

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2022.05.021

欢迎按以下格式引用:康彦青,廖红建,郭秀芹,等. 土建类毕业设计在线指导教学的困境与对策[J]. 高等建筑教育,2022,31(5):163-168.

# 土建类毕业设计在线指导教学的困境与对策

康彦青<sup>1</sup>,廖红建<sup>2</sup>,郭秀芹<sup>1</sup>,白梦梦<sup>1</sup>,黎莹<sup>1</sup>,张瑜<sup>1</sup>

(1. 西安交通大学城市学院 土木建筑工程系,陕西 西安 710018;2. 西安交通大学 人居环境与建筑工程学院,陕西 西安 710049)

**摘要:** 土建类毕业设计是将专业理论与工程实践相融合的专项综合训练,任务多且繁重。本文结合土建类专业毕业设计实践教学特点,就新冠肺炎疫情下如何有效开展在线指导教学提出了应对措施,以保证毕业设计教学进度和质量。通过对土建类毕业设计在线指导教学存在专业设计手册和规范查找困难、制图指导及理论推导直观性差、个体学习氛围不浓、教师云监管困难等分析,从构建电子文献资料库、利用多维网络教学平台、增强交互活动、精细化任务目标、加强过程管控、保证设计质量和进度等方面提出对策。结合具体案例,介绍了实施过程和教学效果,并形成一套行之有效的在线指导教学模式,凸显了学生的主体地位和教师的主导作用,达到了预期教学目标和效果,可为同类专业设计课程在线指导教学提供借鉴。

**关键词:** 新冠疫情;土建类;毕业设计;在线指导教学

**中图分类号:** G642 **文献标志码:** A **文章编号:** 1005-2909(2022)05-0163-06

在新冠肺炎疫情全球暴发时期,为积极响应教育部提出的“停课不停教、停课不停学”号召,作为土建类专业本科生培养的关键环节,毕业设计是学生综合运用专业知识解决复杂工程问题的一门重要实践课程。如何利用网络平台全程、全方位地进行教学指导,且师生能够积极互动,以达到良好的教学效果、保证毕业设计质量是摆在师生面前的一个重要问题。

近年来,有关提高毕业设计质量的教学改革主要集中在三个方面:(1)针对高校发展需求,从计算机技术角度开发各类毕业设计(包括毕业论文)指导及管理软件平台系统,以提高工作效率<sup>[1-3]</sup>;(2)结合网络平台系统,采用各种管理措施,对毕业设计进行全过程管控,以规范和提高毕业设计的质量<sup>[4-6]</sup>;(3)从自身专业角度对指导模式和选题进行优化<sup>[7-9]</sup>。不过这些毕业设计教学改革都是

修回日期:2021-04-21

基金项目:基于 OBE 理念的应用型本科土木类专业实践教学体系的改革实践研究(SGH20Y1392);新时代推进陕西土木建筑类课程教育与 BIM 融合的现代化教学模式实践研究(SGH20Q273)

作者简介:康彦青(1983—),女,西安交通大学城市学院土木建筑工程系副教授,硕士,主要从事建环专业教学及科研工作,(E-mail) 276493765@qq.com。

在师生可当面交流讨论的前提下围绕如何提高毕业设计质量进行的。

本文以西安交通大学城市学院土木建筑工程系2020届本科毕业班全体学生为对象,以师生只能“云见面”或“云听见”为情境,完全借助网络平台进行毕业设计在线交流指导教学,通过探索和实践,逐渐形成了一套行之有效的毕业设计在线指导教学模式:以任务为驱动,以培养学生解决实际工程问题的能力为目标,建立专业手册规范电子资源库,网格化设计全过程,突出学生的主体地位和教师的主导作用,搭建了以腾讯会议、QQ群讨论、B站视频分享的多维教学平台,更加高效地开展了线上毕业设计教学指导。

## 一、土建类毕业设计在线指导教学困境分析

土建类毕业设计作为本科培养最后一个重要的教学环节,是将专业理论与工程实践相融合的专项综合训练,对提高学生团队协作能力和解决工程实际问题能力起着重要作用。传统教学规划中,毕业设计以面对面指导为主、网络通信工具为辅的方式开展。突发疫情使得师生不能返校当面互动指导,在不降低2020届毕业生毕业设计质量和保证教学进度的要求下,完成既定任务对于师生来说是一个极大挑战。其中,全面线上指导让广大师生陷入短暂的困境,主要有以下几个方面:

(1)专业设计手册和规范查找困难。正常教学环境下,学生在建筑结构设计和设备系统设计时,所要查阅的相关手册和规范资料都从图书馆借阅,在线指导建立手册规范电子资源库迫在眉睫。

(2)制图指导及理论推导直观性差。毕业设计一人一题,学生的疑问因人而异,每个小组汇总的问题多而杂,教师在进行理论答疑时,不能像当面指导那么实时高效的板书和直观形象的实物举例,不利于学生对问题的理解;在绘制建筑结构和系统设备施工图时,学生遇到的技术问题及如何规范表达设计意图等问题时,教师如何直观形象地呈现则是指导的关键。

(3)个体学习氛围不浓,教师云监管困难。学生不在一起学习,学习氛围不浓,存在虚假听懂现象,部分学生思想懈怠,不能按照指导教师布置的任务积极主动去完成,教师对学生的远程监管力不从心。

## 二、土建类毕业设计在线指导教学对策

针对目前存在的困境,土建系全体教师群策群力,从构建资料库、细化任务、利用多维网络平台、学生定期汇报反馈等方面着手,形成了较为高效的在线毕业设计指导教学方法。

### (一)构建电子文献资料库

在无法借阅实体资料的情况下,构建完整的行业规范、标准、手册、图集、产品选型手册电子资料库是土建类毕业设计顺利完成的基本条件。指导教师在充分掌握土建类毕业设计有关房屋设计、结构设计、暖通系统设计等整体流程的基础上,熟悉所需要用到的行业规范、设计手册等资料,利用网络平台和社会资源收集并构建资料库,为学生提供了必要的信息获取途径。

电子库主要有3种类型:(1)专业设计手册、图集库。由于这些资料不能从网上免费下载,因此教师们通过购买和友情分享获得,以供师生共同使用;(2)专业规范和标准库。利用网络平台“建库”,库里涵盖有建筑各专业所有的规范和标准,可以供任何人免费使用;(3)设备产品的选型手册。经过与业内知名厂家沟通,获得相应的产品手册,供同学们参考使用。图1和图2为整合建立的土

建类(土木工程专业、建筑环境与能源应用工程专业)毕业设计部分规范手册电子资料库。



图1 建环专业部分手册、图集电子库



图2 土木专业“建标库”中部分规范标准

## (二) 利用多维教学平台, 增强交互活动

线上教学指导具有媒介多功能优势, 不受时间和空间的限制, 可以为学生提供更加自由的学习空间和更加丰富的教学资源, 但从技术层面及教学设计上则给教师提出了更高要求。为了使学生在线学习更有效, 土建系教师团队结合学生实际情况补充了硬件设施, 利用多维网络教学平台, 增强了与学生的交互活动。

(1) 硬件补充。线上指导通过网络在手机端或电脑端进行, 在进行公式推导书写、曲线图绘制时缺乏黑板白板这类快速书写设备。为了弥补这一缺陷, 给教师专门配置了电子手写板, 指导时以达到教室中黑板白板的书写效果<sup>[10]</sup>。

(2) 充分利用多维网络平台, 以实现多目标达成。单一的在线教学平台远远不能满足学习需求, 针对实现目标, 师生主要借助四个网络平台进行交互活动。腾讯会议主要用来实时直播, 充当

课堂教学;QQ群用来答疑解惑、文件传输及个性化辅导;“建标库”和B站用来获取免费的电子参考文献、建筑实体及设备系统工作原理等的视频讲解。表1所示为毕业设计各教学平台的主要功能。

表1 多维教学平台及功能

教学平台	主要功能
“建标库”	提供专业规范、标准;提供案例图纸
QQ群	日常发布公告;日常答疑;上传相关手册、文件等资料;可屏幕分享、可远程控制对方电脑,进行一对一辅导
腾讯会议	直播讲解指导;组会答疑;组会讨论;学生成果展示汇报
B站	提供教学内容参考视频;提供相关软件的技术指导视频

### (三) 网格化目标任务,精心设计指导环节

探索并实践网格化任务教学指导模式。以每个教师指导的学生小组为单位,以资料库为依托,以每位同学的大目标任务为核心,按照设计流程,师生共同制定阶段性任务目标。每个阶段,教师再按平均2—3天为教学周期将任务进行细化,精心设计教学指导和讨论环节,通过互动性良好的直播平台腾讯会议进行屏幕分享指导。

指导方式主要采用“统一组会+一对一”的指导方式。教师每周以统一组会的形式集中指导2次,会上每位同学先通过腾讯会议平台屏幕分享,展示和汇报自己本单元完成的任务及存在的问题,教师将学生提出的共性问题进行实时直播讲解。对于个别问题视频结束后通过QQ群给学生一对一解答。每次组会上教师会提前发布下单元任务计划,并用课前准备的PPT课件、录播视频或文献链接等资源对设计步骤进行讲解。指导教师根据每位学生的完成情况定期对计算说明书、图纸进行逐一检查,准确掌握学生设计动态。

在精细的网格化教学指导下,通过直播与学生实时互动,更加真实地接近面对面交流,不但使学生目标更加明确,还可及时掌握学生课堂教学接受情况和任务完成进度情况,便于及时反馈辅导学生,保证毕业设计顺利完成。

### (四) 加强过程管控,保证设计质量和进度

远程教学指导对学生自控能力要求很高,部分学生由于学习氛围不浓,思想懈怠拖延,如何减少这种情况的发生?土建系教学团队总结出如下过程管控方式:(1)发挥教师主导作用。在整个毕业设计的过程中,教师起主导作用,要对每位同学全程引导,动态记录学生的进度及完成情况,并利用信息手段有计划有步骤地进行督促和监管,而只布置任务,靠学生自觉完成,主动找老师答疑,效果会大打折扣;(2)激励学生学习热情。每天让学生汇报当天的完成情况,并把自己计算的主要内容或绘制的图纸传在QQ群,教师进行点评,以此来激发学生学习的积极性;(3)自我约束。为防止部分学生“赖账”,自己不积极主动却推责任于他人,制定了学生进展考核表,要求学生每周提交汇报一次,根据指导教师的评价,学生可认识到自己的不足和需要努力的方向。

### (五) 及时反馈,把控设计进度和质量

为了及时发现问题并及时调整改进,在毕业设计时间进行到1/3时,对全系119名学生进行了问卷调查,调查结果如表2所示。可以看出初始线上指导,部分师生对线上教学模式还是不太适应,存在懈怠问题,导致大部分学生毕业设计进度较慢,对此系里提出了管控措施,教师将加强对学生的督促和监管。

表2 学生问卷反馈统计表

调查项目	学生人数占比/%
清楚毕设各阶段任务,进行了进度规划	95
毕设期间与指导教师沟通、联系渠道顺畅	98
目前进度与开题计划基本一致	60
按照老师的指导去完成阶段性任务	77
进度滞后的主要原因,是自己不积极主动	95

为了更精准地把控学生的设计进度和质量,在毕业设计时间进行到 1/2 时,对全系毕业设计分专业进行在线答辩检查,每位学生汇报自己的成果,并由专业教师自由提问点评。通过答辩检查,有 7% 的学生已基本完成任务;有 60% 的学生完成了全部任务的 50% 以上;有 33% 的学生完成了不到 50% 的任务。对于这些占 1/3 比例进度慢的学生,每位指导教师又制定了详细的辅导方案,让学生每日汇报,保证在剩余时间里迎头赶上。

经过针对性开展辅导,2020 年 6 月 10 日,所有学生都完成了目标任务,通过毕业答辩,答辩小组认为本次毕业设计在线指导的成果都达到了预期效果,评审结果显示良好和优秀占比 81%,达到了教学目标。

对本次在线教学进行总结时还发现一些问题:学生不在一起学习,相互探讨的机会少,更多的是和教师交流,教师的重复工作量大,任务繁重;学生之间缺乏宿舍带动、班级带动的学习氛围,进度比常规要慢一些;单纯网络指导缺乏人与人的情感沟通。

### 三、结语

全程在线指导土建类毕业设计,对师生都是极大的考验和挑战,文章通过实例介绍了实施方法和教学效果,可为同类课程在线指导提供借鉴。以互联网为依托,构建电子文献资料库,是土建类毕业设计顺利完成的基本条件;充分利用多维教学平台,增强交互活动,多目标达成,是毕业设计在线指导的保障;网格化目标任务,精心设计每个单元的指导内容和指导方式,是毕业设计顺利进行的关键;加强过程管控,充分发挥教师的主导作用、积极调动学生的学习热情,是保证毕业设计质量和进度的核心。

#### 参考文献:

- [1]周湑.基于 SOA 的远程论文指导与答辩系统的设计与实现[D].成都:电子科技大学,2012.
- [2]张亮,李正卫,韩毅.基于 YII2 框架的高校毕业设计质量管理体系设计[J].计算机测量与控制,2019,27(12):171-176.
- [3]姚云飞,杜洪波,梁建辉.基于 SpringMVC 框架毕业设计管理系统设计[J].软件,2018,39(1):91-93.
- [4]郭会师,李文凤,桂阳海,等.本科毕业设计质量的影响因素及其改革新构思[J].河南化工,2019,36(6):53-55.
- [5]陈杰,周红志,康卫,等.独立学院毕业论文(设计)分类管理探索与实践[J].大学教育,2019,(11):213-215.
- [6]李彦龙.应用型本科土木工程专业毕业设计改革与实践——以许昌学院为例[J].高等建筑教育,2019,28(4):109-114.
- [7]杨永东,张振宁,滕尊莉.土木工程专业毕业设计中存在的问题及改进措施研究[J].高等建筑教育,2016,25(3):132-135.
- [8]孟俊苗,刘永健,汪海年,等.本科毕业设计现状及“3 对 N”培养模式改革研究——以长安大学道路桥梁与渡河工程专业为例[J].大学教育,2020,(2):11-13,26.
- [9]孙磊.土木工程专业毕业设计实践教学模式探索与实践[J].黑龙江工业学院学报(综合版),2020,20(1):22-25.

- [10] 童冬梅, 胡常伟, 祝良芳, 等. 构建多维教学平台开展以学生为中心的绿色化学线上教学[J]. 大学化学, 2020, 35(5): 197-204.

## Dilemma and countermeasures of online guidance for civil engineering graduation design

KANG Yanqing<sup>1</sup>, LIAO Hongjian<sup>2</sup>, GUO Xiuqin<sup>1</sup>, BAI Mengmeng<sup>1</sup>, LI Ying<sup>1</sup>, ZHANG Yu<sup>1</sup>

(1. *Department of Civil and Architectural Engineering, Xi'an Jiao Tong University City College, Xi'an 710018, P. R. China;*  
2. *School of Human Settlements and Civil Engineering, Xi'an Jiao Tong University, Xi'an 710049, P. R. China*)

**Abstract:** The civil engineering graduation design is a special comprehensive training that combines professional theory and engineering practice with many tasks. According to the practical teaching characteristics of civil engineering graduation design, the paper puts forward some countermeasures on how to carry out online guidance effectively under the COVID-19 epidemic to ensure the progress and quality. This paper analyzes the difficulties of online guidance of civil engineering graduation design such as difficulty in finding professional design manuals and specifications, poor intuitiveness in drawing guidance and theoretical derivation, poor individual learning atmosphere and difficulty in supervision by teachers. The paper probes into the countermeasures from the aspects of constructing electronic literature database, using multi-dimensional network teaching platform, enhancing interactive activities, refining task objectives, strengthening process management, and controlling and guaranteeing design quality and progress. Combining with concrete cases, the paper introduces the implementation process and teaching effect, and forms a set of effective online guidance mode which gives prominence to the principal position of students and the leading role of teachers. It achieves the expected teaching goal and effect which can be used for reference in online instruction of the same kind of design courses.

**Key words:** COVID-19 epidemic; civil engineering; graduation project; online guidance

(责任编辑 崔守奎)