

⑤ 14-16

计算机发展对建筑工程专业毕业设计的影响

胡幸生, 苏彦君 TU2-4 (G642.47)

(华中科技大学东校区 城市建设与管理系, 湖北 武汉 430074)

【关键词】计算机; 建筑工程专业; 毕业设计

【摘要】文章叙述了计算机技术发展对建筑工程专业毕业设计的影响, 并对这种影响进一步发展将导致出现以计算机技术为主的毕业设计进行了阐述, 提倡顺应计算机技术发展, 实施以计算机技术为主的毕业设计。

【中图分类号】TU201.4-45

【文献标识码】A

【论文编号】1005-2909(2000)04-0014-03

The effect on computer's development in the graduation design of civil engineering specialty

HU Xing-sheng, SU Yan-jun

(Dept. of Urb. Cons. and Manage., Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430074, China)

Key words: computer; the specialty of civil engineering; the graduation design

Abstract: This paper discusses the effect on computer's development in the graduation design of civil engineering specialty, and expands that with the development of this effect, the computer technology will play a leading role in the graduation project, the author advocates to perfect the graduation project complying with the development

一、近几年计算机发展对毕业设计的影响

计算机技术的飞速发展势必影响教育领域。

教学实践环节, 指导学生设计、安装、调试电子装置, 通过完成简单整机电路制作的全过程, 使学生了解科研开发的过程和方法, 培养学生的科研创新意识和科研开发能力。我院在校外建立建筑智能化系统实习基地, 利用课程设计与毕业设计等实践环节, 指导学生参与建筑智能化系统的设计与安装等实践活动, 增加学生的感性认识, 培养学生的动手能力, 提高学生的综合素质。二是与其他专业合建面向全院的建筑设备自动化管理系统演示实验室, 充分共享资源。我院利用暖通实验大楼内的建筑设备, 分步建设建筑设备自动化管理系统, 目前已建立消防自动控制系统, 空调自动控制系统正在建设, 以后还要陆续建立电力供应、照明、闭路电视监控等子系统, 面向全院各专业开放, 使各专业的学生对建筑设备及其自动化有一个全面的认识。

三、智能建筑专业化人才层次

1. 普及型。面向建筑、结构、设备等非电专业, 开设智能建筑概论公共选修课和以智能建筑技术为

内容的辅修专业, 使未来的建筑师、结构工程师和设备工程师把握智能建筑的内涵, 保证智能建筑的建筑平台和结构主体, 适宜于智能化系统的实施, 使智能建筑真正成为建筑与智能的有机结合体。

2. 拓宽型。面向电气工程与自动化专业, 以智能建筑为方向拓宽其专业内容, 增设有关智能建筑技术的课程, 适应建筑智能化的发展趋势, 使该专业的学生能够胜任建筑智能化对电气工程师提出的新要求。

3. 专业型。面向自动化专业, 突出楼宇自动化、通讯自动化、办公自动化及系统集成, 培养在较宽的工程技术领域内以智能建筑为特色的自动化高级工程技术人才。

【参考文献】

- (1) 张瑞武. 智能建筑[M]. 北京: 清华大学出版社.
- (2) 林贤光. 智能建筑与建筑[J]. 智能建筑, 1997, (1).

【责任编辑: 欧阳雷梅】

【收稿日期】2000-11-20

【作者简介】胡幸生(1956-), 男, 湖北武穴人, 华中科技大学副教授, 硕士, 从事建筑结构教学与理论研究。

1994年我系开始在建筑工程专业的毕业设计中普遍要求使用计算机计算;1996年则在毕业设计中推行计算机绘图,由于设备和教师力量有限,当时对毕业设计使用计算机的程度规定为“结构计算以手工计算为主,电算复核;计算机绘图每人不少于一张”,这项措施较大地促进了建筑工程专业学生计算机应用能力的提高;1997年我系由于计算机数量的增加和性能的提高,学生在毕业设计中使用计算机的热情也很高。然而用计算机解决专业问题与专业的基础训练始终是一对矛盾,很多教师认为使用象PK-PM, TBSA这些在建筑结构设计方面近似自动化的专业软件并不利于学生掌握结构基本原理和结构设计的基本方法,而手工计算与手工绘图则有利于训练和培养这学生的基本技能。为此,我们不得不对毕业设计使用计算机的态度由鼓励、促进,改为限定。1998年规定毕业设计“结构计算以手工计算为主,电算复核;每人计算机绘图数量不超过其总图纸数量的1/3”;1999年规定毕业设计“结构计算以手工计算为主,电算复核;每人计算机绘图数量不超过其总图纸数量的1/2”。

如何看待这一问题呢?笔者对我院建筑工程专业毕业设计使用计算机的情况作了一个小范围的调查。每年调查一个毕业设计组,每组的18人,毕业设计的题目都是工程设计型,调查情况见表1:

毕业设计使用计算机情况表

年	电算复核	计算机绘图 (张/人)	个人拥有计算 机数(台/18人)	自编程序计算 (人数)
1995	√	0	0	1
1996	√	1	0	0
1997	√	1	0	0
1998	√	2~3	1*	0
1999	√	≤6	3	0
2000	√	不限	8	3

注:1.电算复核是要求每位学生均应进行的计算,所以用“√”表示;“√”表示“+”,“+”表示这一年出现了有些学生在结构计算时以电算为主,手算为辅

2.1998年在学生中出现了租用电脑的情况,这和个人拥有电脑还有些区别,所以加了“*”,以示区别

从表中数据可以看出,在我们所调查的范围里学生毕业设计用CAD绘图方面发展最快;自己开发程序解决毕业设计中的一些计算问题,如截面配筋计算、内力组合计算等等,1995年时还有少数人尝试,后来就没人去做了,这和后来几年国内结构计算软件的发展有关,也和其它一些因素有关,但到

2000年的毕业设计又有多人进行这种工作了,这些都是学生的自发行为;不过最引起我们注意的是这几年学生到毕业设计阶段时个人拥有电脑的人数,这个数字涨得也很快,这与计算机科学技术的飞速发展是相符合的。我们之所以注意个人拥有电脑的人数是因为个人拥有的电脑在使用上提供了一种便利,它使学生有可能按自己的意愿营造毕业设计的氛围,在这个氛围里,他们可以用计算机进行辅助设计,勾画自己的设想,表达自己的创意,解决一些用手工难以解决的问题。

二、以计算机技术为主的毕业设计

由于学生个人拥有计算机数量的增加,为计算机的使用提供了方便,也为毕业设计使用计算机提供了良好的外部条件,但是作为毕业设计本身,是否需要进一步扩大计算机的使用呢?

建筑工程专业的工程设计型毕业设计是对学生所学课程进行综合训练的实践性教学环节,也是紧密联系工程实际培养学生独立工作能力的重要步骤。计划周密、组织良好的毕业设计应使学生通过深入实际、了解社会、完成任务、撰写论文等环节,在综合运用所学知识解决工程实际问题的能力上得到提高,在组织管理能力、社交能力以及独立工作能力上得到良好的训练,在工作态度和作风上能养成严谨的科学态度和脚踏实地的工作作风。

毕业设计的上述特点与目的,应该不受使用还是不使用计算机进行毕业设计而变化,使用计算机对于脑力劳动者而言,如同农业机械对农民,工业机器对工人一样,目的是提高生产效率。所以扩大计算机使用后的毕业设计,如果能做到下面两点就应该提倡:(1)有利于专业知识的学习和专业技能的训练,(2)有利于激发学生的学习热情和培养学生的创新能力。为了和以往的毕业设计区别,我们暂且将这种进一步扩大计算机使用的毕业设计称之为以计算机技术为主的毕业设计。

三、怎样实施以计算机技术为主的毕业设计

我们认为以计算机技术为主的毕业设计在对待计算机的使用上应该持一种开放的态度,即允许结构计算以电算为主,手算为辅,计算机绘图的量不受限制,并提倡在整个毕业设计过程中,尽可能多地利用计算机去解决问题。不过这里需要指出,以计算机技术为主的毕业设计还要注意有恰当的选题和内容与要求,选题不当,内容与要求提得不合适,将影响毕业设计的效果。

1、关于选题。(1)在选题的空间上将远大于—

般的毕业设计。长期以来建筑工程专业工程设计型毕业设计的选题局限在规则平面(以一字型平面居多),主要原因是结构设计以手算为主。在手算条件下,框架结构体系的房屋为了控制计算难度和计算量,一般都采用平面框架结构体系。为了能将整个结构分解为单榀框架计算,并在分解中避开扭转计算,避开由于单榀框架抗侧力不同产生的总水平力在各榀框架之间分配的计算等问题,结构布置应使各榀框架在同一方向上的抗侧力要尽可能一致,这就要求建筑平面最好采用一字型平面,并在一字型平面的结构布置中不要采用抽梁、抽柱的方案。结构计算以电算为主,手算为辅后,上面的限制就不存在了,相反还应该选择一些平面形状复杂,结构布置有难点的题。目前建筑设计的平面布置已经相当灵活与多变,而建筑工程专业的本科生在校期间只限于处理规则的一字型平面,这是不相称的,应该给他们一个开放自己思维空间的机会。(2)强调对结构概念和原理的更深层次的理解。以往的毕业设计平面形状规则,结构布置简单,并多数局限在混凝土框架结构范围内,这使得结构设计中有关高层建筑结构的理论和概念都没有充分地展现出来,因此毕业设计中的结构设计以结构计算为主;而以计算机技术为主的毕业设计平面形状可以复杂,也允许结构沿竖向变化,结构设计时的难度增大、约束条件增多,毕业设计不再以单一结构方案的结构计算为主,而是强调多种结构解决方案的相互比较,这必然要求对结构概念和原理有较深的认识和理解才行。(3)更强调区分对象地选题。指导教师要根据学生的具体情况有针对性地选题,事先规划好选题的难点与着重解决的问题,以免能力强、基础好的学生选题偏易,能力弱、基础差的学生又选题偏难。在学生分组时,以往毕业设计较多采用的是强弱搭配方式,但以计算机技术为主的毕业设计更倾向于采用强强搭配与弱弱搭配的方式,这有利于不同层次的学生各得其所。

2. 关于内容与要求。以计算机技术为主的毕

业设计不仅要注意选题,还要注意提出与选题相一致的内容与要求,因为在同一选题下,内容和要求提得不同,可以使它适合以计算机技术为主的毕业设计,也可以不适合以计算机技术为主的毕业设计。例如,一八层现浇混凝土框架结构办公楼,平面形状为一字型,如果毕业设计的内容与要求是小组完成其建筑与结构设计,并在结构设计中除结构布置、基础设计和楼梯设计外,框架设计的任务是一个学生完成其中的一榀框架的内力计算与配筋计算,则该内容要求就适合以手算为主的毕业设计,而不适合以计算机技术为主的毕业设计;如果同是这一选题,毕业设计的内容与要求改为,在满足建筑功能要求的基础上,柱网布置可以有三种形式,试从结构的角度对这种形式的优劣进行判断,然后选择较优的形式完成其结构设计,则这样的内容与要求就适合以计算机技术为主的毕业设计,而不适合以手算为主的毕业设计。一般来说以计算机技术为主的毕业设计,由于结构计算采用电算,花费的时间少,所以最好针对毕业设计的选题提出一些有意义的问题,让学生围绕这些问题来展开毕业设计,使学生获得一些新的结构知识。这样的毕业设计符合启发式教学要求,还可训练学生解决问题的能力,培养学生的创造力。

回顾近二十年国内建筑工程专业工程设计型毕业设计的变化,最大的要属计算机技术的引入,以计算机技术为主的毕业设计除了在计算机应用方面的变化外,更多地将会在专业方面带来大的变化,使毕业设计教学的内容与形式都发生变化,为此,应建立能启发学生思维、发挥学生创造力的毕业设计模式。

[参考文献]

- (1) 教育部高等教育司,北京市教育委员会. 高等学校毕业设计(论文)指导手册:土建卷[Z]. 北京:高等教育出版社,1999
- (2) 工民建专业毕业设计手册(本科,专科)[Z]. 武汉:武汉工业大学出版社,1997.

[责任编辑:欧阳雪梅]