合教育环境,提高大学生计算机综合能力[J]. 计算机教育,2009(12): 110-112.
- [3]胡晓红. 应用“任务驱动”教学提高学生计算机操作能力的研究[D]. 北京:首都师范大学,2005.

## Measures to improve the computer application ability of college students in civil engineering

ZHAO Ling

(School of Civil Science and Engineering, Yangzhou University, Yangzhou 225009, P. R. China)

**Abstract:** The computer application ability has become a basic quality for civil engineers and technicians to possess. The existing problems and their causes in the computer application ability of college students in civil engineering are analyzed profoundly. The measures such as applying the “three-driving” approach in teaching, offering more elective courses in computer application and organizing extra-curricular activities by interest groups are proposed to foster and improve the computer capabilities of students.

**Keywords:** computer; application ability; civil engineering; college student

(编辑 梁远华)