

# 企业参与高等职业教育人才培养年度报告 (2023)

合作企业：河北雪龙企业

石家庄职业技术学院

2022年12月



石家庄职业技术学院  
SHI JIA ZHUANG UNIVERSITY OF APPLIED TECHNOLOGY



---

## 目 录

一、校企基本情况介绍 .....	3
(一) 石家庄职业技术学院简介 .....	3
(二) 河北雪龙企业简介 .....	6
二、校企共建装配式建筑产业学院情况介绍 .....	8
(一) 集聚协同发展要素，建立校企深度合作的长效运行机制 .....	9
(二) 校企人才双向流动，打造多元共享的教学科研团队 .....	11
(三) 服务国家战略，创新符合“雄安质量”的人才培养模式 .....	13
(四) 创新实践产教融合，实现区域产业高端服务新突破 .....	16
三、校企共建装配式建筑产业学院主要成效 .....	18
(一) 聚焦国家战略，创新产教融合协同的金字塔模式 .....	18
(二) 打造国家级教学创新团队，促进人才培养内涵提质升级 .....	19
(三) 校企共建装配式建筑研发中心，科研成果丰硕 .....	20
(四) 构建企命运共同体，助力“中国特色”技术标准走向世界 .....	20
(五) 拓展装配式建筑技能培训，社会服务能力显著提升 .....	21
四、存在问题与改进措施 .....	22
(一) 强化双主体育人实践机制，创新人才培养新模式 .....	22
(二) 建设省内一流装配式建筑产业学院，实现区域辐射引领 .....	22
(三) 完善装配式建筑标准体系，增强行业影响力 .....	23
附录 .....	24
附件 1：校企合作创新研发 LZPC 全预制混凝土模块建筑体系 .....	24
附表 1 专利列表 .....	32

---

## 一、校企基本情况介绍

### （一）石家庄职业技术学院简介

石家庄职业技术学院（石家庄开放大学）是原石家庄大学，创建于1984年，是经国家教育部批准，石家庄市人民政府主办的一所全日制普通高等院校。学院是国家级优质高职院校、国家现代学徒制试点单位、“中国特色高水平高职学校和专业建设计划”高水平专业群建设单位，位居河北省同类院校前列。

学院现有全省高职院校唯一1个全国高校“双带头人”教师党支部书记工作室，是教育部首批认定的“1+X”证书试点单位。“数字建筑集成应用虚拟仿真实训基地”是教育部确定的职业教育示范性虚拟仿真实训基地培育项目，河北省软件与服务外包职业教育集团是教育部批准的第二批示范性职业教育集团（联盟）培育单位。拥有全国职业教育先进单位1个、省教育系统先进集体2个，是“河北省学校安全工作先进集体”。国家级职业教育教师教学创新团队2个、省级职业教育教师教学创新团队4个、河北省优秀教学团队2个。是联合国教科文组织城市社区学习中心（CLC）项目实验点。

经过近四十年的建设，学院已发展成为以全日制高等职业教育、开放教育、社区教育三位一体，多种办学形式并存的办学格局。目前，设有管理系、经济贸易系、信息工程系、

---

建筑工程系、机电工程系、电气与电子工程系、食品与药品工程系、艺术设计系、动画系、体育系、软件工程系、公共外语部、继续教育部等系部。形成了以智能建造与智能制造类专业集群为核心，电子信息类、现代服务类、文化创意类、电子商务类、食品药品类专业集群协调发展的专业格局，现有国家级骨干专业5个、国家级精品（资源共享）课程2门，省级精品资源共享课程1门，省级精品课10门，省级精品在线开放课程12门。现有省级以上教学成果奖21项，其中国家级教学成果二等奖1项，省级教学成果奖一等奖3项，二等奖11项，三等奖6项。

学院积极实施“科研创新”工程，建有软件工程系等校企共建二级学院5个，牵头成立了河北省软件与服务外包、河北省文化创意2个省级职业教育集团。与石家庄数英电子有限公司共建院士工作站。校企共建教育部认定的应用技术协同创新中心、生产性实训基地等校企合作成果9项，省级技术创新中心1个。

学院积极实施“开放办学”工程，构建石家庄市社区教育平台。形成了覆盖全市的“四级网络”体系，即学院社区学院、县（市、区）成立社区教育分院、街道（乡镇）设有社区教育中心、社区（村）级社区教学点或社区学校。以行业引领成立书法、宪法等二级学院8个，通过群众喜闻乐见的形式使普法教育进社区的典型做法，得到了国家、省市领

---

导的高度评价。中国法学会印发文件推广我院社区普法教育经验做法。建有“大者社区”、“金鱼文化”、“鹿泉数据中心”和“尊光养老”四个直属社区教育基地。

学院积极实施“人才强校”工程，搭建了河北省首家应用型教师发展中心平台，形成了“一平台、五步曲”的教师专业化成长发展体系，构建了一支以专业带头人为引领，骨干教师、教学名师与技能名师为支撑的高水平师资队伍。现有教职工 900 余人，其中博士 26 人，正高级职称 65 人。国家级教学名师 1 人，省级教学名师 1 人，省级优秀教育工作者 1 人，省突出贡献中青年专家 2 人，省政府特殊津贴专家 1 人，省“三三三”人才工程第二层次 1 人，省优秀教师 1 人，省“三育人”先进个人 2 人，省级师德标兵 2 人。

学院积极实施“质量立校”工程，学院现有全日制在校生 12900 余人，成人教育本专科在籍生 8000 余人。学院面向河北、河南、湖北、湖南等 17 省（市）招生，连续多年录取分数位居全省同类院校前列。毕业生就业质量高，就业率连续多年达 99% 以上。就业率和专接本率在省内名列前茅。学院多次荣获“河北省职业教育先进单位”“河北省大中专毕业生就业工作先进集体”“河北省普通高校示范性就业指导中心”称号。

学院积极实施“强基健体”工程，拥有覆盖全校的有线无线一体化网络以及现代化教学平台和信息交流平台。图书

---

馆是石家庄市少数几家“百万藏书”图书馆之一，有先进的图书检索系统和电子阅览室。学院建有共6万平方米的多功能教学楼2个和技能实训楼2个，校内实训基地70个，稳定的校外实习基地180个。校企共建研发中心(工作室)30余个。具有省人社厅审批备案的国家职业技能鉴定所1个，能为学生进行相关专业的职业技能等级认证工作。建有校播文化众创空间，栖渡众创空间2个河北省大学生创新创业示范基地。学院生活文化体育设施齐全，建有大学生公寓、汽车实训室、球类馆、游泳健身中心和高标准综合体育中心。位于石家庄国家自贸区，投资53.5亿元、占地1300余亩、建设面积50余万平方米的新校区正在建设之中。

学院坚持“以人为本、知行合一”的办学理念，秉承“崇德、修身、博学、笃行”之校训，践行“求是、求精、求新”之校风，定位于“融入社会发展和科技进步，培养具有良好职业精神和能力的高素质技术技能人才”，牢固树立新发展理念，完善职业教育和培训体系，优化资源配置，深化办学体制和育人机制改革，创新产教深度融合办学模式，着力培养高素质劳动者和技术技能人才，努力建设国内一流高水平职业院校。

## **(二) 河北雪龙企业简介**

河北雪龙企业始创于1994年，以生产泡塑制品和销售泡塑原材料为主，2006年成立河北雪龙机械制造有限公司，

---

转型为集设备制造服务和装配式技术应用为一体的综合性企业，围绕国家装配式建筑发展政策，致力于打造机械制造、部品生产、建筑施工、技术培训的全产业链的发展模式，雪龙企业涵盖河北雪龙机械制造有限公司、河北丽建丽筑集成房屋有限公司、河北鹿港房屋制造有限公司、河北雪龙机械科技有限公司、河北雪龙建筑园林工程有限公司等十余家成员单位。

经过二十余年的稳健发展，雪龙企业已发展为泡塑制品、泡塑机械、装配式建筑机械制造及装配式建筑生产集成和施工为一体的龙头企业，旗下涵盖机械装备制造基地、建筑构件部品生产基地、绿色建筑技术体验园、绿色建筑材料设备展示中心，形成了“两基地一园一中心”的发展格局。

雪龙企业携手清华大学建筑设计研究院，建成了国内唯一一家装配式绿色建筑示范体验园。园区五栋房屋集中了国内最新的六大新型绿色装配式建筑体系，园区通过装配式建筑模式的应用，向客户全方位展示绿色节能房屋的巨大优势。

雪龙企业装备制造基地可生产预制混凝土构件生产线、EPS 泡塑生产线、清华大学凹槽板生产线三大体系设备及 20 个产品系列，雪龙企业建筑部品生产基地可生产整体房屋及预制混凝土 PC 部品。年生产能力可达 4 万立方米的 PC 构件及 2 万立方米的凹槽板，可满足 10 万平方米装配式建筑制造的需求。

技术方面，雪龙企业与国内建筑领域优秀的团队——清

---

华大学建筑设计研究院、中国矿业大学、西安建筑科技大学等战略合作，抢占行业技术制高点。同时，企业先后与西安建工集团、深圳立德屋集团、中国航天、中民住友、河南重装等国内知名建筑企业建立起长期合作关系，提升了企业产品研发与应用的实力与速度，同时确立了企业在中国装配式建筑机械及装配式建筑领域的前沿地位，雪龙企业携手行业同仁，不断推动着中国装配式建筑发展浪潮的革新与进步。

## **二、校企共建装配式建筑产业学院情况介绍**

随着“十四五”期间我国产业结构调整、技术升级等的大趋势，传统的高职产教融合需要克服合作层次不高、技术创新不足、科研合作薄弱等问题，走向更加具有科技含量、更加具有高端成果的新阶段。石家庄职业技术学院近年来伴随着建筑智能化、工业化进程，开展了以科研创新为核心的新型产教融合，在专业建设、资源共享、项目合作等方面获得了较多的国家级、国际化的高端成果。

以装配式建筑为代表的工业化转型成为建筑产业发展重要趋势，与之匹配的装配式建筑技术创新和人才供给面临巨大挑战，如人才培养对企业和产业发展的支撑性偏弱、技术服务能力不强等问题日益突出。为了更好的适应社会对装配式建筑人才的需求，根据《根据《国务院办公厅关于深化产教融合的若干意见》（国办发〔2017〕95号）和《职业学校校企合作促进办法》（教职成〔2018〕1号）等文件要求，学院依托深厚专业建设基础，全面整合校、企、行相关资源，以BIM技术作为突破口、以装配式建筑研发为方向，与河北



省雪龙企业校企共建装配式建筑产业学院。

### （一）集聚协同发展要素，建立校企深度合作的长效运行机制

经过前期调研和协商，2017年4月学院和雪龙企业签订校企合作协议书，共建装配式建筑产业学院，秉持“人才共育、过程共管、成果共享、责任共担”的校企深度合作长效运行机制，如图1。



图1 政行校企签署战略合作协议

#### 1. 强化顶层设计

充分利用院校教育教学资源基础、企业设备与实训场地优势及研究院所科研创新等软性资源优势，采用“厂中校”、“校中厂”相结合的办学模式。由不同主体进行多元投资，探索建立具有混合所有制基本特征的产权结构。多元产权与多元责任相关联，发挥各主体优势，有效应对产业政策和人

才市场供需变化，校企协同育人机制得以发挥实效。

## 2. 优化组织结构

坚持党的领导，由政、校、企、行、研共同组建理事会作为决策机构，对产业学院办学相关专业建设、培养方案制定、企业专兼职教师选派、绩效管理等重大问题进行审议、决策、指导、监督和协调。下设院长负责制为基础的校企合作的内部管理组织，校企人员共同组成教学研究中心、科研创新中心、社会服务中心等基层团队，分工协作开展各项工作。

## 3. 健全管理制度

装配式建筑产业学院注重建立健全与校企共管、共育相匹配的管理制度，在人事和绩效分配管理等困扰校企合作实质运行的方面深度着力，形成可持续发展的校企人员协同工作机制，如图 2。

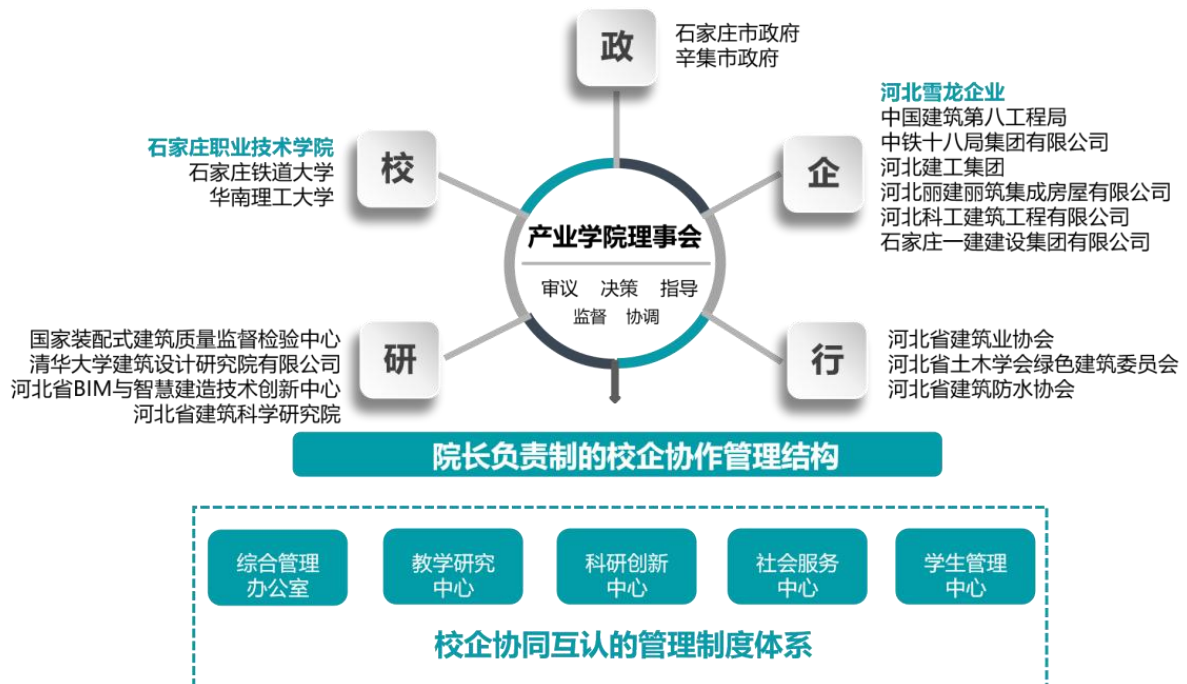


图 2 校企协同育人机制

## （二）校企人才双向流动，打造多元共享的教学科研团队

装配式建筑产业学院从团队构建、教学创新、科研创新、产教融合四大维度，形成“高起点、高标准、高质量”的教学科研团队建设标准，共同打造多元共享的校企教学科研团队。充分发挥企业强大的产业、科技创新优势和学校教学科研优势，成立装配式建筑研发中心。借力该中心在学校设立“双师教学岗”，吸纳企业专家、技术骨干建立区域共享的兼职教师库，在企业设立“双师生产岗”，聘请学校骨干教师主持研发中心工作，形成“教产岗位互通、专兼教师互聘”双向人才交流模式。打造“理念新、技术精、素质高”的教师队伍，引领教师职业发展和成长，如图3。



图3 装配式建筑研发中心“教产岗位互通、专兼教师互聘”双向人才交流模式

校企教学科研团队教学工作中服务于专业群三位一体课程体系，如图4。通过探索模块化教学新模式，共同推进适应符合“雄安质量”的专业群课程体系具体实施，提高教学效率和效果，培养高素质的、掌握多项核心能力的建筑类技术技能人才。科研工作中共同编制地方或行业标准，合作

研发了 LZPC 全预制混凝土模块建筑体系如图 5。通过科研带动教学模式改革，增强校企骨干科研水平，提升企业的核心竞争力，提高学生的创新意识，实现校企双赢。

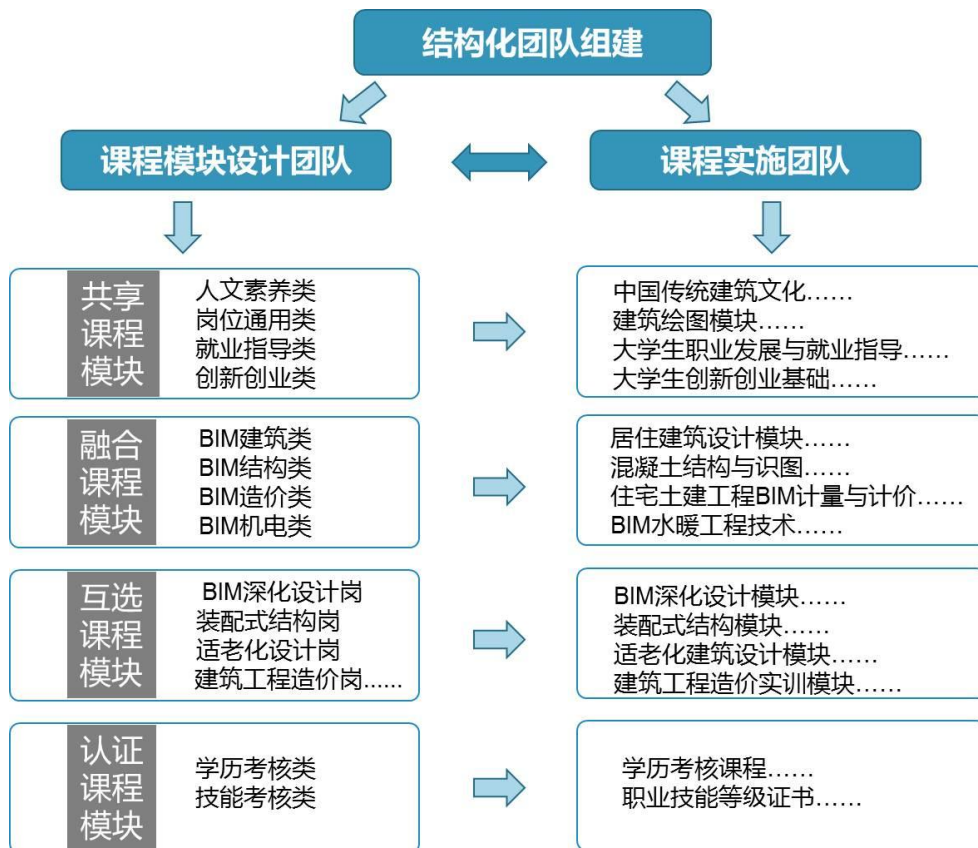


图 4 校企教学科研团队服务于专业群三位一体课程体系



图 5 学校专职教师支持企业进行墙体力学实验研发新建筑体系

建筑工程技术国家级教师教学创新团队案例成功入选职教教师队伍建设经验做法和创新团队建设典型案例，被教育部作为典型案例向全社会宣传推广，并

在《中国教育报》《中国远程教育》中予以报道，如图6。

## 教育部司局函件

### 教育部教师工作司关于公布职教教师队伍建设 经验做法和创新团队建设典型案例的通知

各省、自治区、直辖市教育厅（教委），新疆生产建设兵团教育局，有关单位：

为深入贯彻习近平总书记对职业教育的重要指示精神和全国职业教育大会精神，落实《中共中央办公厅 国务院办公厅关于推动现代职业教育高质量发展的意见》，不断加强职业教育教师队伍建设，现公布部分质量高、有特色的省、市职教教师队伍建设经验做法和创新团队建设典型案例名单，并分批在《中国教育报》《中国远程教育》等进行系列报道，请各地、各校结合实际，学习借鉴，同时加大对本地、本校职教教师队伍建设经验做法和典型案例的宣传推广，不断推动职教教师队伍高质量建设。

- 附件：1. 职教教师队伍建设经验做法摘要  
2. 国家级职教创新团队建设典型案例摘要

教育部教师工作司

2022年4月12日

12	石家庄职业技术学院	建筑工程技术创新团队：内化“雄安质量”，打造结构化“教学+工程+科研”教学创新团队；校企人才双向流动双岗互聘，提升团队社会服务能力；共建结构化、平台化、体系化的校际共同体师资及课程体系；共建共享产学研用、育训赛证一体化实践教学基地；自助式课程体系，助推三教改革走向深入。
----	-----------	---

图6 教学创新团队建设经验做法入选教育部典型案例

### （三）服务国家战略，创新符合“雄安质量”的人才培养模式

为了更好的服务区域经济发展，主动对接雄安新区国家战略，以培养符合“雄安质量”的建筑人才为目标，将学院

长期职业教育+开放（电大）教育+社区教育的育人实践经验，与 1+X 证书制度相结合，促进人才培养内涵提质升级，形成了一套独特的以集成应用为核心，符合“雄安质量”要求的三位一体人才培养模式，如图 7。

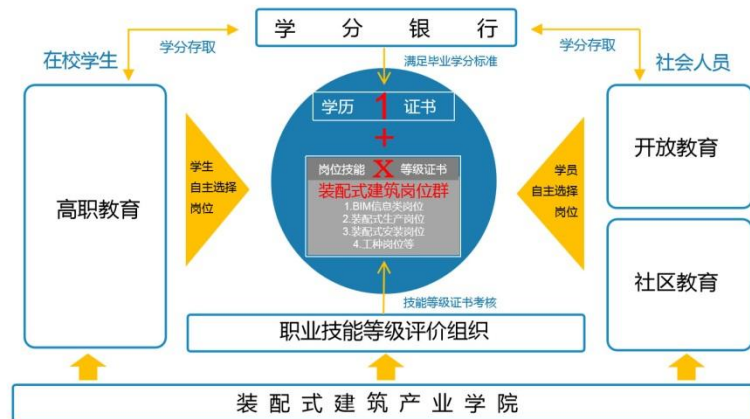


图 7 符合“雄安质量”的三位一体人才培养模式

通过校企共研专业群人才培养方案，如图 8，根据企业高端岗位人才需求，重构建筑工程技术专业群课程体系，如图 9，将不同类型受教育群体纳入一整套人才培养模式下，把企业的人才培养要求贯穿培养全过程，有效提升学生就业能力和培训人员技能水平。



图 8 校企共研产业学院专业群人才培养方案

类型	课程				学分
集中实践	1. 专业认识实习(1学分)、2. 生产实习(4学分)、3. 毕业设计(17学分)				22学分
群岗位互选模块	1. 数字化测绘模块 2. 装配式结构模块 3. BIM深化设计模块;	4. 建筑虚拟仿真模块; 5. 适老化建筑设计模块;	6. 全过程工程造价管理模块	7. BIM机电施工模块; 8. 智能化运维模块;	选一个及以上8学分
群方向互选课程	BIM结构(装配式)	BIM建筑(适老化)	BIM造价(7门)	BIM机电(数字运维)	任选合计22学分
	1. 混凝土结构与识图(3.5学分) 2. 钢结构与识图(2.5学分) 3. 装配式制作与施工模块(6学分) 4. BIM结构模块(4学分)	1. 居住建筑设计模块(3学分) 2. 建筑表现模块(4学分) 3. 公共建筑设计模块(3学分) 4. BIM建筑综合实训(6学分)	1. 住宅建筑工程BIM计量与计价(4学分) 2. 住宅安装工程BIM计量与计价(4学分) 3. 公共建筑土建工程BIM计量与计价(4学分) 4. 公共建筑安装工程BIM计量与计价(4学分) 5. 装饰工程计量与计价(3学分)	1. 建筑水暖识读模块(5学分) 2. 空调(4学分) 3. 建筑供配电与照明(4学分) 4. 电气控制与PLC(5学分) 5. 建筑智能化工程技术(4学分)	
	建筑力学(3学分)				
	建筑材料(3学分)				
群限选课	建筑施工技术(4学分)		建筑机电施工技术(4学分)		二选一4学分
	建筑施工组织(土建2.5学分)		建筑施工组织3(机电2.5学分)		二选一2.5学分
群共选基础课	1. 建筑绘图模块(4学分); 2. 建筑构造与识图(4学分); 3. BIM技术基础(4学分); 4. 设备模块(4学分); 5. 智能建造概论(2学分) 6. 管理模块(4学分)				22学分
公共基础必修课	军事理论(2学分)、军事技能(2学分)、思想政治理论(8学分)、体育与健康(3.5学分)、大学生职业发展与就业指导(2学分)、大学生心理健康教育(2学分)、劳动教育(1学分)、中国传统建筑文化(1学分)				21.5学分
公共基础选修课	计算机文化基础(2学分)、公共英语(6学分)、大学生创新创业基础(2学分)、经济学(3学分)、安全教育(1.5学分)、应用文写作(1学分)				15.5学分
专业拓展	1. 建筑工程资料管理(2.5学分)、2. 智慧工地模块(2学分)、3. 绿色建筑(2学分)、4. 工程经济学(3学分)、5. 建筑工程监理(2学分)				选修
科创活动	土建类专业技能大赛(1-5学分)、科创论文(1-5学分)、创新创业大赛(1-6学分)、数学建模比赛(1-3学分)				
技能证书	建筑八大员职业资格证书(2学分)、(1+X)职业技能等级证书(2-6学分)、英语等级证书(大学英语四级)(2学分)、英语等级证书(大学英语六级)(4学分)				

图9 建筑工程技术专业群课程体系

《重构学分银行课程体系 创新符合“雄安质量”人才培养模式》成功入选国家开放大学“院校教学改革典型案例”，如图10。



图10 人才培养模式案例成功入选国家开放大学典型案例

---

#### **（四）创新实践产教融合，实现区域产业高端服务新突破**

##### **1. 坚持世界眼光，开展标准研创**

秉承外向型、复合型、具有国际视野的科创团队建设目标，努力实现从引进吸收、中国建造、中国创造到中国标准的跨越。现已引进采购日本装配式建筑设计规范、标准 4 套，并结合中国装配式建筑标准与河北丽建丽筑集成房屋有限公司共同研发 LZPC 装配式体系，共同编写《低层预制混凝土模块化结构体系》行业标准 1 套；开发 LZPC 装配式智能管理平台并协助企业向韩国、沙特阿拉伯、阿联酋等“一带一路”国家进行推广。与中国建筑行业信息化领军企业广联达共同开发 BIM 相关认证标准，对接支持雄安建设 BIM 专业人才培养和智力服务。

##### **2. 构建服务平台，开展技术技能服务**

依托装配式建筑产业学院，通过引企入校、深度联合等多种方式促进校企共同发展，校企联合组成科研及项目攻关团队，完成重点项目 20 余项。合作研发了 LZPC 全预制混凝土模块建筑体系，共同编写了《低层预制混凝土模块化结构体系》行业标准 1 部，成功授权发明专利 9 项，实用新型专利 30 项，省级课题 6 项，出版学术专著 1 部。研发了 LZPC 装配式建筑构件工程量统计软件 1 套。全面开展标准研创工作，校企双方共同主编、编写国家及省级标准图集 3 本，地方标准 5 部，《不发火试验机》等五项获河北省建设科技进步奖一、二、三等奖，如图 11。





图 11 科研成果及获奖

近年来团队共向企业派驻省市级科技特派员 14 名，完成项目逾 200 项，为企业提供技术服务百余项，产生效益 8000 余万元，智库咨询和技术支持的企业满意度达到 96% 以上。产业学院承办的“绿色节能建筑及智慧建造碳中和集成应用技术”高级研修项目，有来自河北省内 75 家企事业单位，共 281 人参加，如图 12。通过承接装配式技能工种鉴定和其它相关社会培训，为企业进行技术培训 30000 余人次。



图 12 承办“绿色节能建筑及智慧建造碳中和集成应用技术”高级研修项目

### 3. 共建产教融合实体，开展全方位职教改革创新

联合京津冀行业龙头企业、建筑相关院校，共建产教融合发展基地，探索建立了“政校行企、四方联动、协同共建”为导向的产教融合共同体发展联盟运行机制，积极开展协同发展、高峰论坛等交流活动。

## 三、校企共建装配式建筑产业学院主要成效

### （一）聚焦国家战略，创新产教融合协同的金字塔模式

装配式建筑产业学院始终坚持科研创新引领校企合作的发展之路，经过校企共建实训基地、二级学院和产业学院等不同阶段的探索实践，形成了产教融合协同创新的金字塔模式，如图 13。

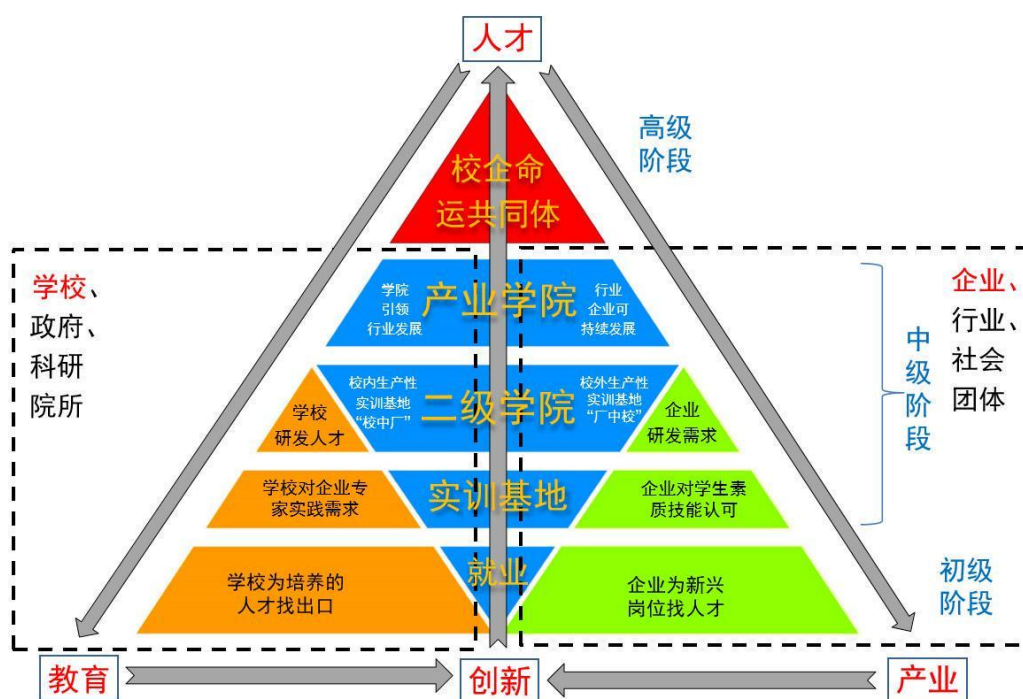


图 13 产教融协同创新的金字塔模式

以科研创新为抓手，不断提升教育端的科研水平，增强产业端的可持续发展能力，产教在相互提高过程中渐进融合，形成校企命运共同体，戮力同攀校企育人顶峰。校企培

养的高质量人才会反哺产业，提高了学校的知名度，形成了教育链、人才链与产业链、创新链的互促共生螺旋上升良性循环。装配式产业学院校企合作典型案例入选教育部产教融合校企合作典型案例，如图 14。



图 14 产教融协同创新的金字塔模式

## （二）打造国家级教学创新团队，促进人才培养内涵提质升级

装配式建筑产业学院以市场需求为导向、以就业能力为核心、以服务区域经济发展为宗旨，对接建筑产业高端岗位，创新三位一体人才培养模式。学生通过到装配式建筑产业学院的跟岗、顶岗实习，强化了理论知识，熟悉了实践操作技能，提高了服务意识和职业意识，有效缓解了企业专业装配式人才的不足。来自企业一线岗位的实践专家充实了兼职教师队伍，以“雄安质量”标准为着力点，造就了一支政治觉悟高、教学能力强、科研能力强、成果水平高教学创新团队，并入选首批国家级职业教育教师教学创新团队。建成 1+X 证书师资培训基地，开展国培项目，实现经验共享和模式输出。

多年来的产学研合作，为人才培养积累了丰富的经验，总结形成了可复制可推广的教学成果，校企共同申报的《以“雄安质量”为内核的建筑类教师教学创新团队建设与实践》课题获第十届河北省教学成果二等奖，如图 15。



图 15 校企合作课题获第十届河北省教学成果二等奖

### （三）校企共建装配式建筑研发中心，科研成果丰硕

装配式建筑研发中心自成立以来，校企合作创新研发 LZPC 全预制混凝土模块建筑体系（详见附件 1），同时申请国家实用新型专利 11 项（详见附表 1），省级课题项，教师的科研能力显著提升。

### （四）构建企命运共同体，助力“中国特色”技术标准走向世界

构建“政、行、企、校”四位一体的校企命运共同体，打造融“科研、创新、社会服务”的技术技能创新平台，通过科研创新、标准编制、项目共建等方式，推动中国标准“走出去”。参与“一带一路”沿线国家建筑新技术普及，为装配式建筑标准国际化和建筑业转型升级做出重要贡献，如图 16。



图 16 校企命运共同体联盟

#### （五）拓展装配式建筑技能培训，社会服务能力显著提升

装配式建筑产业学院通过承接装配式技能工种鉴定和其它相关社会培训,以建筑工人对象,利用在线学习平台,采用虚拟仿真、线下实训、线上线下相结合的方式培养新型装配式建筑人才增强了专业社会服务能力及影响力。装配式建筑产业学院围绕雪龙企业的“两基地一园一中心”,通过承接装配式技能工种鉴定和其它社会培训,为企业进行技术培训 5000 余人次,如图 17。



图 17 装配式建筑工人资格培训

---

## 四、存在问题与改进措施

后续将以双高建设和新校区搬迁为契机，以申报职教本科为引领，向混合所有制方向深化推进，增强校企协同效应；加强成果引领示范，推动开放共享，辐射京津冀区域内学校和企业；加强国际交流，校企合力将新技术、新标准向“一带一路”国家输出。

目前产业学院的辐射引领作用不够突出，面向建筑装配式技术技能人才紧缺领域，需进一步统筹多种资源，推动开放共享，辐射京津冀区域内学校和企业，提升建筑工程技术专业群建设和校企合作育人水平；国际交流合作需进一步加强，积极探索借鉴日本先进的装配式建筑经验，探索创新实训基地运营模式，规划、管理水平需进一步加强。

### （一）强化双主体育人实践机制，创新人才培养新模式

随着后续迁入正定校区，教学物理空间扩大和硬件设施增强，构建职业教育+开放教育相融通的人才培养模式，建设满足高职教育社会化和社会教育专业化新路径的开放共享的实践机制，实现教学实践资源与培训考核资源互通共享，创新人才培养新模式。

### （二）建设省内一流装配式建筑产业学院，实现区域辐射引领

与清华大学、河北建工集团、河北建设集团、河北省建筑科学研究院、雪龙集团等知名高校、企业共建共享装配式建筑产业学院，构建完善的装配式建筑人才培养标准体系、装配式建筑职业培训认证体系和装配式建筑师资培养保障体系，培养满足装配式施工所需的构件制作工、预埋工、灌

---

浆工、构件装配工等，满足雄安新区及石家庄市作为“装配式建筑示范城市”在装配式建筑技术技能人才上巨大的需求缺口。并在装配式建筑项目研发、装配式建筑社会培训等领域深度合作，实现校企共赢和共建共享的良性循环，打造河北省一流的装配式建筑产业学院。

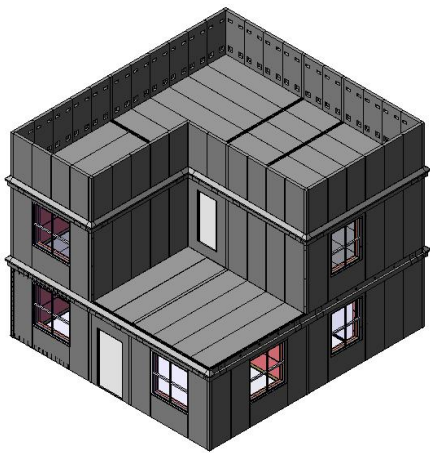
### **(三)完善装配式建筑标准体系，增强行业影响力**

进一步完善装配式建筑标准规范体系，鼓励教师积极参与编制装配式建筑国家标准、行业标准。加快编制《低层全预制混凝土模块装配式建筑体系技术标准》，加快行业标准编制的收尾工作，形成自主知识产权，通过成果转化，服务建筑节能产业领军企业，促进行业可持续发展；结合新校区产业学院“一馆两院四中心”架构，继续深化以项目为抓手的特色，拓展项目服务的类型和技术需求点，加强学生参与项目的程度。

## 附录

### 附件 1：校企合作创新研发 LZPC 全预制混凝土模块建筑体系

LZPC 全预制混凝土模块建筑体系是由建筑工程系与河北丽建丽筑集成房屋有限公司共同研发的，具有自主知识产权的一种模数及模块化预制混凝土装配式建筑结构体系。其建筑物地上部分全部采用工厂预制现场安装的方式进行，各个结构构件之间的连接采用螺栓等机械连接方式，属于全干法施工的预制混凝土结构体系。该体系主体结构采用预制混凝土现场安装，水电暖设备采用集成化系统安装，室内装修采用装配式装修方案，属目前国内装配率最高的低层装配式建筑体系。该体系具有抗震性能高、保温性能好、施工速度快、经济造价优、可拆卸重复使用等特点。



装配式建筑 BIM 模型



LZPC 装配式建筑

石家庄职业技术学院建筑工程系和河北丽建丽筑集成房屋有限公司共同合作以来，绘制了 LZPC 全装配式建筑图集，编写了 LZPC 全装配预制混凝土模块建筑体系工法标准，并申请国家发明专利 6 项，实用新型专利 13 项。通过 BIM 技术，检查了预制构件是否能合理拼接，实现了架空地面系








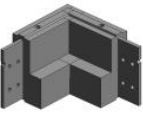
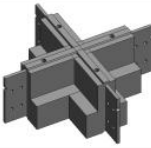




---

统、快装地板系统、轻质隔墙系统、采暖系统、给排水系统、吊顶系统、集成卫浴系统、套装门窗系统、智能家居系统的完美结合。同时根据产品特点和施工过程，制作了产品推广宣传册，施工模拟动画、技术介绍等配套支持文件，为指导装配式建筑施工提供了技术支撑，为产品的推广应用提供保障，在公司市场的推广下，该体系房屋已销售 181 套，创造经济效益约 852 万元。

### 1. 共同编制《LZPC 工法》，打造行业标准

经过双方密切合作，取得了突破性进展，下面从构件图集、户型设计、适用空间和施工工艺等四个方面进行阐述。

在构件图集方面。自项目研发以来，共计完成预制构件图纸 80 余张，标准构件类型共计 18 种，构件类型包括墙系统、墙柱、梁系统、楼板系统、节点大样等五大部分，形成了一整套完整的装配式建筑图集，为用户的个性化选择设计提供了保证。同时，预制构件质量与拼接的安全性能已经过清华大学建筑工程试验室检测论证，满足行业规范标准，保证用户的使用安全。

墙体构件			楼板构件
			
标准墙板	带窗墙板	构造柱	标准楼板
圈梁构件			
			
	L 型梁	十字梁	T 字梁
			
梁直段	一字梁	梁节点盖板 (外侧)	梁节点盖板 (内侧)

### 部分标准构件

在户型设计方面。为满足业主选择，共设计户型百余种，各户型均满足装配式建筑体系要求，同时结合构件模数化的特点，在确保建筑施工安全的前提下，整体实现了多功能、高效率、低成本的目标，极大满足了大多数客户需求，为 LZPC 装配式建筑体系向市场的有力推广打下坚实基础。

在适用空间方面。因河北省位于地震多发带上，为使装配式建筑体系能够在河北省各区域内建设普遍使用，该建筑体系在研发时，考虑了抗震烈度 8 度地区建设的适用性，满足了全省范围内所有地区的安全使用，同时还可适用于小型基站用房及临时性低层办公及住宅用房，这也拓宽了装配式建筑在高地震区和临时用房领域的适用性。



### 户型设计

在施工工艺方面，为使得装配式建筑体系能够顺利施工，建筑工程系和河北丽建丽筑集成房屋有限公司共同制定了 LZPC 装配式建筑体系施工工艺，内容包括技术准备、原材料准备、施工机械设备准备、预制构件备料与进场、预制构件检验与安装、外墙接缝防水施工、水电设备安装及装饰施工、劳动组织和施工安全及环境保护等内容，为指导建筑构件安全施工与现场管理提供技术保障和组织保障，保证了 LZPC 装配式建筑体系的安全施工和绿色施工。



### LZPC 全装配预制混凝土模块建筑体系施工工艺

#### 2. 获得多项国家专利，实现成果转化

在双方共同研发的同时，双方积极将科研成果进行转

化，申请国家专利共计 11 项，不仅提高了公司的核心的竞争力，确保了研发、生产与销售的安全性，更为 LZPC 装配式建筑体系向市场的全面推广提供了安全保障。



### LZPC 全装配预制混凝土模块建筑体系国家专利

为扩大研发产品知名度，便于向市场推广，双方共同制作了施工工艺模拟动画、产品宣传册，技术介绍演示文稿等配套支持文件，从研发背景、技术构成、技术特点、模块化设计、标准化构件、结构构造连接方式、标准化生产、装配式施工、集成化装修、工程设计方案示例、互联网+住房超市等 11 个方面进行了详细介绍，让施工方和用户全面了解装配式建筑体系的优点和适用性。



技术介绍演示文稿



施工工艺模拟动画

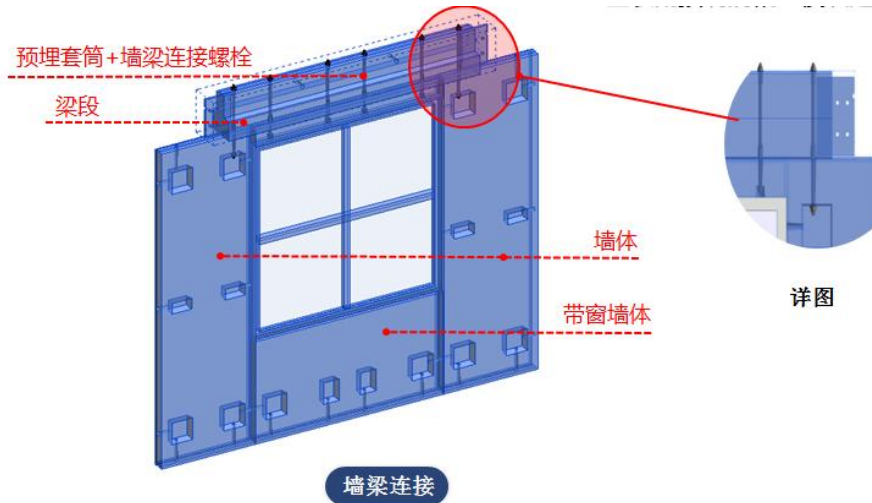
---

### 3. 运用 BIM 信息化技术，实现全周期装配管控

装配式建筑吊装工艺复杂、施工机械化程度高、施工安全保证要求高，在施工开始之前，施工单位通过石家庄职业技术学院建筑工程系的 BIM 技术进行了装配式建筑的施工模拟和仿真，模拟现场了预制构件的吊装及施工过程，对施工过程进行了优化。利用仿真模拟了施工现场安全突发事件，完善了施工现场安全管理预案，排除了安全隐患，避免和减少了质量安全事故的发生。更利用 BIM 技术对施工现场的场地布置和车辆开行路线进行了优化，减少了预制构件、材料场地内二次搬运，提高了垂直运输机械的吊装效率，加快了装配式建筑的施工进度。使装配式建筑所用的预制构件、模板、生产材料置于楼内，周转逐层向上使用，对现场钢筋、干粉砂浆用量大幅降低，对于难以在楼层内堆放的大型构件，制作简易构件支架竖向放置，进一步缩小用地空间。实现了绿色施工所强调的节能、节电、节水、节材及环境保护。

设计人员利用 BIM 技术对装配式建筑结构和预制构件进行精细化设计，减小了装配式建筑在施工阶段容易出现的装配偏差问题。借助 BIM 技术对预制构件的几何尺寸及内部钢筋直径、间距、钢筋保护层厚度等重要参数进行精准设计、定位。在 BIM 模型的三维视图中，设计人员可以直观地观察到待拼装预制构件之间的契合度，并可以利用 BIM 技术的碰撞检测功能，细致的分析预制构件结构连接节点的可靠性，

排除预制构件之间的装配冲突，从而避免了由于设计粗糙而影响到预制构件的安装定位，减少了由于设计误差带来的工期延误和材料资源的浪费，避免了构件无法合理安装带来的返工。同时，BIM模型同步建筑物存储为模型建筑物设备信息，建立了电子管理档案资料，记录了各构件的情况及准确位置，使运营后期可以精确定位并处理建筑构件的突发急性状况。



### BIM 技术检查墙梁连接合理性

通过 BIM 模型建立装修所需要的轻质隔墙系统、快装墙面系统、套装门窗系统、LZPC 结构墙面、快装地板系统、集成采暖系统、架空地面系统、LZPC 结构楼板等模型并赋予效果图所需材质，达到仿真，做到未装修先看到内装效果。

通过 BIM 的三维模型解决了架空地面系统空腔敷设管线，地脚螺丝调平的问题，完成了快装地板的拼接、使集成采暖系统做到灵活布管，通过真实的空间分割，给轻质隔墙系统的布置提供可视化依据，检验了快装墙面系统的拼装，实现了集成吊顶系统的调平搭接，并可预览饰面效果，排除

了排水系统胶圈承插的装配问题，有效检验了集成门窗、集成卫浴、集成厨房等的布置位置及面积的合理性，保证了有效的建筑使用面积。



LZPC 全装配式建筑室内装修效果



LZPC 全装配式建筑集成卫浴效果

在合作过程中，双方沟通紧密、相互配合，分工明确，有效地完成了各项任务，其中，教师主要负责模型的深化检查，技术介绍、动画制作剪辑。学生主要负责图片收集和模

型建立，企业主要负责产品宣传册制作和技术支撑，通过各参与人员的相互配合，不仅提高了教师的业务水平，培养了学生的专业能力，而且也为企业带来了经济效益。

**附表 1 专利列表**

序号	完成人及排序	专利权人	项目名称
1	吴亚鹏 第 1	河北丽建丽筑建筑集成房屋有限公司	一种带门窗框的模块化预制墙板
2	李伟华 第 1	河北丽建丽筑建筑集成房屋有限公司	一种模块化预制墙板连接柱
3	付国永 第 1	河北丽建丽筑建筑集成房屋有限公司	一种模块化预制梁体系
4	陈朝 第 2	河北丽建丽筑建筑集成房屋有限公司	装配式楼板结构
5	陈朝 第 1	河北丽建丽筑建筑集成房屋有限公司	一种预制梁
6	康会宾 第 1	河北丽建丽筑建筑集成房屋有限公司	一种承重墙体系
7	沈立森 第 1	河北丽建丽筑建筑集成房屋有限公司	楼板拼接板及装配式楼板结构
8	李少旭 第 1	河北丽建丽筑建筑集成房屋有限公司	一种模块化预制女儿墙板
9	张振涛 第 1	河北丽建丽筑建筑集成房屋有限公司	装配式建筑外墙结构
10	朱靛 第 1	河北丽建丽筑建筑集成房屋有限公司	装配式建筑内墙结构
11	李伟华 第 2	河北丽建丽筑建筑集成房屋有限公司	一种混凝土构件的挤压对拉型连接结构