

基于系列化模式的土木工程专业 课程设计教学改革

肖 鹏,李琮琦,康爱红

(扬州大学 建筑科学与工程学院,江苏 扬州 225009)

摘要:将土木工程专业系列课程设计按建筑结构、道路和桥梁三个课程群打通,各门课程设计内容进行系统组合优化,使之成为一个有机整体,通过系列课程设计的前后贯通,建成系列课程设计一体化体系,对土木工程专业课程设计进行教学改革。

关键词:土木工程;课程设计;系列化;教学改革

中图分类号:G642 **文献标志码:**A **文章编号:**1005-2909(2010)05-0128-04

课程设计是土木工程专业重要的实践性教学环节,它着力培养学生综合运用所学基础理论、基本知识和基本技能,独立分析、解决实际问题的能力,是提高运算、制图和使用资料能力的初步训练,也是逐步使学生树立正确的设计观念和环节的重要环节。在传统的专业训练中,各门专业课程内容相对独立,通常每完成一门课程的教学后要求学生完成由任课教师独立拟定的题目,各自成为一个完整的课程设计文件,这种方法虽然便于组织教学,但各门课程之间要求不统一,标准不一致,各门课程设计内容缺少关联性,内容覆盖面较窄,学生在几年专业课程的课程设计中得不到良好的技术知识连贯性、系统性和整体意识的训练,因此,如何改革当前的课程设计教学模式使之更适应当今社会发展的需求是教学者必须面临的一个课题。

一、系列化课程设计的教学目标

扬州大学土木工程专业分为建筑工程方向和交通土建工程方向,建筑工程方向设有课程设计的课程有:房屋建筑学、混凝土基本构件设计理论、混凝土结构与砌体结构、钢结构、土木工程造价等;交通土建工程方向设有课程设计的课程有:道路勘测设计、路基路面工程、混凝土基本构件设计理论、桥梁工程、基础工程和道路工程施工与造价等。通过分析各门课程知识间的相关性,考虑学生专业技能训练的连贯性、系统性,学校自2008年上半年起在土木工程专业积极推进实践性教学改革,尝试采取将课程设计系列化的新型教学模式进行教学。

土木工程专业系列化课程设计模式是将本专业课程设计作为一项系统工程,分析相关课程设计间的相关性、互补性和连续性关系,合理整合相关课程设

收稿日期:2010-08-15

基金项目:扬州大学重点教改课题“土木工程专业系列课程设计的优化与实践”;中国建设教育协会2009年立项课题“土木工程系列课程设计的优化与实践”(建教协[2009]49号)

作者简介:肖鹏(1961-),男,扬州大学建筑科学与工程学院教授,博士,主要从事土木工程专业研究,(E-mail)ljcq69@163.com。

计的要求和内容,使之按建筑结构、道路工程和桥梁工程三个课程群分别形成一个有机整体。在这个整体中,各课程设计不再是独立无关的,而是前后关联的,各课程设计内容是作为某项工程主体设计的不同部分,同时课程设计的设置顺序也与实际工程设计的过程相一致,各课程设计可分别对应实际工程设计的不同阶段,而各课程设计的成果组合起来便可形成某项工程完整的设计文件。这种模式可以实现课程设计前后关联,形成一体化设计。这项系统工程包括制定系列课程设计的教学大纲,编写教学参考书和设计任务书,指导书,并制定统一的执行标准和考核标准。同时,这种新型的教学模式可以使

学生经历一个较为系统的专业技能训练,为后期毕业设计打下一个坚实的基础,学生也将得到更好的、更有效的实践锻炼,对所学课程的内容和它们之间的关系也将有更深入的认识和理解。

二、系列化课程设计的优化思路

(一) 课程设计题目的一体化

从系列化的角度,按三个课程群打通各个阶段的课程设计内容,首先相关课程的专业教师要经过多次的讨论与协商,重新组合、优化教学内容。课程设计题目一体化,即建筑结构、道路工程和桥梁工程三个课程群相关课程设计的全过程分别依托一个大题目,明确总的目标和任务,形成一个总的课程设计任务书。

课程设计题目的一体化,可以使学生预先感觉设计的目标和前景,激发学生自我实现的欲望,有利于提高学生专业知识的兴趣;可以让学生体会逐步完成设计成果的过程,使学到的专业知识更加系统化;可以将专业课学习融为一体,进行系统化的训练,有利于学生的认知结构的合理建构,培养学生综合运用能力、工程实践能力。同时,课程设计题目的一体化,也有利于增进各专业课教师之间相互合作交流,及时进行教学改革^[1]。

(二) 各门课程设计间的相互衔接

解决各课程设计之间的关联、衔接问题,首先要按课程群打通相关课程设计的内容,解决前后课程设计之间的搭接问题。最初由指导教师给定原始资料,开始第一门课程设计,而前导课程设计的设计成果,则作为后续课程设计的原始设计资料,后续课程设计的内容受前导课程设计成果的制约,而前导课程设计的内容、成果要求,也必须满足后续课程设

计的需要,避免出现前后矛盾。通过课程设计的前后交融,初步解决土木工程专业毕业设计内容中的核心设计问题,使毕业设计可以进行广度拓展或向深度挖掘。建筑结构、道路工程和桥梁工程三个课程群相关课程设计的前后衔接关系分别如图1、图2、图3所示。

系列课程设计之间的相互关联、衔接还体现在不同课程设计之间相同设计参数的选取上。在以往的实际教学过程中,相关参数一般都是由任课教师随意假设拟定,可能出现前期课程与后续课程设计中同一参数不一致的现象。而系列化模式要求教学者应综合梳理系列课程各课程设计的主要内容,重点列出各门课程设计之间相互影响、制约的条件及参数,确定相互之间搭接方法及相互制约的关键点,作为编写课程设计任务书的注意点。

前后课程设计的衔接工作也包括学生对自己阶段设计成果的认识。一次新的课程设计之前,学生有机会在新的水准上重新审查自己的前导课程设计成果,或改正错误,或优化设计,这样有利于培养学生严谨踏实的学风。

三、系列化课程设计的实践要求

(一) 精心选取设计课题

课程设计选题的难易、每一设计课题任务量的轻重,都在很大程度上决定设计质量的好坏。课题选择既要能够达到对学生进行综合训练,巩固和深化本课程的学习成果,同时又要考虑学生的课程进度、对专业知识的储备,以及现有的设计能力等因素。系列化课程设计的选题除了满足以上要求外,还应考虑相关课程间的衔接要求。课题组成员经过多年的教学实践,结合系列化课程设计的要求,建筑结构课程群的一体化课题为:某中学总体平面及单体建筑设计,要求学生完成建筑、结构、施工三个阶段的设计内容;道路工程课程群的课题为:某道路设计,包括线形设计、路基路面结构设计以及施工组织 and 造价的编制;桥梁工程课程群的课题为:某钢筋混凝土梁桥设计,包括上部桥体设计和下部桥墩基桩设计。

三大系列课题的选取首先必须是学生比较熟悉的工程类型,这样可以激发学生的学习积极性;其次,一体化的课题涵盖了课程群中相关课程设计的基本内容,并能将前后课程设计有效衔接起来;最后,在设计过程中,教师在给定初始设计条件、明确设计要求的前提下,给予学生足够的设计空间,使每

个学生在经过系列化课程设计训练后,可以形成个性化的设计成果,不但杜绝了抄袭现象,同时有效激发学生的主观能动性,培养了学生独立设计和创新能力。

(二) 强化课程设计指导

课程设计的系列化,要求指导教师要有全局观念,统筹安排,系统管理,真正以学生为本。各门课程设计一般由不同的专业教师指导,各专业教师不能各自为阵,而是拥有共同职责,即组织和引导学生去学做设计,协同合作达到共同的目标。学生最终设计成果的优劣,由全体指导教师集体负责。所以,指导教师的任务除了对本课程设计的指导负责之外,还要指导学生能够协调本次课程设计与前导及后续课程设计的关系,尤其后续课程设计的专业教师要有责任发现学生在前导课程设计中出现的问题,并指导学生修改,同时系列化课程设计的过程对指导教师也是一个相互学习、不断提高的过程。

课程设计的系列化,要求指导教师更加注重学生全局意识和综合能力的培养。如:在建筑结构课程群中要求学生明确一项工程设计由建筑、结构、设备等专业工种共同完成,应综合考虑各设计专业的要求,同时要考虑施工组织的可行性、工程造价的合理性。比如,建筑结构课程群中在进行结构设计时,要求学生最大限度地保证前导建筑设计的设计意

图,同时,在理解设计意图的基础上合理考虑结构设计的要求,使学生充分感受到是在为自己设计的房屋进行结构配合,从而培养学生全局意识^[2]。

(三) 改革课程设计考核方式

以往课程设计的考核是由各指导教师分别执行的,或宽或严,标准不一。系列化课程设计为了规范考核行为,编制了土木工程系列课程设计统一的执行标准和考核标准,同时,指导教师在考核每个学生设计成果时,一方面注重本阶段课程设计的考核,主要考核学生的独立工作能力和设计成果质量;另一方面注重对前导课程设计成果的复查,以及后续课程设计所需条件的准备情况,保持前后关联。学生课程设计完成后,由指导教师给出评阅成绩,也可抽查部分学生答辩,结合答辩情况给出综合成绩。

四、系列化课程设计的实践效果

学校土木工程专业系列课程设计的优化与实践课题经过近3年的调查、研究与实践,取得了较好的效果。通过课程设计的系列化实践,学生得到了更系统的训练,对本专业的设计、施工与造价等方面的理论与实践,对所学课程的内容和它们之间的关系有了更深刻的理解与认识,同时对工程的复杂性有了一个初步的认识,锻炼了学生的逻辑思维能力,其工程的整体性概念也大大加强,课程设计的水平得到实质性提高。

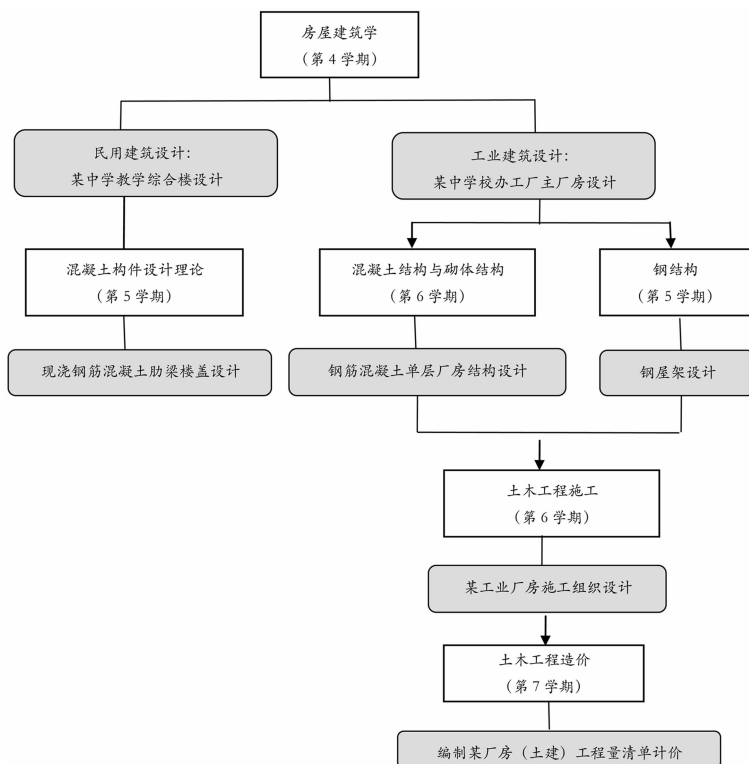


图1 建筑结构课程群系列化课程设计模式

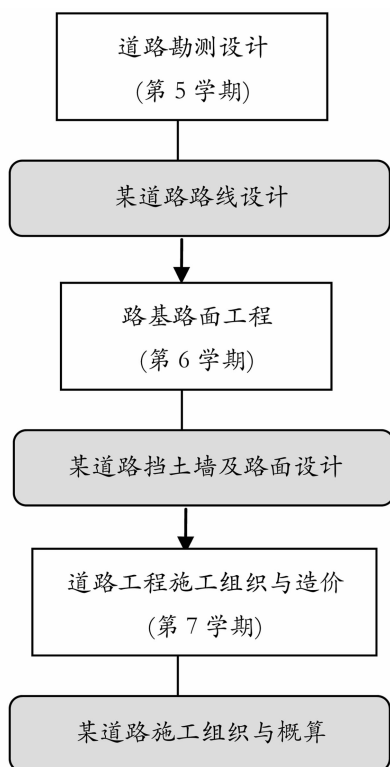


图2 道路工程课程群系列化课程设计模式

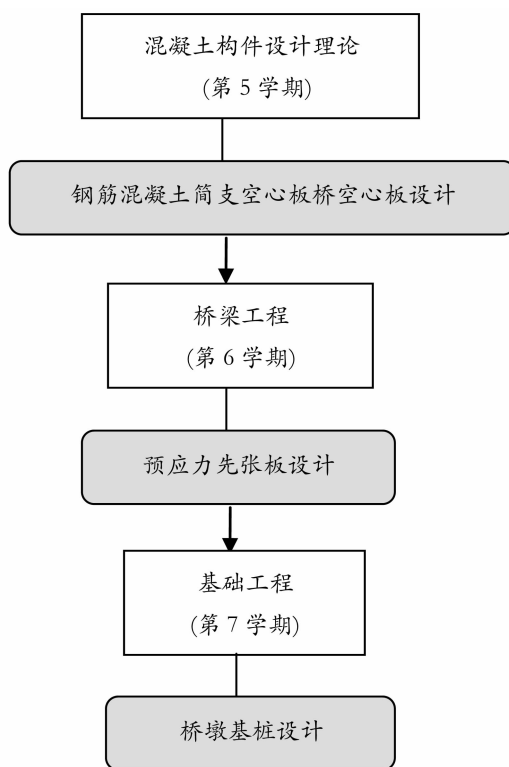


图3 桥梁工程课程群系列化课程设计模式

参考文献:

- [1] 刘宝臣,等. 土木工程专业实践教学体系探讨[J]. 高等建筑教育,2009,18(1):95-97.
- [2] 王正洪,陈志刚. 大工程观的教育理念与工科本科院校的办学特色[J]. 中国高教研究,2006(1):29-31.

Teaching reform of civil engineering course design based on seriation

XIAO Peng, LI Cong-qi, KANG Ai-hong

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

Abstract: A series of course designs for civil engineering were divided into three groups as building structures, roads and bridges. The content of the course design was optimized systemically to be an organic whole. Through the connectivity of the course design groups, an integration system of course design was established to reform the model and quality of civil engineering teaching.

Keywords: civil engineering; course design; seriation; teaching reform

(编辑 梁远华)