

应用型本科土建类毕业设计多维创新改革 与实践效果研究

康彦青 廖红建 张 瑜 白梦梦 刘益凡 李 华

摘 要:传统应用型本科土建类毕业设计主要侧重于工程设计,注重对学生工程实践能力的培养,但其毕业设计选题及教学模式较为单一,忽视了专业发展中新技术的应用、专业间的学科交叉融合,缺乏对学生科研创新能力的培养。为促进土建类专业学生的全面发展,本文以新时代土建类专业人才培养目标和市场需求为指引,基于对学生的学情分析,开展毕业设计的多维创新改革与实践。将毕业设计 with 学科竞赛、综合项目和科研课题相结合,从达成目标、毕设选题、团队组建、教师选派、过程管理、实施成效、思政引领等方面开展多维探索与改革。近 4 年的实践结果表明,参与改革模式下毕业设计的学生人数比例逐年上升,且基于毕业设计的获奖和成果不断增多,学生的专业信息化技能、团队协作能力、综合创新能力得以明显提升。综上,该土建类毕业设计多维创新改革举措可为其他应用型本科院校的土建类人才培养提供借鉴。

关键词:应用型本科;土建类专业;毕业设计;改革与实践

1 引言

土建类毕业设计作为土建类专业本科阶段实践教学的最后环节,在整个培养计划中占

作者简介:康彦青,女,硕士研究生,西安交通大学城市学院副教授,主要从事建筑设备工程课程的教学及科研工作,邮箱:276493765@qq.com;廖红建,女,博士研究生,西安交通大学城市学院教授,博导,主要从事土力学教学及科研工作,邮箱:hjliao@mail.xjtu.edu.cn;张瑜,女,硕士研究生,西安交通大学城市学院讲师,主要从事建筑环境学方面的教学及科研工作,邮箱:1308077303@qq.com;白梦梦,女,在读博士研究生,西安交通大学城市学院讲师,主要从事建筑环境与能源应用工程专业课程的教学及科研工作,邮箱:1209744732@qq.com;刘益凡,女,硕士研究生,西安交通大学城市学院助教,主要从事建筑设备施工安装课程的教学及科研工作,邮箱:1668564286@qq.com;李华,女,博士研究生,西安交通大学城市学院讲师,主要从事土木工程专业课程的教学及科研工作。邮箱:hual16@163.com。

基金项目:陕西省“十四五”教育科学规划 2023 年度课题,新时代土建类毕业设计多维度创新改革与实践研究(SGH23Y2711);陕西省“十四五”教育科学规划 2023 年度课题,数字孪生城市目标下传统土木工程专业的挑战与转型(SGH23Y2731)。

有非常重要的地位,是实现将专业技能、科研创新与工程实践相结合的主要教学方式,也是学生综合运用专业知识解决复杂工程问题的一门重要的实践课程。传统的土建类毕业设计主要以工程设计为主,注重培养学生的专业工程实践能力,但忽视了科研创新能力的培养、专业发展新技术的应用以及相近学科专业的交叉融合,不利于土建类专业本科生的全面发展。拓宽毕业设计选题,改进和完善毕业设计内容,提高毕业设计质量,这些都是对新时代土建类专业本科生毕业设计进行改革和探索的重要方向。

近年来,有关本科生毕业设计改革的研究主要集中在以下三个方面:一是开发各类软件平台以规范毕业设计和提高管理效率^[1-2],二是采用各种方法与措施对毕业设计的过程进行管理监督及对成果进行综合评价^[3-5],三是从专业角度对选题和指导模式进行优化^[6-9]。从研究现状来看,基于学生学情,从多个维度进行毕业设计创新改革与实践的研究还很少见。

西安交通大学城市学院土建类专业进行了毕业设计的创新性改革,以土建类专业人才培养目标和市场需求为牵引,基于对学生学情的分析,将毕业设计分为两大类,一类与学科竞赛、综合设计及科研课题相结合。另一类是传统毕业设计,针对不同学情的学生开展毕业设计创新改革与实践,以期培养满足市场和行业发展所需的具有解决复杂工程问题能力并能提出创新见解的高素质应用型人才。本研究以西安交通大学城市学院土建类专业为例,探究其毕业设计多维创新改革的方案及实践效果。

2 土建类毕业设计多维度创新改革思路

2.1 土建行业市场发展现状及人才需求

土建行业经过多年的快速发展和技术积累,目前呈现出以下几个特点:第一,总体增速逐渐放缓,这主要受到宏观经济环境和政策调整的影响;第二,市场竞争日益激烈,企业间的差异化竞争日益明显,技术、质量和服务成为竞争的关键因素;第三,信息技术、人工智能、绿色建筑等技术在建筑工程中的应用逐渐增加,提升了行业的技术含量和效率。在此背景下,土建类专业的人才培养目标、教育教学改革工作要动态地匹配行业发展现状。毕业设计作为专业人才培养的重要教学环节,是学生走向社会去解决工程实际问题的一次重要实战演练,因此,毕业设计的改革应在传统模式的基础上加强信息技术(如 BIM 技术)、绿色节能(如可再生能源利用)、协同合作(如项目式设计)、综合创新(如科研培育)等方面的融合与训练。

2.2 传统土建类毕业设计存在的问题

传统土建类毕业设计主要以工程设计为主,历年选题大同小异,题目多源于工程实践或由教师自拟。其中,土木专业的毕设题目几乎都是多层民用建筑的框架结构设计,建筑环境与能源应用工程专业的毕设题目几乎都是空调工程工艺设计,选题均缺乏创新性和新颖性。

同时,相同的选题很有可能导致学生直接模仿和引用往届学生的毕业设计成果,不能很好地体现学生对相关理论知识的掌握程度和综合运用知识解决复杂工程问题的能力^[10]。此外,从学生就业和职业发展的角度来看,对不同学情的学生应提供多类型的毕设题目去选择和训练,这样才能激发学生的学习兴趣,更好地培养适应市场需求的多类型专业人才。

2.3 土建类毕业设计的创新改革思路

针对传统土建类毕业设计教学模式及目标单一问题,在分析学生学情的基础上,将大部分毕业设计与学科竞赛、综合项目及科研课题相结合,拓宽毕业设计选题类型,改进和完善毕业设计内容和措施,多途径培养学生的工程实践能力、专业新技术应用能力、跨专业协作能力及科研创新能力^[11],助力土建类专业不同类型学生的个性化发展。与学科竞赛、综合项目及科研课题相结合的毕业设计改革思路构架如图1所示。

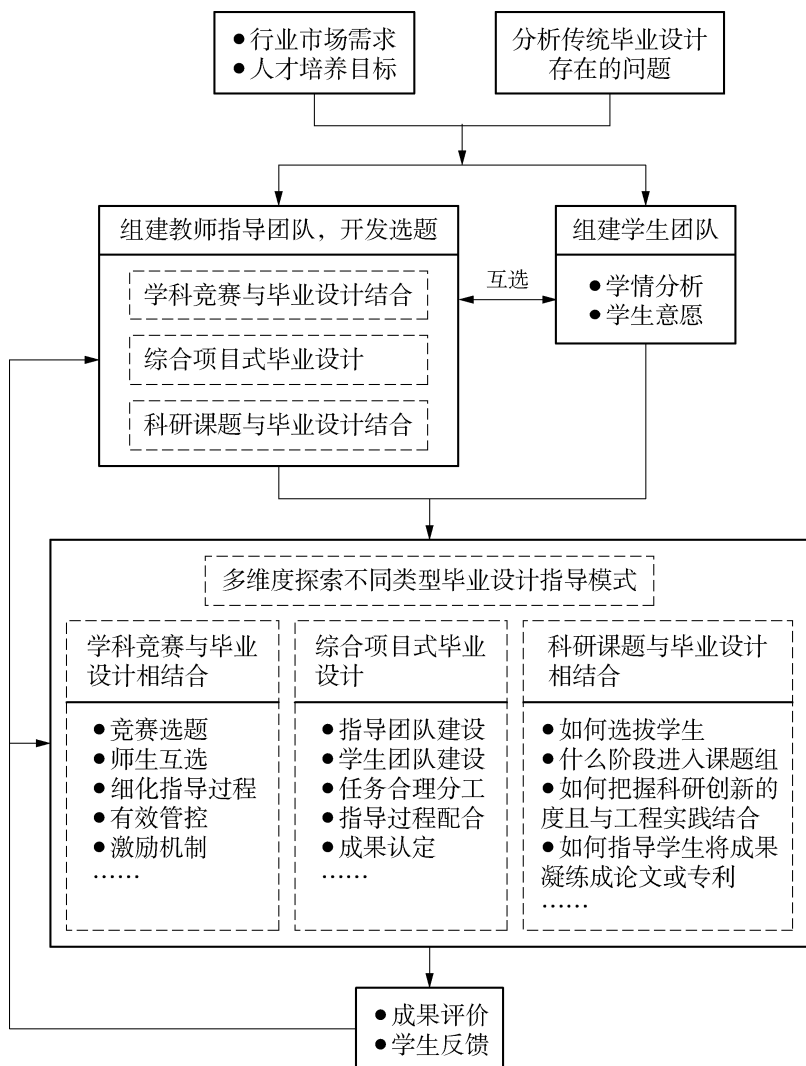


图1 土建类毕业设计多维度创新改革构架

3 土建类毕业设计多维度创新改革实践

为落实“加快数字化发展,建设数字中国”的战略部署,践行发展新兴技术、加快建筑行业数字化人才培养和全面培养大学生的创新思维和研究能力的宗旨,西安交通大学城市学院土建类专业将学科竞赛、综合项目及科研课题分别与毕业设计相结合,不断完善毕业设计的多维度创新改革与实践。表 1 为近四年的实践情况统计,可见参与创新改革毕业设计的学生人数比例逐年上升。

表 1 土建类毕业设计的多维度创新改革与实践情况统计

毕业设计类别	参加各类毕业设计学生人数占总毕业生人数百分比/%			
	2021 届	2022 届	2023 届	2024 届
与学科竞赛相结合的毕业设计	0	33.9	39.8	40.1
综合项目式毕业设计	0	18.2	21.6	22.1
与科研课题相结合的毕业设计	3.5	2.4	2.7	2.1
传统毕业设计	96.5	45.5	35.9	35.7

3.1 学科竞赛与毕业设计相结合,提高专业实践能力和创新能力

近几年,学科竞赛选题越来越强调要“立足行业、结合实际、注重前沿、学科交叉”,旨在培养学生的实践动手能力和创新能力。如土建类竞赛题目涉及绿色建筑评价、可再生能源利用、装配式建筑、建筑信息模型(building information modeling,BIM)技术应用等与行业发展前沿相关的内容,因此,将毕业设计 with 竞赛结合起来,可有效地避免学生的毕业设计与实际项目脱钩或过时的问题,切实提高学生解决实际问题的能力,更有助于学生了解行业的发展现状和方向。此外,学科竞赛有明确的目标、比赛规则和评判标准,可极大地提高学生参与的积极性。

1. 竞赛选题

当前土建类专业大四阶段可参加的学科竞赛主要有绿色建筑技能大赛、多联数码变容量(MDV)中央空调设计应用大赛、全国高校 BIM 毕业设计创新大赛、全国大学生结构设计信息技术大赛等。西安交通大学城市学院在综合考虑土建类专业设置(土木工程、建筑环境与能源应用工程和工程造价)、竞赛对作品的要求及竞赛时间安排的基础上,选择了 MDV 中央空调设计应用大赛、全国高校 BIM 毕业设计创新大赛和全国大学生结构设计信息技术大赛作为与本科生毕业设计相结合的学科赛事。表 2 以全国高校 BIM 大赛与毕业设计相结合为例,详细展现了毕业设计实施和专业能力训练相结合的具体细节。

表 2 全国高校 BIM 大赛与毕业设计相结合实施情况及时间安排表

学科竞赛与毕业设计相结合		毕业设计实施		专业能力训练	作品完成时间段
		学生专业	毕设选题(举例)		
全 国 高 校 BIM 毕 业 设 计 创 新 大 赛	土 建 施 工 BIM 建 模 与 应 用	土木工程	榆林市高新区第一小学教学楼 BIM 建模与设计优化	图纸分析、土建 BIM 建模及优化能力;应用工序动画和 BIMVR 技术进行方案表达的能力	(1) 前一年 12 月中旬至第二年 1 月初,主要进行选题方向调研与论证,明确设计任务要求,完成开题报告的撰写,确定实施方案,进行 BIM 初步建模 (2) 充分利用寒假期间完成作品的核心部分,师生以在线方式进行指导和讨论。合理避开学生考研、找工作集中的时间段,提高作品的完成质量 (3) 3 月初至 4 月中旬,整理完善并提交作品 (4) 4 月下旬至 5 月底,按照学校对毕业设计的要求进行整合完善,提交设计说明书及成果
	机 电 BIM 建 模 与 应 用	土木工程 建筑环境与能源应用工程	成都市云计算中心机电 BIM 建模及优化设计	建筑设备识图能力;机电 BIM 建模及模型的综合应用能力,包含碰撞检查、孔洞预留、综合支吊架的计算、选型及布置等	
	BIM 全 过 程 造 价 管 理 与 应 用	土木工程 工程造价	西安市莲湖第二学校 BIM 施工图预算与成本管理	BIM 建模、工程量计算、招投标控制价能力;根据变更、签证等事项对成本做动态调整的能力;项目进度报量及结算文件编制能力;造价分析能力	
	BIM 招 投 标 管 理 与 应 用	土木工程 工程造价	西安市经开中学教学楼 BIM 招标投标过程管理与应用	资料收集与分析能力;招投标交易平台及业务流程的应用能力;应用投标报价技巧编制商务标的能力;基于已有工程资料编制技术标的能力	
	BIM 装 饰 设 计 创 意 与 应 用 创 新	土木工程 建筑环境与能源应用工程 工程造价	基于 BIM 技术的西宁市博爱医院室内装修综合设计	室内空间布局和造型能力;手绘创意能力;设计表现能力;设计方案交互能力	
	BIM 建 设 工 程 项 目 管 理 应 用	土木工程 建筑环境与能源应用工程	基于 BIM 技术的西安市曲江电竞产业园建筑工程项目管理	运用 BIM 工具解决项目管理业务的能力;建模能力及模型应用的能力;全局管理思维,提升 BIM 一体化应用的能力	
	装配式建筑 BIM 设 计 与 建 造	土木工程	北京市西泠路小区 BIM 装配式住宅楼设计	装配式建筑识图能力;装配式建筑深化设计能力;装配式生产施工专业知识技能及综合管理能力	
	智能建造与管理创新	土木工程 建筑环境与能源应用工程 工程造价	无锡市第一中学宿舍楼 BIM 智能建造与管理	工程项目数字化管理及方案设计能力;数字化管理实践应用能力;BIM+智慧工地场景及应用体系的综合规划能力;智能建造方向创新研究的论文编制能力	

(续表)

学科竞赛与毕业设计相结合		毕业设计实施		专业能力训练	作品完成时间段
		学生专业	毕设选题(举例)		
全国高校 BIM 毕业设计创新大赛	BIM 正向设计应用创新	土木工程 建筑环境与能源应用工程	四川省达州市文化宫 BIM 正向结构设计	前期调研、分析与研究能力;建筑规划与方案设计能力;施工图 BIM 正向设计能力;BIM 出图能力	

2. 教师选派与学生选拔

在教师选派方面,每个竞赛或每个竞赛模块都会选派具备丰富指导经验的教师作为主要指导教师,并配备年轻教师作为助手共同参与指导,这充分发挥了老教师的“传、帮、带”作用,进而提高年轻教师的业务水平,并促进毕设指导教师队伍的建设与可持续发展。

在学生选拔及团队组建方面,首先由学院动员报名或学生自愿报名,以确保参赛选手的主动性;其次,由学院根据大赛所涉及的内容,组织专业考试(包含专业理论、专业技能)进行选拔,以确保参赛选手的专业能力;最后,由指导教师和学生团队进行互选,共同组建参赛团队。

3. 过程管理

学科竞赛有明确的目标任务、比赛规则和评判标准。主要任务一般安排在寒假完成,所以与学科竞赛相结合的毕业设计过程主要由指导教师管理。指导教师负责任务下达、进度管理、在线指导及辅导答疑;参赛学生之间需积极讨论沟通,熟练使用行业内最新软件,在规定时间内完成参赛作品,最后按学校要求完善毕业设计成果。

4. 激励措施

为了激励指导教师乐于投入精力指导学科竞赛,学校和学院层面分别制订了对获奖团队指导教师的奖励政策。比如,根据团队获奖等级,给予不同的奖金奖励,获得 A 类赛事一等奖可作为教师晋升职称的条件之一等。为激发学生参加竞赛的积极性,学校出台了一些激励政策。比如,根据获奖等级可获得奖金奖励,根据获奖证书等级可换取一定的评选奖学金的智育积分、可替换学校要求的“专业证书”或专业选修 1 学分等。在这种激励模式下,2022 届、2023 届和 2024 届参加与学科竞赛相结合的毕业设计的学生人数占毕业生总人数的百分比分别为 33.9%、39.8%和 40.1%;竞赛获行业国家级三等奖以上人数占毕业生总人数的百分比分别为 26.1%、37.2%和 38.3%。

3.2 协同开展综合项目式毕业设计,强化专业技能和团队协作能力

为顺应土木建筑领域的设计及建设需求,西安交通大学城市学院鼓励学生打破专业界限,协同开展综合项目式毕业设计。具体而言,让不同土建类专业的学生参与同一个工程项目的设计,例如,土木工程专业的学生进行结构设计,建筑专业的学生进行暖通设计。学生

在设计过程中不再只着眼于本专业,而是从工程设计建设的需求出发,综合考虑各专业间的功能需求和协调配合。协同开展工程项目设计不但提升了学生的专业能力,而且锻炼了学生的团结协作和沟通交流能力,也促进了学科间的交叉融合^[11]。图2所示为西安交通大学综合项目式多专业联合毕业设计的构架。

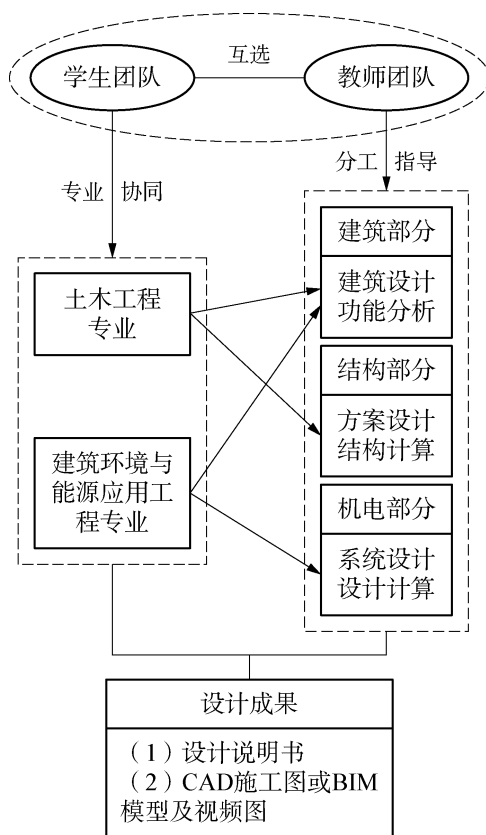


图2 多专业联合毕业设计构架

1. 师生团队组建

本类型毕业设计涉及多个专业,每个项目组的指导教师由各专业选派的教师组成,这些指导教师不但要掌握本专业的内容,还需熟悉其他相近专业的内容,才能对项目设计进行有效的统筹指导。学生团队的组建采用自愿报名的方式,报名后在学校毕业设计管理平台与指导教师团队互选。平台中排名最前的是第一指导教师,除了指导本专业技术内容,还负责日常管理,排名在后的教师主要负责专业技术方面的指导。

2. 分工与过程管理

在综合项目式毕业设计的运行过程中,指导教师间的协作也非常重要。例如,土木工程(以下简称“土木”)和建筑环境与能源应用工程(以下简称“建环”)两个专业的协作项目,要求完成建筑设计、结构设计和空调系统设计等多个任务,就需要在不同专业导师的协同下完成。具体而言,各专业指导教师同时参与小组的毕设选题、开题报告、任务下发、建筑设计等

环节的指导工作,且学生完成的内容由第一指导教师负责进行一对一审核和指导。结构设计和空调系统设计两个任务分别由土木专业教师和建环专业教师负责指导,而另外两个专业的教师则协助管理,最终的设计说明书和施工图整理仍由第一指导教师负责审核指导。每位教师指导一名学生的工作量系数定为 0.5,那么以第一指导教师的身份指导 2 名学生,相当于独立指导 1 名学生,每位教师的指导人数当量须保证在学校规定的人数范围内。

3. 实施情况

2022—2024 届参加综合项目式毕业设计的人数占毕业学生总人数的百分比分别为 18.2%、21.6%和 22.1%。其中,2024 届某项目式毕业设计获“陕西省岩土力学与工程学会第三届普通高等学校优秀毕业设计一等奖”。综合项目式毕业设计模式,拓宽了学生的专业广度,有效促进了各专业间的协调和沟通,使毕业生能比较系统、全面地掌握各专业的设计流程,协调处理设计过程中各专业间的分歧问题,为学生从“学校学习”走向“社会工作”做好铺垫与过渡。

3.3 科研课题融入毕业设计,培养工程创新和解决复杂工程问题的能力

传统土建类毕业设计以工程设计为主,能够满足大部分学生的专业能力培养要求。但对于小部分学习基础好、能力强的学生,他们并不满足于工程设计这一目的,而是希望通过毕业设计进行科研训练,为后续考研和继续深造奠定基础。针对这部分学生的需求,毕业设计的改革需要深化选题、融入教师科研课题,做到将工程实践与科研创新密切联系,从而培养学生的创新能力和解决复杂工程问题的能力。

1. 学生培养及选拔

在学生大三阶段,专业课教师通过开展学业指导活动、各类创新创业大赛和学科竞赛等指导活动,吸引有意愿的学生加入课题组,初步培养学生今后从事科研活动的兴趣,指导学生查阅文献,了解相关研究方向的发展动态,学会使用专业仿真软件(如 DeST、TRNSYS、ANSYS 等模拟软件)、数据处理软件和绘图软件(如 Origin 等)。在大四阶段,课题组教师对学生进行综合评价,选拔有科研潜力的学生参加与科研课题相结合的毕业设计。

2. 科研选题及训练

科研选题原则上要与工程实践相结合并体现专业发展新方向,如某毕业设计题目为“某地区装配式农宅太阳能与空气源热泵供能系统设计研究”,学生以该地区装配式农宅为研究对象,根据计算的热负荷,进行太阳能与空气源热泵供能系统设计和设备选型,同时建立 TRNSYS 仿真模型进行模拟优化,为该地区充分利用太阳能和空气能采暖提供借鉴和指导。通过这种模式不但能让学生利用专业知识和科学方法解决实际工程问题,还能激发学生的专业自豪感。

3. 开展成效评估

在大三和大四阶段对学生进行科研潜力培养时,指导学生用创新成果去申报专利或将其撰写为科研论文发表。近 5 年来,在教师指导下学生申报实用新型专利 17 项(参与学生

60余人)、公开发表论文3篇(参与学生7人),可见,科研课题融入毕业设计的方式能够锻炼学生的科学研究思维,提高总结凝练研究成果的能力;同时也强化了科研育人功能,推动了科研反哺教学。

3.4 课程思政融入毕业设计,培养工匠精神和社会服务意识

土建类专业毕业设计在开展过程中融入课程思政,注重对学生的价值塑造、能力培养。①在开展与学科竞赛相结合的毕业设计时,注重引导学生关注国家战略需求,聚焦新时代建筑信息化和建筑碳中和,思考工程问题背后的社会、经济和环境等因素,培养学生的综合分析能力、社会责任感和使命感;②在开展综合项目式毕业设计时,以项目任务驱动的方式开展设计,培养学生学科交叉融合、专业配合及团队协作的能力;③在开展与科研相结合的毕业设计时,通过将工程问题简化为科研问题,培养学生的创新思维和解决问题的能力;④在一般的工程设计中,注重工程伦理和职业道德教育,通过分析历史上的重大工程事故,让学生了解在工程实践中的风险管理和决策过程,提升其风险意识和决策能力;⑤利用毕业设计的评审和答辩环节,强化学生的表达能力和批判性思维,让学生学会如何清晰、准确地表达自己的设计思路和成果。通过融入不同路径的课程思政,逐步提升了学生的综合素质和专业能力。

4 结语

在学校统一规范和管理毕业设计的基础上,土建类专业根据应用型本科的人才培养目标和学生学情,进行毕业设计的创新性改革与实践,分别将毕业设计与学科竞赛、综合项目及科研课题相结合,形成不同的毕设开展模式。针对不同模式的毕业设计,分别从达成目标、毕设选题、学生组建、教师选派、过程管理、实施成效、思政引领等方面进行了探索与改革,并按照学校要求完成开题报告检查、中期答辩、最终答辩、校级抽查答辩、校级评优等毕设环节。近4年的实践效果表明,毕业设计整体质量不断改善,基于毕业设计的获奖和成果不断增多,学生的专业信息化技能、团队协作能力、综合创新能力都得到了较大提高。

当然,土建类毕业设计的改革中也存在着一定的局限:一是各类选题不够均衡,综合类毕业设计主要侧重于土木工程专业,科研类毕业设计主要侧重于建筑环境与能源应用工程专业。二是竞赛类毕业设计面临团队与个人之间的协调问题,由于竞赛类毕业设计依托全国性毕业设计大赛,是以团队参赛的形式开展,这就导致学生的任务分工与最终完成学校要求的毕业设计之间难以对应和协调。

未来,还需进一步探索如何让学生在选题时享有均等的机会,细化学情分类,在各专业中贯通综合类及科研类毕业设计;进一步优化竞赛类毕业设计,加强过程管理,做到学生之间和则同路,分各有责;持续推进多维创新毕业设计改革的实施与完善,推进应用型本科土建类毕业设计的高质量发展。

参考文献

- [1] 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(12):171-176.
- [2] 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(1):91-93.
- [3] 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.
- [4] 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.
- [5] 罗忠亮. 本科毕业设计质量提升的探索与实践:以韶关学院信息类专业为例[J]. 高教论坛, 2019(8):28-31.
- [6] 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.
- [7] 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(1):22-25.
- [8] 刘方成,何杰,郑辉,等. 基于 BIM 应用的土木工程小组协同毕业设计实践[J]. 当代教育理论与实践, 2019(1):80-84.
- [9] 刘华,刘乃飞,宋战平,等. 基于“黄土+”视角下的城市地下空间工程专业毕业设计教学改革初探[J]. 水利与建筑工程学报, 2022,20(1):203-206.
- [10] 王新杰. 土木工程专业毕业设计教学改革研究与探索[J]. 黑龙江教育(理论与实践), 2021(11):68-70.
- [11] 康彦青,廖红建,张瑜,等. 基于 OBE 理念的应用型本科土建类专业实践教学体系的改革与实践[J]. 制冷与空调(四川), 2022,36(5):789-793.

Multi-dimensional Innovation Reform and Practice of Civil Engineering Graduation Project of Applied Undergraduate

Kang Yanqing Liao Hongjian Zhang Yu Bai Mengmeng Liu Yifan Li Hua

Abstract: Civil engineering graduation projects in traditional applied undergraduate mainly focus on engineering design, the graduation project topics and teaching modes are relatively, emphasizing the cultivation of students' practical engineering abilities, and the new technologies application, interdisciplinary integration and scientific research-innovation cultivation are neglected. So as to promote the comprehensive cultivation of civil engineering students, based on the training goal and market demand of Civil Engineering Professionals in the new era, and the analysis of students' learning situation, the article carries out teaching reform and practice of graduation design by individualized teaching. Firstly, incorporate subject competitions, comprehensive project-based design and scientific research topics into graduation projects. Then, multidimensional exploration is carried out from the aspects of achieving goals, selecting graduation topics, student formation, teacher selection, process management, and

implementation effectiveness. Based on the practical results of past four years, it shows that the proportion of students participating in innovative and reform graduation projects has been increasing year by year, the number of awards and achievements from graduation projects are increasing, students' professional information technology skills, teamwork ability, and comprehensive innovation ability have significantly improved. In summary, the multi-dimensional innovative reform measures for the graduation design can provide reference for the cultivation of civil engineering talents in other universities.

Key words: Applied Bachelor's degree; Civil engineering majors; Graduation project; Innovation and practice