

土木工程专业基础工程课程设计的实践与改革探索*

程 晔¹, 艾 军¹

(南京航空航天大学 土木工程系, 南京 210016)

[摘要] 土木工程专业是一个实践性很强的工科专业, 基础工程课是土木工程专业的一门公共平台课程, 其课程设计是该课程的实践教学环节, 目的是培养学生运用基础工程中所学的知识, 并结合之前所学专业课程的知识, 进行基础的设计和计算。本文介绍了土木工程专业基础工程课程设计的实践与改革工作, 并对其实践与改革进行了总结与展望, 以期更好地达到课程设计的目的, 培养大土木工程专业人才的应用能力。

[关键词] 课程设计; 基础工程; 实践; 改革

[中图分类号] TU; G645

[文献标识码] A

[文章编号] 1005-2909(2006)03-0099-03

一、前言

土木工程专业是一个实践性很强的工科专业, 突出“应用”是土木工程专业应用型本科教育的核心, 也是土木工程专业应用型本科教育的科学定位和办学的立足点。^[1]在工程技术领域, 我国依然缺乏大批的既有较强设计能力及较强动手能力又能在现场“真刀真枪”地解决问题的工程技术人员。那些“理论脱离实践、动手能力差”的“书院型”人才, 已经不能适应社会的发展, 满足不了社会的需求。^[2]

课程设计是学生学完某一门专业重点课程之后, 集中安排的实践性教学环节。在课程设计过程中, 学生运用所学的知识, 自己动手, 结合某一专题独立地展开设计与实验。^[3]这对培养学生理论与实践相结合、创新开拓的精神以及较强的动手能力等都有很大的作用。基础工程是土木工程专业的一门主干课程。内容涉及工程地质学、土力学、材料力学、结构力学、结构设计和施工等几个学科领域。

基础工程的课程设计是该课程后集中安排的实践教学环节, 目的是培养学生运用基础工程中的所学的知识, 并综合运用之前所学的土力学、结构设计

原理、建筑结构设计等专业课程的知识, 进行基础的设计计算。

本文介绍了我校基础工程课程设计实践与改革的一些探索工作。

二、基础工程课程设计的各环节

(一) 课程设计题目的选取

为了达到真正的工程实际的效果, 课程设计与设计院合作, 由设计院提供实际工程基础设计所用的资料, 主要资料有: 底层建筑平面图; 结构平面布置图; 上部结构传下的荷载组合简图; 勘察点平面位置图; 工程地质剖面图; 各岩土层承载力特征值。

获取的资料力求详尽, 内容全面充实, 与正式工程设计所用资料相同, 给学生创造一个从众多资料提取有用设计参数的锻炼机会。

(二) 课程设计的内容及要求

主要的设计计算任务包括基础形式设计、平面布置、荷载计算、截面设计、内力验算、地基承载力验算等。

设计计算要求先采用手工计算设计, 然后用计算机工程设计软件设计计算, 两者结果进行对比校

* [收稿日期] 2006-07-12

[基金项目] 南京航空航天大学 2005 年本科重点教育教学改革项目——土木工程本科专业的工程素质训练与研究能力培养(V0602-013)

[作者简介] 程 晔(1977-), 男, 江苏南京人, 南京航空航天大学讲师, 博士, 从事岩土工程专业地基基础教学研究。

核分析,设计图纸采用手工绘制。

地基、基础和上部结构的相互作用的机理相当复杂,目前的基础设计计算方法也较多。

手工计算要求采用简化方法,要求查阅相关计算手册和规范进行计算。

计算机设计计算则是学生在教师的指导下,学习运用结构设计软件中基础部分的设计模块,首先导入上部结构的模型和计算控制荷载,然后建模、计算、校验。

最后,进行手算结果与电算结果的对比分析,加深学生对基础设计的地基、基础、上部结构相互作用的认识,并对计算机程序的分析方法有一定了解和掌握。

(三)课程设计的组织

采取分组的形式组织教学,即以小组为单位,选择学习能力和组织能力较强的学生作为小组长,每组设计内容不同。

手算及手工绘图的任务在课程设计专用教室中完成。

先统一组织组长学习设计软件后,再由指导教师和各组长共同组织各组成员在大学生工程结构训练中心上机操作。

(四)课程设计的总结分析过程

课程设计完毕后,及时进行批阅工作。然后对课程设计进行分析,找出设计计算中问题的通病,以便下次课程设计更好指导。对课程设计完成较好的可进行备份,作为以后课程设计的范本。

三、课程设计的能力培养

(一)培养工程思想、工程意识

培养学生阅读工程设计资料的能力,从大量的设计资料中按设计过程的要求,找寻用于设计的参数。运用规范并翻阅相关的设计手册进行设计,整个设计过程按工程设计的常规做法进行。设计中要求不能只会运用理论知识进行计算,要求更多考虑实际施工中存在的问题等工程因素,逐步培养学生形成工程思想和工程意识。

(二)培养学生分析问题、解决问题的能力

在设计过程中,要求学生用获取的信息去分析问题,抓住问题的关键环节,寻求解决问题的途径,

综合应用知识解决问题。指导教师做到“授之以渔,而非授之以鱼”,更多时候去引导学生思考、分析,找寻解决问题的方法。

(三)培养学生综合运用所学理论知识的能力

课程设计使学生在实践中去学,在实践中去练,自己克服困难去完成设计任务。在这个过程中学生必须将内容独立的基础知识和专业知识联系起来,提高其综合运用理论知识的能力。

(四)培养学生检索的能力

课堂教学所用的教材在用于课程设计时是不够的,这就要求根据设计任务选择参考书籍、查阅文献资料、手册、图表等。现代社会知识更新速度加快,需要学生主动适应社会发展,认识到自身知识不足,及时检索、收集、吸收所需的新知识。通过文献检索的过程,培养学生建立跟踪国际先进科学技术水平的现代意识,提高在信息社会中的适应能力和竞争能力。

(五)培养学生应用计算机的能力

随着计算机的普及,学生走出校园后最常用的工具就是计算机。课程设计中计算机应用能力的培养、结构设计软件的学习、计算辅助设计的练习、设计软件中计算原理的深入了解,均有利于学生全面掌握计算机工具,在走上工作岗位后很快能胜任工作。

(六)培养学生互相协作精神

一项工程的设计是一个系统工程,需要有互相协作的精神。课程设计中各组成员在协作、讨论、相互校核的过程中,彼此取长补短,有利于增强和培养学生的集体协作精神。

四、课程设计实践与改革的总结与展望

(一)总结

1. 理论联系实际

基础工程课程设计选题到设计过程,紧密联系实际,给学生创造了将理论运用于实践的机会。

2. 手算电算相结合

课程设计既有手算设计也有电算设计,经过锻炼,学生一边能很好的消化理论知识,同时也增强了实际操作能力,便于以后尽快走上工作岗位。

3. 配套的工程训练条件

课程设计上机安排在大学生工程结构训练中心,配备了专业设计软件,条件优越,便于学生学习和运用工程设计软件。

4. 综合能力培养

课程设计注重培养多方面能力,从学生的课程设计完成过程和完成质量来看,课程设计任务工作量基本合适,能调动学生对所学知识进行总结、应用。

(二) 展望

1. 课程设计内容的丰富

目前的课程设计所布置任务虽来自实际工程,但内容相对单一。为更好的实现“大土木”的培养目标,基础工程的课程设计内容也必将进一步改革充实,既要涵盖工民建的基础,又要有桥梁工程的基础;既要让学生结合自身爱好,又要结合今后毕业设计的选题。这样基础工程的课程设计能与毕业设计的衔接,为其今后的工作打下基础,也符合“大土木”专业人才的培养目标。

2. 课程设计形式的改进

目前计算机应用有了空前发展,课程设计中将提高计算机应用能力锻炼的比例。这样培养出的学生才会更适应社会的发展趋势,他们不仅具有很好的理论功底、一定的手算和手绘能力,而且还有很强的电脑绘图和运用软件能力,同时又不拘泥于仅使用电脑来设计软件。

3. 课程设计管理的加强

课程设计安排在理论授课之后期末放假之前进

行。但这样安排存在的问题是部分学生精力不集中,虽身在学校但急于回家的问题,具体表现在:设计时加班熬夜赶时间,计算匆忙,设计粗糙;对设计内容不进行细致地分析研究,理论与设计脱节;设计中出现错误时不认真修改,只想敷衍了事等。要提高课程设计的训练效果,一方面要对学生加强课程设计的重要性的教育;另一方面要从完善考核制度着手加强课程设计管理。

4. 课程设计考核形式的改进

目前的课程设计考核是以教师的评阅为主,教师与学生不直接交流,彼此间信息不直接沟通,不利于学生从实践中最终获益。有必要增加答辩以及学生在教师评阅后再次总结并反馈给教师等环节。

当然这中间有些想法暂时可能无法实现,这与目前的课程时间安排、师资配备等有关。努力培养大土木工程专业人才的应用能力,遵循土木工程专业应用型人才培养规律,强化应用能力培养的同时不削弱基础理论的教学,逐步建立起科学合理的土木工程专业课程体系和人才培养体系才是基础工程课程设计不断改革和实践的最终目标。

[参考文献]

- [1] 杨晓华.土木工程专业应用型人才培养模式研究初探[J].高等建筑教育,2005,14(4):28-30.
- [2] 冯硕.课程设计环节提高学生能力的探索[J].甘肃教育学院学报(自然科学版),2000,14(4):77-80.

Exploration on practice and revolution of foundation engineering curriculum design for Civil Engineering speciality

CHENG Ye, Ai Jun

(Department of Civil Engineering, Nanjing University of Aeronautics and Astronautics, Nanjing 210016, China)

Abstract: Civil engineering specialty is a practical engineering course specialty. Foundation engineering is one of the public platform course to Civil Engineering specialty. Foundation engineering curriculum design is a practical teaching tache which is assigned after the course. Through the tache, it is demanded that students should use knowledge got from this course and other preceding correlative courses to design and compute. It is stated that a few exploring work were carried out including each taches and ability cultivated aims of the curriculum design. The practice and revolution are concluded some ideas are prospected to make the curriculum design better and bring out application type of civil engineering specialty person.

Key words: curriculum design; foundation engineering; practice; revolution