

# 高职院校《装配式钢结构工程施工》课程教学改革探究

□ 丁于强

**[摘要]**《装配式钢结构工程施工》课程已成为高职院校建筑施工技术专业的核心课程，原有的课程教学方式、教学内容等已不能满足装配式建筑快速发展的行业趋势和行业对人才的需求，更不能满足“把思想政治工作贯穿教育教学全过程，实现全程育人、全方位育人”的人才培养理念。针对改革《装配式钢结构工程施工》教学中存在的问题，提出教学内容、教学方式、考核方式三方面教学改革措施，以期培养出符合行业需求的装配式钢结构施工人才，培养出合格的社会主义建设者。

**[关键词]** 高职；装配式钢结构；人才培养；教学改革

自2016年国家大力发展装配式建筑起，其结构体系里装配式钢结构占比越来越大，装配式钢结构施工人才需求也随之增多<sup>[1]</sup>，很多高职院校土建类专业也都开设了《装配式钢结构工程施工》课程，并将其列为建筑施工技术专业的专业必修课之一，这对钢结构施工人才的培养起到了极大促进作用。因为实训条件的限制和典型钢结构建筑案例较少，传统的教学方式以理论教学为主，仅注重钢结构的计算和设计，却忽略了学生的视图能力和动手能力，无法满足众多钢结构施工企业和钢构件制作企业对人才的需求，为此钢结构教学内容和教学方法急需改革。为适应市场对人才的需求变化，柳州城市职业学院对钢结构工程的教学内容和教学方法进行了较大改革，并取得了一定成效。

## 1 课程定位

《装配式钢结构工程施工》课程已是建筑施工技术专业中重要的专业必修课之一。它是以建筑材料、建筑力学等为基础，通过课程学习，培养学生正确识读钢结构施工图，熟悉钢结构加工制作的基本工艺和质量控制要点，掌握钢结构构件吊装的基本流程，最终将所学知识对操作工人技术交底并解决钢结构施工中常见问题，为后续顶岗实习打下坚实基础。

## 2 教学现状

### 2.1 教学内容

高职院校《装配式钢结构工程施工》课程的任老师都是本科及以上学历，因而多数专业课老师也将本科

阶段的教学模式用于高职院校教学阶段，且教学内容也以理论教学为主。

### 2.2 教学方法

传统的教学方式为老师在课堂上教学，使用黑板或用PPT播放课件，学生在座位上听和理解。由于高职院校学生的理解力并不强，在这种“满堂灌”的教学方式下，老师只是机械地完成教学任务，学生能学会并真正掌握的知识有限。

### 2.3 学生特点

高职院校的学生普遍存在基础差、底子薄，和本科生相比其理解能力不强，厌倦枯燥乏味的理论分析课，但也有着对新技术较感兴趣、喜欢动手做的优点，喜欢软件课、AR和VR技术课以及实际操作的制作课。

## 3 教学改革措施

根据以上问题，教学团队对《装配式钢结构工程施工》课程的教学内容、教学方式、考核方式做了大胆的创新和改革，并取得一定成效。

### 3.1 教学内容

(1) 适应职业教育新要求，适当调整专业课教学内容。高职院校主要培养应用型技能人才，但传统的《装配式钢结构工程施工》课程以理论教学为主，讲授钢结构力学分析和计算，实训项目也是钢结构设计。而学生毕业后主要进入装配式钢结构工程施工单位和钢结构构架加工、制作单位，所用到的知识主要有四方面：钢结构施工图识读、钢结构构件加工工艺、钢结构构件

**[作者简介]** 丁于强，柳州城市职业学院建筑工程与艺术设计系，讲师、工程师，硕士。

防腐措施及质量检验、钢结构构件的现场吊装技术。因此,教学内容应全方位适应企业就业需求。

(2) 贯彻立德树人,实现“三全育人”。育人工作是高校全体教职工与生俱来的“天职”“本职”,专业课教师在讲授专业技术知识的同时,适时引入思想政治教育<sup>[2]</sup>。如在《课程导学》时,引入“中国制造2025战略”提出的时代背景和发展目标包括“智能制造、绿色制造、高端制造、服务型制造”等;中共中央、国务院《关于进一步加强城市规划建设管理工作的若干意见》指出,要大力推广装配式建筑,减少建筑垃圾和扬尘污染,缩短建造工期,提升工程质量<sup>[3]</sup>。由于装配式钢结构建筑材料可100%回收,真正做到绿色环保无污染,以及“装配式钢结构+BIM”可实现虚拟建造、智能建造,所以装配式钢结构建筑是建筑业发展的趋势,也是实现“中国制造2025战略”的重要组成部分。此外,还要在课程学习中进一步培养学生的质量意识和安全意识,提升学生的职业道德素养。

### 3.2 教学方式

(1) 改“灌输式教学”为“项目式教学”<sup>[4]</sup>。在讲授钢结构施工图识读课程中关于视图的基本理论时,引入真实的装配式钢结构工程施工图。通过以某二层钢结构办公楼的真实项目的讲解,引导学生从图纸目录起步,逐步看懂施工图设计总说明、基础平面布置图及柱脚锚栓平面布置图、钢柱平面布置图、二层结构布置及承板平面布置图、屋面结构布置及采钢板平面布置图和节点详图,让学生学会系统全面识读建筑施工图<sup>[5]</sup>。项目式教学可让学生准确识读设计总说明、平面布置图、节点详图,并对构件材料表、统计不同的构件材料和用量、各构件节点的连接方式有直观的了解。

(2) 改“课堂教学”为“实训基地教学”。目前我国钢结构建筑并不多,学生接触到的钢结构建筑也比较少,更无法接触到钢结构构件的加工过程,因此无法形成系统的感性认知。为此,一是在钢结构节点连接教学章节,将相关教学内容安排在校内实训基地,通过建立“节点树”,购买高强螺栓连接副,展示常见的钢结构构件连接方式,教学内容直观便于学生理解和掌握;二是在钢结构构件加工和制作学习章节,带领学生去校外实训基地钢结构构件加工厂实地参观学习,详细了解放样、号料、切割下料、制孔、焊接、防腐防锈等工艺流程,熟悉机具设备和质量标准,以提高学生的学习兴趣和对实际操作方面的认知。如图1。



图1 校外钢构加工现场

(3) 将BIM技术引入《装配式钢结构工程施工》课堂。BIM是以建筑工程项目的各项相关信息数据作为模型的基础,制作建筑模型,进行模拟建造<sup>[6]</sup>。在装配式钢结构构件现场吊装教学章节中,利用BIM技术进行模拟吊装,让学生掌握基本的构件吊装工艺流程。为此,制作广西首个高层钢结构装配式住宅项目“柳州莲花城保障性住房项目”的建筑信息模型,并进行模拟建造。该模型不仅服务企业,而且增强了教学资源。如图2。

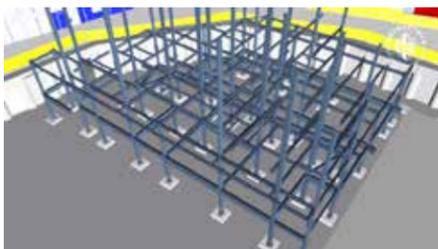


图2 柳州莲花城6#楼结构吊装演示

(4) 增强动手能力,制作节点模型。针对高职学生动手能力强,并巩固和检测施工图识读的学习成果,让学生分组制作钢结构构件节点模型,每组4~6人,用木板制作老师指定的两种不同的节点模型,焊缝用胶水表示,螺栓在木板上画出位置,并标明尺寸。如图3。



图3 木制梁柱节点模型

### 3.3 考核方式

为适应教学内容和方式的变化,也应相应改变考核方式<sup>[7]</sup>。传统的考核方式包括平时成绩(30%)+期末考试成绩(70%),改变后包括平时成绩(20%)+期末考试成绩(40%)+识图成绩(20%)+模型成绩(20%)。其中,识图成绩考核学生钢结构施工图的能力,因为第五学期的学生陆续进入顶岗实习岗位,而施工图识读能力是学生必须具备的。由于钢结构模型节点需要几位同学共同完成,模型制作成绩既考查了学生的识图能力,又培养了学生的动手能力和团队协作精神。

### 4 结论

通过上述教学改革,学生对《装配式钢结构工程施工》课程的知识点牢牢掌握,毕业进入企业后其识图能力和动手能力也获得一致好评。但在教学改革的过程中也发现了以下不足:

(1) 在专业课教学中未能充分贯穿“立德树人、三全育人”的思想。由于专业课教师的思政理论水平有限,在专业课教学中不能找到较好的思政理论切入点。专任教师要积极提升自己的思想政治理论水平,还应请教思政课老师,共同寻找知识切入点,全面贯彻落实“立德树人、三全育人”的基本思想。

(2) 课时少,应当适当增加课时。《装配式钢结构工程施工》课程只安排32个课时,仅满足理论课程和部分识图课程教学需要,实训课程和制作模型课程只能在课后或业余时间完成。

(3) 校外实训基地少,拓展校外实训资源。由于装配式钢结构还处于发展阶段,钢结构构件加工制作的单位相对较少,相应的校外实训基地也较少,而且钢构件

的加工制作具有一定危险性,校外实训基地也不能大批量地接待学生参观学习。

(4) 提升教师素质,培养“双师型”教师。装配式钢结构对教师而言也是新事物,一是专任教师要走出去,深入钢结构加工制作企业和结构安装企业,提升实践水平和动手能力;二是将外聘教师请进来,把钢构件加工制作厂的高技能人才和构件吊装的人才请进课堂,指导实践课程。

通过对《装配式钢结构工程施工》课程教学的探讨,进一步明确了高职院校教学活动的根本目的和基本规律。通过全面的教学改革,以适应新时代社会发展和行业发展的需要,培养出具有坚定社会主义理想信念、具有较高文化水平和专业知识技能的高技能应用人才,为中国特色社会主义事业培养合格的建设者。

### [参考文献]

- [1]宋高丽.基于应用型人才培养目标的钢结构课程教学初探[J].高等建筑教育,2010,19(3):71-74.
- [2]高燕.课程思政建设的关键问题与解决路径[J].中国高等教育,2017(Z3):11-14.
- [3]李国娟.课程思政建设必须牢牢把握五个关键环节[J].中国高等教育,2017(Z3):28-29.
- [4]姚行友,郭彦利.《钢结构》课程教学内容和教学方法改革探索[J].教育教学论坛,2019(6):131-132.
- [5]祁顺彬.高职《钢结构施工》课程项目化教学的研究与实践[J].当代教育论坛(综合版),2010(3):97-98.
- [6]刘汾涛,章四明.钢结构整体模型设计及其在项目化教学中的应用[J].广东水利电力职业技术学院学报,2014,12(1):49-52.
- [7]王兵,王欣.高职“钢结构”课程工学结合改革探讨[J].扬州教育学院学报,2009,27(1):82-84.