

# 线上线下混合式毕业设计探索与实践 ——以西安理工大学车辆工程专业为例

杜进辅 庞辉 张延超 赵桐 毛锦 宋丹龙

(西安理工大学机械与精密仪器工程学院 陕西西安 710048)

**摘要:** 毕业设计是学生综合素质教育与工程实践能力培养效果的重要检验环节。疫情等突发情况,致使无法保证以往全程线下毕业设计,新问题显现。本文通过分析我校车辆工程专业2019-2020、2020-2021学年本科毕业设计进程,探讨了线上线下混合式毕业设计的实施方案,并从学生、指导老师及教学管理三个层面归纳了目前存在的问题和不足,为下一步研究如何提高混合式毕业设计质量提供了参考,也有助于不断完善混合式毕业设计质量的保障机制。

**关键词:** 车辆工程;混合式毕业设计;质量保障

## 1 引言

毕业设计是高等学校本科生培养计划中占用学时最长、综合性最强的实践教学环节,也是教育部对普通高等学校本科教学水平评估体系中的一项重要指标。通过毕业设计,可以衡量学生综合水平并全面检验本专业实践能力培养效果。早在2004年,教育部办公厅就印发关于加强普通高等学校本科毕业设计(论文)工作的通知,要求高校切实加强和改进毕业设计各环节的管理,不断提高本科生毕业设计整体水平。

近年来,我校车辆工程专业在毕业设计的各个环节采取了不少措施,强化了毕业设计管理,如围绕选题、指导、中期检查、评阅、答辩等诸环节都制定了明确的规范和标准。然而新冠疫情期间,线下教学向线上教学过渡,线下与线上相结合,使得毕业设计过程中诸多问题显现,如沟通交流、指导方式、过程监控都面临新的问题,学生毕业设计东拼西凑、内容零散、不成体系的现象加剧,由此导致的毕业设计质量下滑问题突出。因此,亟待探索保障线上线下混合式本科毕业设计质量的途径。

目前关于本科毕业设计质量的相关研究众多<sup>[1-3]</sup>,但主要集中在线下传统教学方式,关于线上线下混合式毕业设计的研究尚不多见。本研究拓展到混合式教学,并综合考虑学生、教师和管理制度等多方面因素对混合式毕业设计质量的影响,以期获得其质量下滑的原因,为后续探求混合式毕业设计质量监控和保障机制打下基础。

## 2 混合式毕业设计的内涵及其必要性

### 2.1 混合式教学的内涵

线上线下混合式教学模式旨在将课堂教学(线下)与网络教学(线上)资源有机结合起来,以充分发挥各自的优势,从而使学生更好地掌握理论知识<sup>[4]</sup>。近年来,线上线下混合式教学模式获得了较快发展。传统完全依赖课堂的线下教学模式,现在可以结合“中国大学MOOC(慕课)”、“雨课堂”等平台丰富的线上教学资源亦或各种在线直播授课平台开展线上线下混合式教学<sup>[5-6]</sup>。

### 2.2 混合式毕业设计的必要性

高等院校的教学改革需要不断地探索、尝试新的教学模式和方法,各种线上教学平台和直播授课平台的出现使得利用网络开展教学成为可能<sup>[7-8]</sup>。兼具线下和线上教学优势的混合式教学模式,可充分利用线上线下教学资源,师生沟通交流无时空限制,且学生可随时回顾课堂学习内容,因此,逐渐成为高校教学模式一个重要的发展方向<sup>[9-10]</sup>。

疫情等突发情况致使全部或部分学生在某一时段无法返校,只能居家学习,毕业设计指导老师就需根据实际情况开展线上指导,条件允许时又恢复线下教学。这就需要探索一种“线上+线下”的混合式毕业设计教学模式,保质保量地完成教学工作。因此,无论是应对突发情况的被动选择还是主动探索新的教学方式方法,线上线下混合式毕业设计都势在必行。

### 3 车辆工程专业混合式毕业设计的实施

西安理工大学车辆工程专业毕业设计的实施在原有线下教学方案的基础上,每个教学环节都增加了线上教学预案,并在2019-2020和2020-2021学年的毕业设计中开展了线上线下混合式教学,取得了一定效果。

具体实施方案如下:

### 3.1 选题阶段

专业要求毕业设计题目应从车辆工程制造领域的生产、研发复杂工程实际问题中选取,难易程度和工作量适合学生的知识、能力和相应的实验条件,技术上应比较成熟,亦可适当引入开发型课题,使学生的创造性得以充分发挥,内容应涉及学生所学或相关专业范围,且能达到全面训练学生的目的。毕业设计应完成一个完整的工作,完成一个大题目中某一部分的学生应对整个题目有全面的了解,数名同学同做一个题目时要各有侧重,反映出自己的水平。鼓励学生根据自己的兴趣提出毕业设计题目,并由指导教师认定。毕业设计题目由指导教师提出,经毕业设计指导小组讨论通过,系主任签字后于毕业设计前发给同学。学生查阅文献,并在该阶段完成文献综述和一篇题目相关外文文献翻译,并撰写开题报告。

选题阶段,遵循不聚集的原则,毕业设计动员采用线上方式。动员会后由各位指导老师组织所指导同学开展小组见面会,线上线下均可,小组见面会上,确定题目,下达任务书,明确每位同学的工作任务,并对毕业设计进度进行安排,编制进度表。若图书馆资源因封闭而无法使用,老师应针对性开展线上文献和资料查阅指导,帮助同学们在网络上获取专业文献。

### 3.2 过程指导阶段

教学方式采用共性问题老师集中讲授,学生小组讨论和老师单独指导的方式。设计过程中学生通过查阅文献、资料、小组讨论和协作进行方案分析论证及设计,老师根据设计进度安排进行督促检查、设计方案审定等。具备条件则开展线下指导,若所指导全部或部分同学未返校,或指导老师封闭,则采用腾讯会议等工具开展线上指导。

线上指导过程中,指导老师要适时督促,调动学生积极主动性,帮助学生适应不断变化的学习环境,保证毕业设计任务的进度和质量。该阶段开展开题考核和中期检查,不符合要求或进展缓慢的毕业设计,学院会发出“黄牌”警告并跟踪,要求在规定时间内补充完善,若仍无进展,将中止该毕业设计。

### 3.3 答辩阶段

答辩委员会一般由五名以上具有讲师以上职称的教师组成。学生必须按计划完成毕业设计,经指导教师审查通过,查重通过,并在毕业设计结题验收时为

合格者方可获得答辩资格。学生须于答辩前2-3天,将毕业设计提交答辩委员会,答辩委员会把毕业设计转交评阅教师评阅。需要说明的是,车辆工程专业从2020-2021学年开始,增加了毕业设计外审环节。

毕业设计审查通过后,由答辩小组主持答辩并以公开方式进行。答辩中,学生须报告自己毕业设计的主要内容,展示有关图纸、数据或实物,讲解15分钟左右,并回答答辩小组成员提问及外审质询问题,每个同学回答问题时间约15分钟左右。

因各种情况,需线上答辩的同学,答辩小组提前通知线上答辩方式,要求同学准备安静的答辩环境并于规定答辩时间前进入答辩平台,答辩时需要线上展示设计图纸、论文以及模型等,答辩小组老师现场提问,并作记录,答辩过程中全程录屏录像。线上答辩同学的答辩资料提交酌情采用电子版本,外审环节由同组同学或指导老师打印送审。答辩后按一定比例进行优秀毕业设计(论文)评选。

### 3.4 考核及成绩评定

同学毕业设计成绩的评定采取开题答辩小组、中期检查小组、指导教师、评阅人和毕业设计答辩小组分别单独评分,按比例综合评定。总评成绩中开题答辩小组评分占10%,中期检查小组评分占10%,指导教师评分占30%,评阅人的评分占20%,答辩小组综合评分占30%。计算出总成绩后再折算成五级分制记分:优秀、良好、中等、及格、不及格。

## 4 存在的问题及应对

根据我校车辆工程专业近两学年混合式毕业设计的开展情况,发现目前制约和影响毕业设计质量的主要因素有以下三个方面:

### 4.1 学生方面

首先是同学思想上不重视,认为毕业设计就是一次用时较长的大作业,投入精力不够。另外,一些同学缺乏严谨的治学态度,在学校要求提交论文时临时抱佛脚、东拼西凑。对于已落实工作单位或考研已上岸的同学,毕业设计的成绩对他们来说已经失去激励了作用,因此也是敷衍了事,主观上放松了对自己的要求,严重影响毕业设计的质量。

其次是同学就业和考研的冲击。面对愈来愈严峻的就业形势,毕业生就业压力加大,部分同学忙于找工作,有些用人单位还要求同学提前上岗试用,占用了同学较多的时间和精力。复习考研对毕业设计的质

量也具有一定影响。第七学期是学生毕业设计选题、开题、资料查阅等环节的关键时期,而这个时期也是学生考研复习的关键时刻,如果学生将绝大多数精力投入到复习考研上,必然影响毕业设计质量。

相较于这些在传统线下毕业设计中就普遍存在的问题,疫情期间,学生长时间待在舒适的家中,没有学校的学习环境,难免松散怠慢,加之文献资料不易获取等客观因素影响,学生心态易发生变化,又将加剧前述问题,所以必须予以充分重视。

#### 4.2 教师方面

混合式毕业设计的规范化以及质量等问题与指导教师的线上指导是否到位密切相关。

不可否认,高校师生比例严重失调,经常出现一名指导教师带六七名学生的现象,指导教师教学和科研任务繁重,没有充裕的时间和精力投入到指导论文的工作中,导致部分教师疲于应付。但是,部分指导教师的知识结构老化,不熟悉毕业设计的基本要求和规程,在选题、指导、评审等程序上不负责任,选题与当前科技的发展严重脱节,且不主动适应线上教学变化。

也不乏指导教师在线指导毕业设计流于形式,在整个毕业设计的指导过程中与学生沟通少,指导少,不能真正了解和掌握学生毕业论文的进展情况,对学生要求不严,不按照论文写作时间进度督促指导学生进行相关工作。这些情况必然对混合式毕业设计的质量产生不利影响。

#### 4.3 教学管理制度方面

线上教学管理制度的不完善,也是影响在线毕业设计质量的一项重要因素。

完全套用线下教学管理制度不能适应线上教学特点,应在充分调研的基础上制定相关指导性文件,从混合式毕业设计的选题、资料收集、撰写、修改、定稿、答辩到成绩评定等各个方面完善实施细则,并形成行之有效的考核标准,以利于线上毕业设计的顺利开展和质量保证,避免造成部分学生对毕业设计松散怠慢。

另外,缺乏科学有效的监督机制和奖惩制度,对存在的问题没有及时发现和解决,也没有充分调动起指导教师的积极性。

## 5 总结

毕业设计对其他教学环节具有检验、巩固和提高的重要作用,有助于学生理论知识、实践能力和综合素质的全面提高。通过分析车辆工程专业近两个学年本科毕业设计进程,探讨了线上线下混合式毕业设计的实施方案,从学生、指导老师及教学管理三个方面归纳了当前存在的问题和不足,希望借此研究推动本科生混合式毕业设计问题研究的深化,完善包含线上线下等多种教学方式的本科毕业设计质量监控和保障机制,提高本科教学整体水平。

本文获得西安理工大学教育教学改革项目支持。

#### 参考文献:

- [1]牛纪强,王月明.“一带一路”背景下轨道车辆专业毕业设计质量保障方法及新模式[J].高教学刊,2022,8(08):15-18.
  - [2]潘珍妮,汤美安.专业认证背景下本科毕业设计质量保障机制研究[J].教育现代化,2020,7(11):140-142.
  - [3]王媛媛,吴飞青.毕业设计质量监控保障机制构建探究——以工科专业为例[J].创新创业理论研究与实践,2020,3(23):102-104.
  - [4]古冰,邓勇,魏奇锋.线上线下混合式教学研究[J].高教论坛,2022,(18):10-12.
  - [5]刘敬肖,史非,张晶晶,姜淑文,刘素花.一流课程建设背景下无机材料科学基础线上线下混合式教学研究与实践[J].高教学刊,2022,8(28):35-37+41.
  - [6]刘春玲,马薇.线上线下混合式教学改革探索[J].科技与创新,2022,(16):2095-6835.
  - [7]韩筠.在线课程推动高等教育教学创新[J].教育研究,2020,41(08):22-26.
  - [8]田晓红,万力勇.高校教师教学发展应契合信息技术的价值理念[J].教育研究,2016,37(12):128-130.
  - [9]曹小华,刘建华,占昌朝,黄华南,雷艳虹.食醋总酸量的测定实验线上线下混合式教学模式探索与实践[J].教育观察,2022,11(28):48-51+70.
  - [10]张进,杨震,陈青全,罗亚中,梁彦刚.线上线下混合式教学改革——以计算方法课程为例[J].高教学刊,2022,8(30):142-145.
- 基金资助:陕西省一流本科专业建设点(2019)
- 作者信息:杜进辅,男,1984年2月生,甘肃靖远,博士研究生,西安理工大学机械与精密仪器工程学院,副教授,硕士,研究方向为新能源汽车动力传动系统设计及优化。