

对接装配式建筑产业链的专业集群 人才培养体系创新与实践

吴国雄 苟寒梅 董莉莉 王 维

摘要 建筑产业现代化是我国传统建筑业转型升级、实现绿色可持续发展的必由之路,装配式建筑正是其核心载体。重庆交通大学联合重庆建筑工程职业学院、重庆市城乡建设委员会、重庆建工集团股份有限公司等,组建稳定实效的产教融合共建单位。主动适应装配式建筑产业发展要求,深化教育教学供给侧改革,通过对接6个需求、构建4个体系、搭建2个平台,实现专业群与产业链的无缝对接,系统创新人才培养体系,全面提升土木类专业人才培养质量。

关键词 装配式建筑;产业链;专业集群;人才培养体系

中图分类号 G712 **文献标识码** A **文章编号** 1008-3219(2018)32-0025-04

我国建筑业作为当前经济体量最庞大而又传统的行业,总体而言,其建造方式依然是粗放式的。2016年9月14日,李克强总理主持召开国务院常务会议,提出要大力发展装配式建筑,推动产业结构调整升级。2016年9月27日,国务院出台《关于大力发展装配式建筑的指导意见》(国办发[2016]71号)文件,指出发展装配式建筑是建造方式的重大变革,是推进供给侧结构性改革和新型城镇化发展、实现产业转型升级的重要举措。其有利于节约资源能源、减少施工污染、提升生产效率和质量安全水平,有利于促进建筑业与信息化、工业化的深度融合、培育新产业新动能、推动化解过剩产能^[1]。

在中央明确提出发展装配式建筑的信号之后,各省市相继制定了装配式建筑相关的政策文件,装配式建筑迎来了建设高潮。重庆市人民政府《关于加快推进建筑产业现代化的意见》(渝府办发[2014]176号)指出,通过标准化设计、工厂化生产、装配化施工、一体化装修、信息化管理,提

高工程质量,推进绿色施工,实现节能减排,改善人居环境,是建筑产业转型升级的必然趋势^[2]。因此,重庆交通大学联合重庆建筑工程职业学院,与行业主管部门重庆市城乡建设委员会,大型企业重庆建工集团股份有限公司等组建了稳定实效的装配式建筑产教融合共建单位。依托一批教研教改项目和科技项目,以及20多个装配式建筑示范工程,通过对接产业链的“行业、知识、技术、能力、发展、智力”6个需求,构建“专业、课程、教学、实训”4个体系,搭建“研发、师资”2个平台,创建了对接装配式建筑产业链的专业集群人才培养体系,见图1,着力解决人才培养体系创新的理念和目标问题、人才培养体系创新机制和路径问题、人才培养体系创新的支持和保障问题。

一、创新专业建设新理念,构建主动对接产业链的集群专业体系

以产业结构调整驱动专业建设,以行业职业

作者简介

吴国雄(1966-),男,重庆交通大学教授,博士生导师,重庆建筑工程职业学院院长(重庆,400074);苟寒梅(1978-),女,重庆建筑工程职业学院发展规划与科技处处长,副教授;董莉莉、王维,重庆交通大学

基金项目

重庆市高等教育教学改革研究重大项目“‘双核牵引,多维融合’的交通土木类专业实践教学体系构建与实践”(1411009),主持人:吴国雄



图1 人才培养体系对接装配式建筑产业链

需求优化专业结构,创新大类专业建设新理念。首先将原来分散设置的建筑设计类、建筑技术类、交通运输类、建筑安装类、工程管理类等与建筑产业化紧密相关的几大类专业,进行对接装配式建筑产业需求的大类收归,然后采用“工程建设全过程模式”即“EOPC”模式(Engineering Overall Process Construction)进行集群式整合,最终打通构建对应服务于规划设计、构件生产、现场施工、装饰装修、工程造价、设备安装、质量检测、运维服务等产业链的专业集群,达到产业发展规律与专业建设规律的双契合,实现专业群与产业链行业需求的无缝对接。

(一)主动对接装配式建筑产业链的行业需求,构建集群化专业体系

装配式建筑产业链依次包括规划设计、生产运输、工程造价、施工检测、质量控制、维护管理等环节,环环紧

扣、紧密衔接^[3]。针对这种产业链的行业集群性特征,首先将设计—生产—施工—装修—管理等一条龙上的相关专业,按照建筑设计类、建筑技术类、交通运输类、建筑安装类、工程管理类等进行集群化归类,然后将大类专业与产业链对接连通,形成一个无缝对接产业链需求的集群式专业体系,既克服了专业单体互不关联弊端,又打通了本科与高职同类专业隔断,集群式专业体系具体,见图2。

(二)主动对接装配式建筑产业链的知识需求,构建整合化课程体系

针对装配式建筑产业链的知识复合性特征,对应集群化专业体系,以产业链岗位标准为指针,打破传统专业课程独立设置模式,利用网络课程资源,设置“产业认知+技术培养+技能训练+职业提升”四大组合模块,构建一个“弱化专业界限、强调上下对接、实现有机融合”的整合化课程体系,进行教学内容供给侧改革,发挥课程能效最优化,满足产业需求最大化。整合化课程体系,见图3。

二、创新人才培养新模式,构建主动对接产业链的教学运行机制

创新“知识+技术+能力”应用型人才培养模式,采用“产业认知+技术培养+技能训练+职业提升”四个环节的模块,使学生满足产业链的知识需求;采用“建筑方

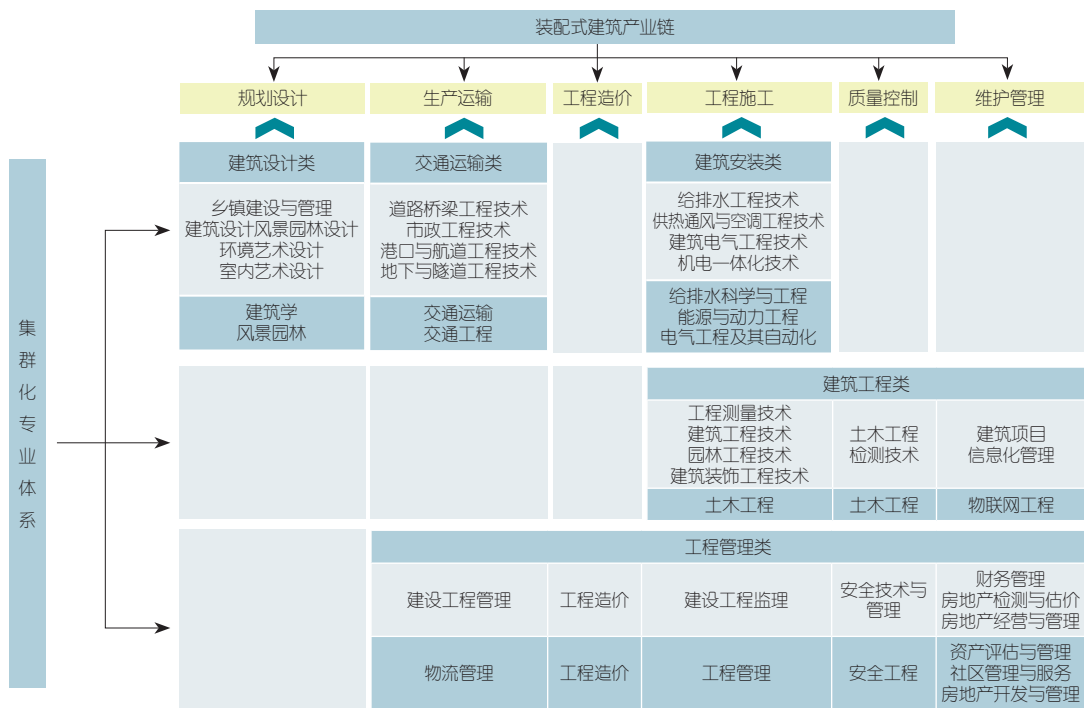


图2 专业体系对接装配式建筑产业链

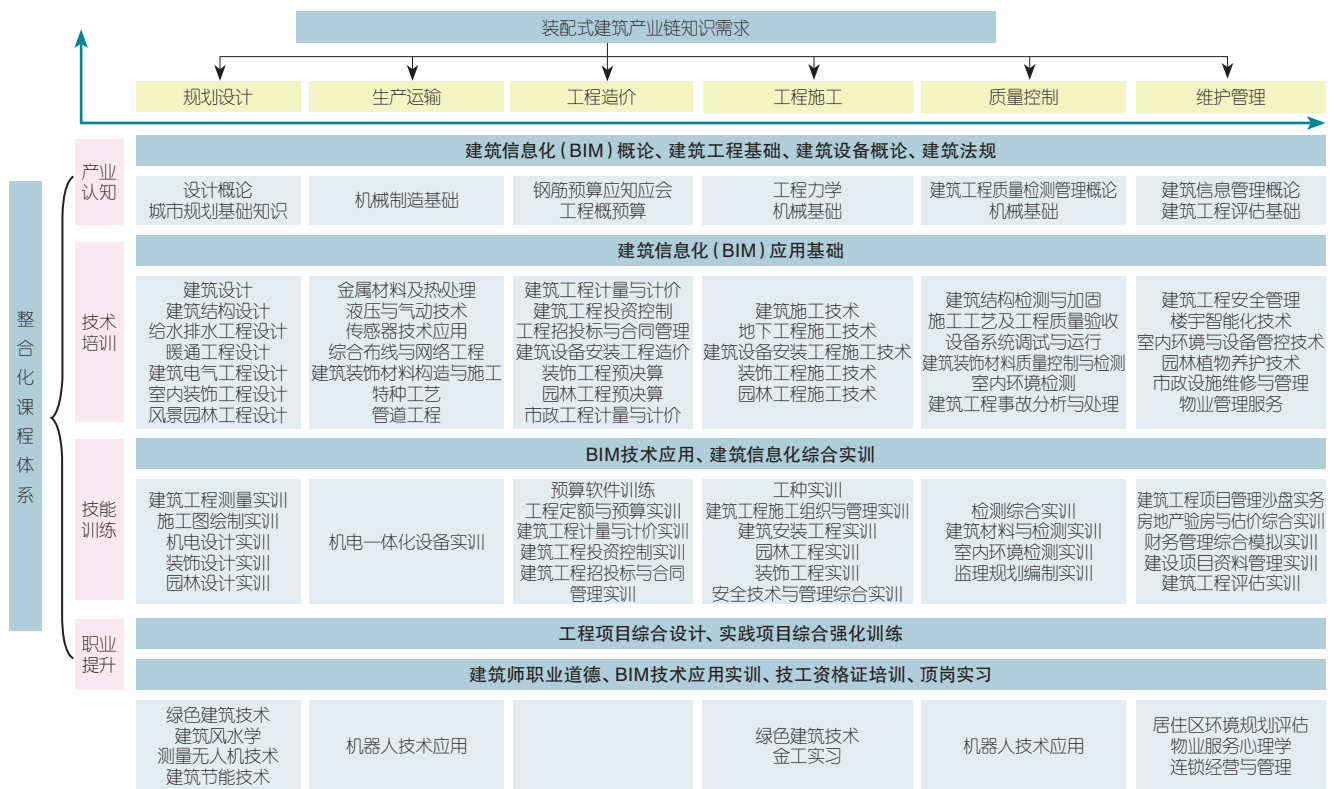


图3 课程体系对接装配式建筑产业链

案、结构设计、构件生产、工程造价、运维管理”全程BIM技术串联的教学方法,使学生满足产业链的技术需求;采用信息化技术联网在建项目、校内序列工种实操训练、校外职业标准顶岗实习、校际大类专业综合毕业设计等多方位实景实地实际的训练方式,使学生满足产业链的技能需求。紧密对接装配式建筑产业总体需求,将“课程、教学、实训”三大体系有机组合,形成良性循环的教学运行机制。

(一) 主动对接装配式建筑产业链的技术需求, 构建信息化教学体系

装配式建筑产业链的技术核心是采用BIM技术串联建筑设计、构件生产、工程施工、项目管理等环节。针对这种产业链的技术复杂性特征,利用2个BIM中心和多个装配式建筑示范项目,辅以信息技术和“互联网+”手段,串联多个“专业+岗位+职业”标准,以BIM和相关数字技术为手段,构建一个贯穿规划、设计、运输、施工、造价、养护等全过程的信息化教学体系,见图4。

(二) 主动对接装配式建筑产业链的能力需求, 构建网络化实训体系

针对装配式建筑产业链的能力综合性特征,链接校企资源,通过VR联网示范项目,AR模拟工程实景,覆盖产业工种训练全过程。利用综合实训基地和仿真、AR、VR

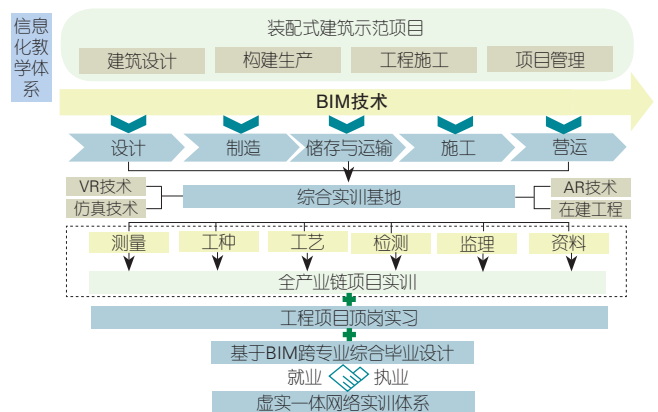


图4 教学体系与实训体系对接装配式建筑产业链

等信息技术,联网在建工程,再现工作场景,完成测量、工种、工艺、检测、监理、资料等全产业链的项目实训,同步穿插工程项目顶岗实习,达到各环节工种技能的掌握与应用,开展基于BIM的跨专业综合毕业设计,构建致力于学生就业与执业良好契合的虚实一体网络实训体系,见图4。

三、创新资源共享新路径, 构建主动对接产业链的支持保障平台

成立重庆建筑产业化工程技术研究中心,集合相关国家和省部级重点研发中心,依托重庆市建筑产业现代化联

盟,联合打造装配式建筑BIM中心,搭建教学科研一体化网络创新平台,开展技术开发、成果应用、政策咨询和工程示范,推进产业链可持续发展,支撑专业群研发产出与产业链创新需求的无缝对接。同时,开展学校、企业和院所的多方协同,建立产学研合作基地,开展智力互换和资源共享,搭建多方共享的师资平台,保障专业群人力提升与产业链智力需求的无缝对接。

(一)主动对接装配式建筑产业链的发展需求,搭建创新型研发平台

装配式建筑产业属于新兴产业,涉及新理论、新材料、新技术和新工艺,需要持续的技术创新。针对这种产业链的发展持续性特征,激活同类高校、科研院所、企业集团三方脉络,发挥产学研综合效能^[4]。依托合作单位重点研发平台和技术储备,共建产业化工程技术研究中心,辅以“众筑小驿·民生翼创”等众创空间和BIM社团等技术组织,形成一支专兼结合、师生互动的科研团队,解决产业化技术难题,

促进装配式建筑可持续发展,搭建创新型研发平台。

(二)主动对接装配式建筑产业链的智力需求,搭建共享型师资平台

装配式建筑产业属于朝阳产业,校企双方智力需求具有强烈的互补性,技术人员需要知识提升,专业教师需要实践锻炼。针对这种产业链的智力互补性特征,整合校地企资源,利用重庆市建筑产业现代化联盟,依托产业示范基地,积极开展校企合作^[5]。融合校内外师资,实行技术骨干和专业教师的互聘互认,搭建一个校企融合共享的师资平台,塑造一支胜任教学、行业认可的复合型装配式建筑技术“双师团队”。

本次通过高校、行业主管部门、企业协同创建的对接装配式建筑产业链的专业集群人才培养体系,实现了专业群与产业链的无缝对接及人才培养体系的系统创新,并通过几年的示范与实施,全面提升了相关院校土建类专业人才培养质量,为重庆市装配式建筑产业输送了优质人才。

参考文献

- [1]国务院.关于大力发展装配式建筑的指导意见[Z].国办发[2016]71号,2016-09-27.
- [2]重庆市人民政府办公厅.关于加快推进建筑产业现代化的意见[Z].渝府办发[2014]176号,2014-12-30.
- [3]柯玲.以产业链为导向的集群式技术技能人才培养模式探析[J].中国职业技术教育,2016(17):5-11.
- [4]袁洪志.高职院校专业群建设探析[J].中国高教研究,2007(4):52-57.
- [5]刘家枢,高红梅,等.适应区域产业集群要求的高职专业集群发展对策思考[J].现代教育管理,2011(4):38-41.

Innovation and Practice of Subject-specialist Cluster Talent Cultivation System Docking the Industry Chain for Prefabricated Building

Wu Guoxiong, Gou Hanmei, Dong Lili, Wang Wei

Abstract The modernization of construction industry is the inevitable way for China to realize transformation and upgrading as well as green sustainable development of traditional construction industry. The prefabricated building is the core carrier of the modernization of construction industry. Chongqing Jiaotong University, together with Chongqing Jianzhu College, Chongqing Housing and Urban Rural Development Committee, and Chongqing Construction Engineering Group Co., Ltd., establish a stable and effective production-education integration unit. By actively adapting to the development requirements for prefabricated building industry, deepening the supply-side reform of educational and teaching, “docking with 6 requirements, building 4 systems and setting up 2 platforms”, they have realized the seamless docking between specialty groups and industry chain, systematically innovated the talent cultivation system, and improved the quality of training of civil engineering professionals.

Key words prefabricated building; industry chain; subject-specialist cluster; talent cultivation system

Author Wu Guoxiong, professor of Chongqing Jiaotong University (Chongqing 400074); Gou Hanmei, associate professor of Chongqing Jianzhu College; Dong Lili, Wang Wei, Chongqing Jiaotong University