

# 基于团队协作的土木工程专业毕业设计模式探讨

张亦静, 何杰, 肖芳林

(湖南工业大学 土木工程学院, 湖南 株洲 412008)

**摘要:** 结合多年指导土木工程专业毕业设计的经验, 从毕业设计的主要环节、步骤、设计成果等方面分析了土木工程专业毕业设计教学过程中存在的问题, 论述了基于团队协作的土木工程专业毕业设计模式, 目的是探索提高毕业设计教学质量的途径。

**关键词:** 土木工程专业; 毕业设计; 教学质量; 团队协作

**中图分类号:** G642

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1673-9833(2008)03-0107-03

## Discussion on Graduation Design Mode for Civil Engineering Specialty Based on Team Cooperation

Zhang Yijing, He Jie, Xiao Fanglin

(School of Civil Engineering, Hunan University of Technology, Zhuzhou Hunan 412008, China)

**Abstract:** In view of some guiding experience of graduation design, some questions of civil engineering specialty in teaching process are analyzed according to some aspects such as main links, steps and design achievements. Then, the graduation design mode of this major is also put forward based on team cooperation in order to seek a way to improving the teaching quality of graduation design.

**Key words:** civil engineering specialty; graduation design; quality of teach; team cooperation

毕业设计是实现专业人才培养目标的综合性实践教学环节, 是培养、训练学生综合运用所学知识分析和解决实际工程问题能力的重要过程。对土木工程专业的大学生来说, 毕业设计还是学生进入土木工程设计、施工、管理和科研领域的演示和准备, 其在4年本科教学中的地位举足轻重。在教育部普通高等学校教学工作水平评估指标体系中, 毕业设计是衡量高等学校教育质量、办学水平和办学效益的一项重要评价指标。土木工程专业口径拓宽后, 涵盖范围更广了, 涉及的知识面更宽了, 传统的毕业设计运行模式已无法满足毕业设计质量要求。为适应厚基础、宽口径的专业培养要求, 促进不同专业方向之间相互交流与合作, 加强学生的实际工作配合能力, 毕业设计的教学模式也必须作出相应的改革<sup>[1]</sup>。基于此, 本文提出“基于团队协作的土木工程专业毕业设计模式”。

## 1 现行毕业设计教学模式及存在的问题

### 1.1 现行毕业设计教学模式描述

目前, 多数高校土木工程专业毕业设计教学环节的实施过程和教学方法基本上已经形成了一种“模式”, 即在第8个学期集中13周左右的时间, 按以下几个环节进行: 1) 制订毕业设计工作计划; 2) 调查研究和收集整理相关资料; 3) 与课题相关的中、外文文献阅读与综述; 4) 设计方案比较与优化选择; 5) 设计计算和理论分析; 6) 技术指标经济分析; 7) 绘制施工图, 编写设计说明书; 8) 毕业设计评阅与答辩。在整个过程中, 各专业方向独立进行, 相互之间不进行协作与配合, 在设计时没有整个大土木的概念。

以建筑工程专业方向的学生来说, 毕业设计一般要求学生在该时间段内完成某一多(高)层公共建筑

收稿日期: 2008-04-28

基金项目: 湖南工业大学高等教育教学改革研究项目(06C20)

作者简介: 张亦静(1963-), 女, 湖南长沙人, 湖南工业大学副教授, 主要从事土木工程专业教学与研究。

的建筑设计；结构计算及结构施工图设计；施工总平面图设计、施工组织设计等内容。

## 1.2 现行毕业设计教学模式存在的问题

### 1.2.1 毕业设计与学生择业在时间上的冲突

土木工程专业的毕业设计一般安排在第8个学期进行，而在这个阶段，学生所关注的往往是自己的就业问题而不是毕业设计本身。随着市场经济的发展，高校毕业生就业实行双向选择，竞争异常激烈。毕业设计期间，学生频繁外出参加各种形式的人才招聘会，大脑所思考的主要是寻找一个理想的工作。由于占用了相当多的时间和精力，影响了毕业设计的正常进行，致使毕业设计流于形式，达不到应有的效果<sup>[1]</sup>。

### 1.2.2 学生重视程度下降，毕业设计参与热情不足

毕业设计阶段，每个同学都是在指导老师的指挥棒下转圈圈。从最早的建筑方案设计开始，由于在校学习的建筑设计方面的知识有限，方案设计时部分学生很难发挥出想象力和创造力，加上毕业设计准备工作不充分，匆忙着手，常常出现在规定的时间内难以拿出自己满意又符合设计要求的建筑方案，致使这部分同学丧失了毕业设计参与的热情，进而导致学习懒散、效率底下。还有部分同学尽管方案设计能在规定的时间内完成，但进入施工图设计阶段时，由于对“规范”、“标准图集”知之甚少，从而造成教师说画什么、怎么画，学生就依照老师说的画，被动性设计表现明显。由于个人能力、精力所限，单个学生不可能完成整套施工图的设计，故学生缺乏阶段性的设计成就感，也会导致学生重视程度、设计热情下降。

### 1.2.3 毕业设计指导教师自身存在的不足

近年来，由于高校扩招、师资引进困难、年青教师攻读学位等原因的综合作用，导致指导设计的专业教师严重不足，毕业设计环节的师生比过高；有些青年教师本身就缺乏广博的知识结构及工程设计和实践的经验，在指导毕业设计过程中很难对学生进行深入的训练和熏陶，显得力不从心；繁重的教学和科研任务，使得教师用于指导毕业设计的时间较少。这些因素使学生产生误解，认为学校对毕业设计不重视，因而学生在思想上对毕业设计重视程度就会有所下降。

### 1.2.4 毕业设计成果达不到设计要求

尽管从大学三年级开始，学生学习了众多的专业技术基础课和专业课，并做了相应的课程设计。但这些课程设计的目的仅仅是为了满足本课程的学习要求和目的，局部独立性、片面性较强，全局系统性、整体性较差，使学生对本专业的工程技术问题多以点状形态记忆，对土木工程的全貌缺乏认识，工程设计整体观模糊。在进行毕业设计时，学生在这方面的弱点就显得非常突出。

在毕业设计实施过程中，有些学生既不能对具体问题加以分析，又不能对设计结果加以校核、论证，只能

是照搬书本或设计范例，依赖结构设计软件和相应程序，缺乏独立思考的能力，最终所取得的毕业设计成果远远达不到本科教育的培养目标。以建筑工程专业方向为例，学生的毕业设计往往只能达到以下层次：1) 建筑部分仅仅达到方案与扩初设计之间；2) 结构部分只能完成某一局部楼层的梁板设计和一榀框架的设计；3) 结构施工图表达不完整<sup>[2]</sup>。4) 施工组织设计流于形式，只能使学生了解施工整个过程一部分。这样的教学成果与实际工程的施工图设计存在很大的差距，学生只能初步地了解整个建筑物设计过程的皮毛，毕业设计工作覆盖面过小，内容不完整，深度不足，设计水平不高，最终造成学生工程意识不强，与职业要求相差较远。

## 2 团队协作的毕业设计模式

### 2.1 团队协作的内涵

所谓团队是指一些才能互补，并为负有共同责任的统一目标和标准而奉献的少数人的集合，即有共同的奋斗目标，一致认可的行动策略。个人的成功要依靠团队其他成员，知识和才能互补<sup>[4]</sup>。协作学习是学生以小组形式参与，小组成员之间相互依赖、相互沟通，相互合作、共同负责地学习，进而完成或达到共同目标的一种学习模式。团队协作同时强调个人和集体责任，强调成员之间的协作，依赖的不仅是集体讨论和决策以及信息共享和标准化，而且它通过成员的共同贡献，能够得到实实在在的集体成果。团队协作要求团队成员间彼此信任，相互宽容，和谐相处；要求团队成员对团队事务尽心尽力、全方位的投入。

### 2.2 建立团队协作毕业设计模式的意义

#### 2.2.1 有利于提高毕业设计质量

基于团队协作的毕业设计模式在毕业设计过程中采用较多的讨论式教学，能形成研讨气氛。由于同学们年龄相近，知识和感受能力相当，所以这种“基于团队协作的毕业设计模式”能促使团队成员间相互学习、补充、启发，全体团队成员自身素质得到发展，能达到共同进步的目的，这就为提高毕业设计教学质量奠定了基础。在讲解设计思路，阐述构思理由的同时，能提高学生语言表达能力及应辩能力。通过辩论，在共同目标的驱使下，团队成员最终能形成相同的观念、产生一致的言行，特别是形成相互配合、优势互补，为提高毕业设计质量创造了条件。

#### 2.2.2 有利于培养、增强学生团结协作的意识和能力

当今社会既是一个竞争激烈的社会，又是一个交往频繁、高度相互依存的社会，因而也就既需要竞争，又需要协作。对于即将走上工作岗位的大学生来说，要想在这个社会上生存和发展自我，就要具备生存和发展的能力和素质，其中最基本的就是竞争与协作的能力和素质。在土木工程专业毕业设计中，把建筑学专业和建筑工程专业方向的毕业设计进行相关的协

作,既可克服建筑学专业学生结构知识的不足和建筑工程专业方向的学生建筑学知识的不足所带来的设计困惑和弊病,又可在设计中互相交流、互相学习和互相协作,使两个专业的毕业设计水平均得到提高。这样的团队协作对团队成员有一种内在的号召力,能引导团队成员把个人的目标同团队的目标联系在一起,能减少团队内部的摩擦和消耗,使全体同学团结协作,把精力和才能用在提高毕业设计质量上。在相互协作的过程中,逐渐产生凝聚力、创造力和敬业精神,这样反过来又增强了学生团结协作的意识和能力。

### 2.2.3 有利于激发学生的责任感

因为设计、讨论和成果是以小组为单位进行的,在设计过程中,基础差的学生会积极地关心和参与计划的制定和实施,基础好的学生考虑到小组的成绩会主动帮助、指导其他同学,将自己的思路、想法与别人分享,从而改善了人际关系,增强了集体观念和合作意识。由于分工明确、责任清晰、轮流主持,学生们都非常明确自己的角色,因而能主动承担自己的责任,其领导能力、统筹能力得到了锻炼,责任心和主人翁意识也会增强。在与他人分工合作、分享成果、互帮互惠的过程中,学生可以潜移默化地体会它的重要性,因而增强自己的责任感。

### 2.3 团队协作的毕业设计模式

为使学生在毕业前加强相互间的学习、交流与合作,加强实际工作配合能力,使学生在毕业设计中真正体验到进入社会的工作与环境情况,可以将相关专业结合在一起进行毕业设计。如,将建筑学专业与建筑工程专业方向结合在一起;将建筑环境与设备工程专业与城市地下工程专业方向结合在一起。实际操作时,可在第7个学期,将建筑工程专业方向的毕业生按3~5人配1个建筑专业的学生组成设计小组,开展资料收集、建筑方案设计。这个阶段以建筑专业的学生为主拿出初步的建筑设计方案,组织全组同学针对该建筑方案讲解设计创作构思、设计思维过程及要达到的效果,然后让建筑工程专业方向的同学在收集、整理、吸收、消化有关设计资料的基础上,发表审慎的赞同或鲜明的异议,评价并讨论建筑方案在结构处理上的可能性与合理性,在听取、整合和综合分析同学们的意见和建议,获得建筑设计指导老师的认可后,再由建筑专业的同学进一步完善建筑设计方案<sup>[5]</sup>。在确定了建筑设计方案后,课题小组建筑工程专业方向的同学就可以开始分工协作,着手进行建筑施工图的设计了。由于建筑方案的确定是在第7学期,使得学生在毕业设计开始时已经完成了相当的设计工作量,从而保证了第8学期能有较充足的时间将建筑设计完整地、按施工图的设计深度完成,并处理就业问题。

对地方高校土木工程专业毕业生来说,很大部分

毕业后将到生产一线从事施工、监理、检测、造价等工作,因此,毕业设计还应该将工程造价概预算、施工组织设计作为一个不可或缺的部分加以重视。工程建设管理内容复杂、涉及面广,为达到设计意图,满足施工要求,怎样进行施工组织设计并优化设计内容;工程质量、工期、造价控制有哪些关键环节,应采取哪些具体措施……这些问题都是施工组织设计应解决的。采取团队协作的毕业设计模式,针对同一个工程项目,团队成员可以各自做出自己的施工方案,然后团队成员之间展开讨论,最终确定最佳的施工方案。

### 2.4 团队协作的毕业设计指导模式

土木工程的毕业设计是一个多学科知识综合运用过程,各学科在不同阶段各有侧重。因此,进行毕业设计指导时,可根据专业培养计划,实行相近专业的毕业设计联合指导组,其中建筑工程与建筑专业的联合指导,每一组都配备一名有工程经验的建筑学指导老师和一名结构专业指导老师,另外还可以根据条件配备一名建筑经济与管理专业的指导老师。这样毕业设计相对较全面,每位同学侧重点不同。各专业都全过程参与指导,又根据进度和设计内容分阶段负责。对毕业设计环节的师生比过高问题,只能挖掘潜力,有预见地及早制定培养计划,采用以老带新的方法,培养年轻教师和专业基础课教师指导毕业设计。

## 3 结语

总之,毕业设计是一项集学习、实践、探索和创新相结合的综合教学环节,是土木工程专业学生进行工程教育和工程训练的一个无可替代的重要过程。通过这一环节的实训,为学生毕业后从事工程领域的工作奠定良好的基础。因此,应该从毕业设计模式、设计时间的保证、毕业设计的选题、毕业设计的要求以及指导教师队伍的建设等方面来保证毕业设计质量。

### 参考文献:

- [1] 孙俊,刘铮,费维水.宽口径土木工程专业毕业设计研究[J].理工高教研究,2004,23(5):93-94.
- [2] 赵峰,郗恩田,郭在林.土木工程专业毕业设计运行模式的实验研究[C]//蔡德民.建筑教育改革理论与实践(第5卷).武汉:武汉理工大学出版社,2003:461-465.
- [3] 叶腾.高职高专建筑工程技术专业毕业设计的教学现状及改革[J].职业教育研究,2007(12):104-105.
- [4] 菲利浦·霍斯.蚂蚁军团[M].古雷译.北京:企业管理出版社,2005.
- [5] 关罡,郝彤.土木工程专业课程与毕业设计改革研究[J].高等理科教育,2004(4):117-119.

(责任编辑:张亦静)