

华实中新科技（珠海）有限公司 参与高等职业教育人才培养年度报告 (2023)

企业名称：华实中新科技（珠海）有限公司（章）



二级学院名称：广东建设职业技术学院土木工程学院

广东建设职业技术学院

2022年12月15日



目录

一、企业概况.....	3
二、企业参与办学总体情况.....	4
三、企业资源投入.....	5
(一) 有形资源	5
(二) 无形资源	7
(三) 人才资源	9
四、企业参与教育教学.....	14
(一) 专业建设	14
(二) 课程建设	25
(三) 实训基地建设	27
(四) 学生培养	30
五、改革助推企业发展.....	33
六、问题与展望.....	34

一、企业概况

华实中建新科技（珠海）有限公司成立于2016年11月11日，位于珠海市金湾区平沙镇，注册资本金8600万元，是一家专业从事建筑工业化技术研发、装配式建筑设计、装配式混凝土部品及部件生产与安装的综合型企业。公司专注于为客户提供装配式混凝土建筑的成套解决方案。客户价值决定企业价值，“专业、专注、全程、全产业链”的服务模式造就了公司独特的核心竞争力。公司专注于建筑产业现代化的研究与实践，致力于发展成为广东省内品种最齐全、技术最优、服务最专业的高科技综合型企业。

广东华发中建新科技投资控股有限公司由珠海华发实业股份有限公司、中建三局绿色产业投资有限公司合资组建。公司以新型建筑工业化、建筑节能与环保、集成房屋、被动式建筑、未来建筑和新型建筑材料为核心业务，是集科研、设计、制造、运营、服务和投资于一体的科技研发、制造企业。

秉承“技术引领、精艺制造、创新争先、和谐共赢”的服务理念，公司以建筑工业化为核心，致力于全面实现房屋建筑安全耐久、防水抗渗、低碳环保的管理目标，助力股东单位品质提升价值；以工业化生产为抓手，实现手工变机械、

工地变工厂、施工变总装、农民工变产业工人的四大转变，服务大众、回馈社会。

二、企业参与办学总体情况

华实中建新科技（珠海）有限公司历来重视人才培养，努力加强校企合作和产教融合，与广东建设职业技术学院保持稳定的合作关系。早在 2019 年广东建设职业技术学院与广东华发中建新科技投资控股有限公司签约建设广东建设新科技（珠海）产业学院（图 1），该产业学院以服务粤港澳大湾区建设为目标，将实现校企双方联合培养人才、校企联合科技研发、提供职业技能培训和社会服务，实现“双精准”育人。



图 1 广东建设新科技产业学院挂牌仪式

目前已组织在校生赴企业开展多项专业实习实训见图 2，

校企双方力争将其办成一流的、最有特色的、服务于粤港澳大湾区建设的建设行业产业学院。充分发挥学校、企业各自的优势，发挥产业学院培养人才、创新科技、服务港澳的作用，做出品牌，力争做粤港澳大湾区响当当的产业学院，解决大湾区建设中建设人才、尤其是装配式建筑人才紧缺的瓶颈问题。



图 2 学生在产业学院（企业校区）参加装配式生产实训

三、企业资源投入

（一）有形资源

为与广东建设职业技术学院协同做好人才培养，企业每年在职业教育人才培养方面投入较大的人力物力，产业学院学徒和实习生在企业培养和实习期间，企业除按相关规定每月发放相当数额的劳动报酬，本年度共投入资金近 20 万元用于人才培养，同时投入导师和学徒管理人员共近 50 人。

表 1 本年度企业育人投入资金费用

编号	投入事项	费用项目	费用 (元)	备注
----	------	------	-----------	----

1	大学生年度培训培训	食宿、场地租金等	22800	600X38 人=22800 元
2	大学生拓展训练	食宿、场地租金等	22800	600X38 人=22800 元
3	学徒生活用品	生活和床上用品等	12540	330X38 人=12540 元
4	岗位标准化培训	交通、食宿、场地租金 等	22800	600X38 人=22800 元
5	生活和教学设施	宿舍、教室、电脑等	100000	
本年度合计			180940	

企业与高校的合作不仅是技术、理念及教学等软件上的合作。为了加强校企合作，产教融合，华发中建新科技（珠海）有限公司把合作贯彻到“实处”，从资金层面上给予高校大力的支持。在校内校外实训基地的建设中给予大力支持，为学校购置各类教学设备，2022年在校内实践教学设备上出资 1499.33 万元。

企业提供广东建设职业技术学院 2022年
校内实践教学设备明细表

序号	设备名称（型号）	数量	单位	单价 （万元）	总价 （万元）
1	电脑	40	台	0.51	20.34
2	planbar 软件	1	套	35.07	35.07
3	PKPM-PC 装配式建筑设计软件	1	套	32.48	32.48
4	PCMES 构件生产管理系统产品技术服务	1	套	5.47	5.47
5	土建算量软件	1	套	1.10	1.10
6	办公桌子	40	套	0.20	8.00
7	装配式构件	50	件	0.35	17.50
8	实验室仪器设备	1	套	15.89	15.89
9	宿舍楼	10	间	5.00	50.00
10	施工机械	16	台	19.38	310.08
11	多媒体设备	3	套	0.29	0.87
12	内外墙、阳台、飘窗、楼梯模具	6	套	2.5（均价）	15.00
13	展板台	2	个	0.2	0.40
14	预留预埋安装模台	1	套	0.2	0.4
15	其他教学工具	15	件	不等	1.50
16	钢筋加工设备	1	套	233.5	233.5
17	国内 PC 生产线设备	1	套	786.8	786.8
设备总价					1499.33

备注：企业提供校内实践教学设备指企业为学校提供的产权属企业、学校有使用权的实践教学设备，按照企业采购原值计算。

企业名称（公章）：



图 3 为学校购置各类教学设备

（二）无形资源

在无形资源方面，共建了装配式技术虚实结合实践教学平台。通过引入现代信息技术，建设装配式建筑混凝土施工仿真实训平台和装配式建筑工法模拟平台，利用虚拟现实技术（VR）和增强现实技术（AR）进行虚拟仿真实训，弥补装配式建设过程中难于现实再现和实训室资源的不足问题。

1. 装配式建筑混凝土施工仿真实训平台

以一幢装配率达到 60% 以上的实际案例工程为原型，所有装配化过程均以该工程施工过程中的数据为教学内容，同时采用三维仿真技术建模，该施工仿真实训平台包括装配预制件生成车间模拟仿真（PC 工厂）、装配式构件节点识图、装配化仿真工程基地仿真和建筑装配化仿真资料库三大板块，涵盖以下装配式砼建筑施工内容：施工准备、竖向构件吊装、套筒灌浆、现浇节点钢筋绑扎、现浇节点支模、楼面模板安装、楼面水电关系预埋、楼面钢筋绑扎、现浇混凝土、混凝土养护、楼梯平台吊装、外墙接缝处理。要求平台还具备工具库、材料库、视频库、图纸库、施工详解任务书等功能。

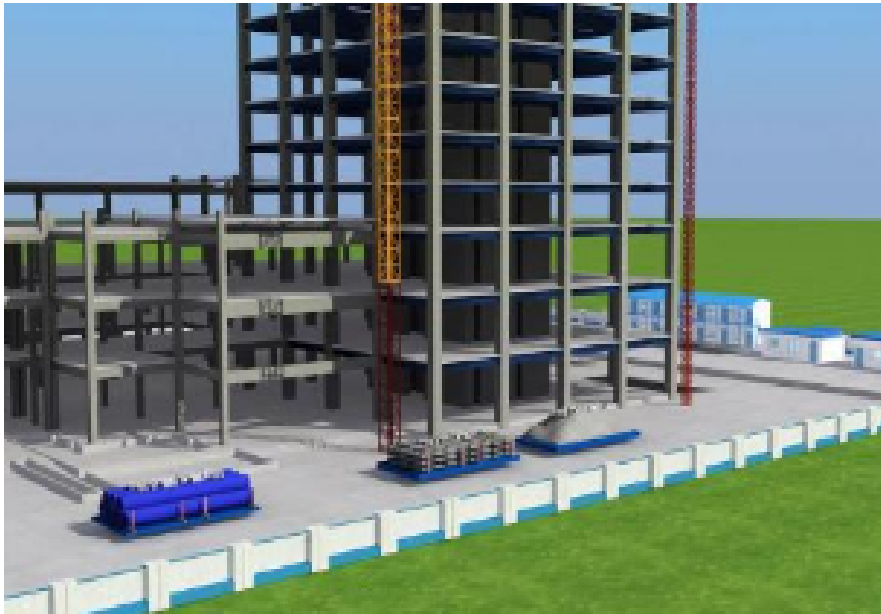


图 4 装配式混凝土建筑施工仿真实训平台

2. 装配式建筑工法模拟实训平台

根据规范和图集的相应知识点设计，虚拟“营造”一幢包含装配式混凝土建筑构造的三维工法楼，用户通过漫游模式，点击隐藏在工法楼中的相应知识点，含配套设计的图纸。系统根据国家规范和图集，在工法楼中设置了预制外墙接缝构造区、现浇节点模板区、套筒灌浆区、预制墙板临时固定区、预制墙板安装准备区、预制楼梯区、预制剪力墙连接节点区、预制空调板支撑、预制阳台支撑、叠合板支撑、叠合板接缝模板、预制框架结构节点区和安全防护架等 13 个区域的工法和构造展示。



图 5 装配式建筑工法模拟实训平台

（三）人才资源

现代学徒制是中华人民共和国教育部于 2014 年提出的一项旨在深化产教融合、校企合作，进一步完善校企合作育人机制，创新技术技能人才培养模式。广东华发中建新科技投资控股有限公司与广东建设职业技术学院于 2019 年成立广东建设新科技(珠海)产业学院，开展现代学徒制招生招工培养工作。在现代学徒制工作开展过程中由校企共同参与人才培养，设立规范化的企业课程标准、考核方案等。实现了专业设置与产业需求对接，课程内容与职业标准对接，教学过程与生产过程对接，毕业证书与职业资格证书对接，职业教育与终身学习对接，提高了人才培养质量和针对性。

1 现代学徒制工作进展

依托校企合作成立的广东建设新科技(珠海)产业学院，签署合作办学协议，共同实施教育部批准的建筑工程技术专业第二批现代学徒制试点项目。实施在校培养和在岗培养相结合的工学交替人才培养模式，培养过程采用校企双导师制度，共同制定导师聘任制度，共同研制项目化、模块化的人

人才培养方案，共同建设基于工作过程的项目化课程体系，共同实施教学、考核评价及开展教学研究，目前有在岗学徒 38 人。

2 现代学徒制人才培养实施

华实中建新科技（珠海）有限公司自 2019 年开始与广东建设职业技术学院进行现代学徒制项目合作，目前已有成熟的培养细则，且培育出一班具有现场施工管理经验的学徒，目前在华南各个项目中担任施工员和安全员等岗位，大部分学员表现良好。丰硕的成果来源于现代学徒制人才培养实施路径及人才培养质量保证体系两个关键：

（1）以现代学徒制办学为抓手，深化产教融合和特色办学，华实中建新科技（珠海）有限公司与学院联合成立“广东建设新科技（珠海）产业学院学院”现代学徒制特色学院，按照“工学交替，共同培养，五双育人”的人才培养总体思路（图 6），设立管理机构，企业全过程参与。

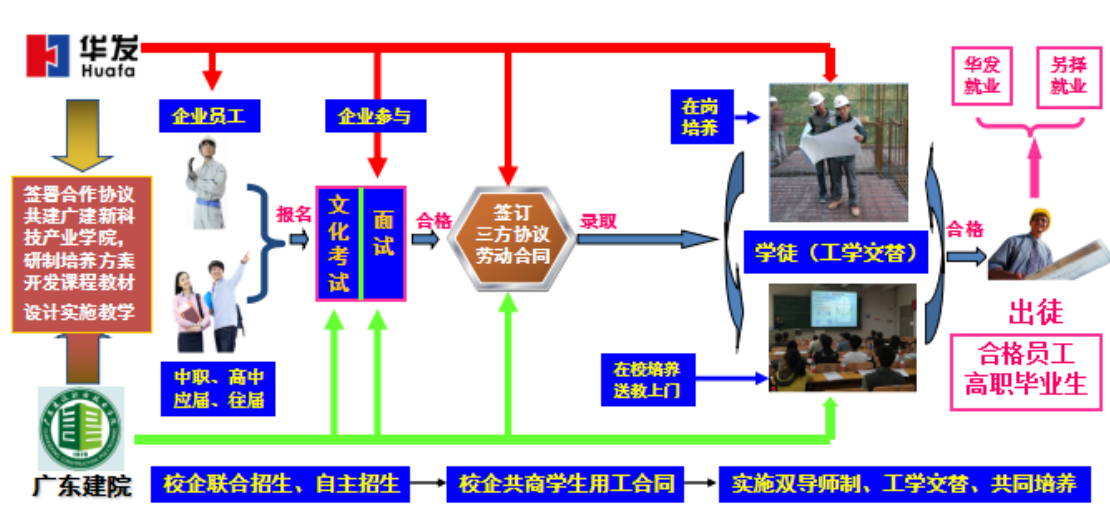


图 6 现代学徒制人才培养实施路径

(2) 人才培养，校企共同管理和监控人才培养质量，构建了“五级三系统”的现代学徒制人才培养质量管理体系（图7）。即共同建立了教师、教研室、系部、教务、督导五级教学质量监控体系，构建招生招工监控、培养监控、评价监控的三控全过程系统；形成校企联合招生、分段育人、多方参与评价的“双主体、双任务、双导师、双场地、双身份”的“五双”育人机制，即校企双主体育人，工作任务和学习任务的双任务培养，学校和企业导师的双导师指导，学校和企业的双场地学习，学生和企业员工的双身份管理。

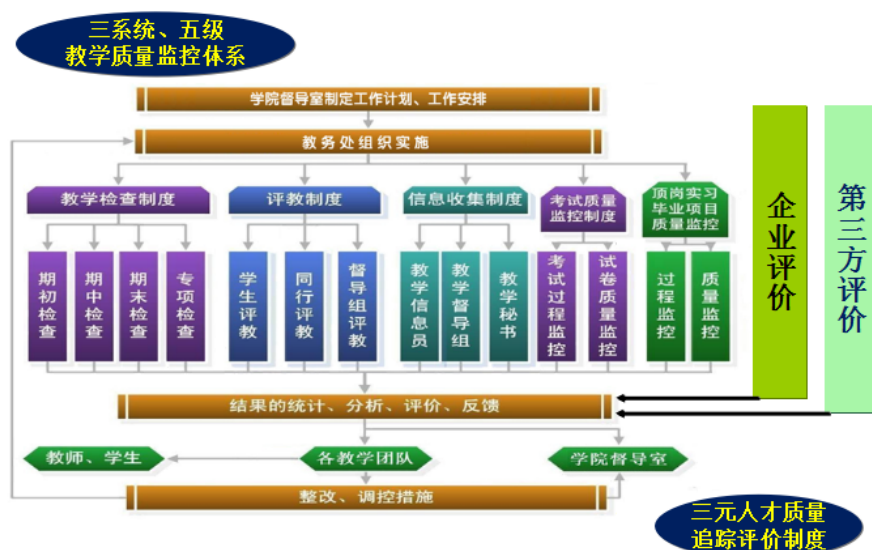


图7 “五级三系统”人才培养质量保证体系

“五双”育人机制特点主要体现在如下等方面：

1) 一线现场实地教学

校企双导师经常性集中展开理论与实际观摩相结合的理实一体化现场教学，选取企业在建项目工地，大部分的教学活动都在工地现场进行。学徒普遍反映现场教学活动形式好、内容实，极大提高了自身解决现场实际问题的能力。



图8 建工现代学徒制双导师现场集中教学

2) 双导师全程精心指导

现代学徒制采用学校企业双导师制度，学校导师承担专业知识学习和技能训练；企业聘请高水平、责任心强的技术管理人员或能工巧匠担任企业导师，企业导师通过师傅带徒弟形式，承担岗位技能训练。在学徒成长的全过程校企双导师均需对学徒岗位技能进行训练和指导，校企双导师在学徒成长的全过程精心指导学徒，严格要求学徒，共同培育学徒工匠精神。通过线下面谈及线上视频会议与学徒沟通，开展指导工作。



图9 企业、学校导师线下岗位技能指导

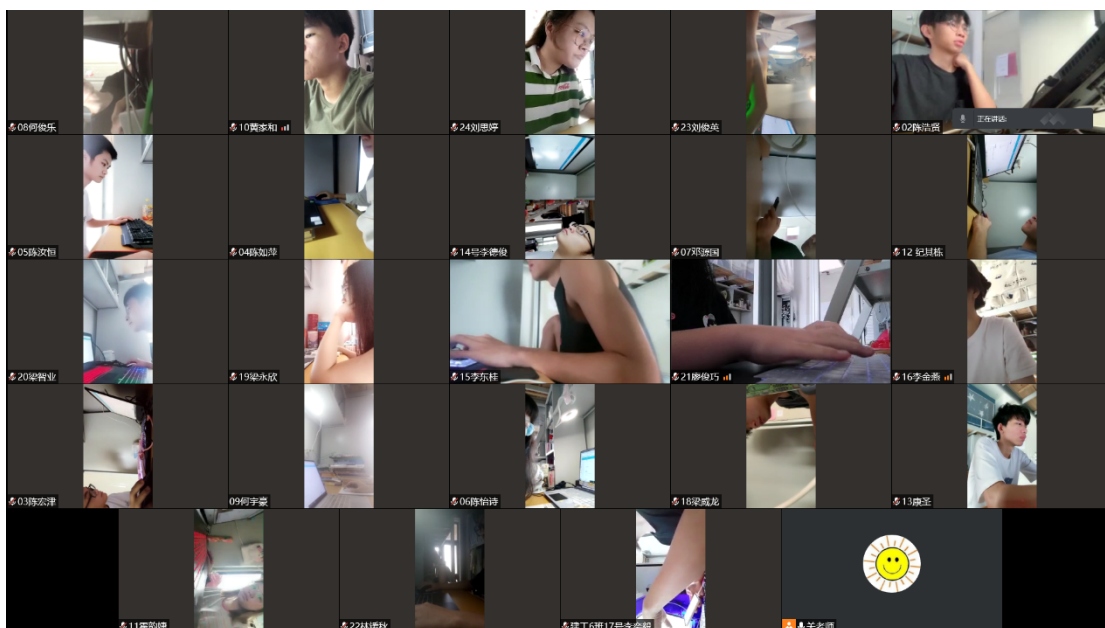


图10 学校导师线上岗位技能指导

3) 多元化培训及全方位考核

为了完善现代学徒制培养制度，建立了多元化的培训和全方位考核方式。学徒在岗培养期间，通过多种途径参加企业内部的各类培训并通过多种考核方式完成岗位评价。



图 11 企业大学生年度培训

四、企业参与教育教学

（一）专业建设

1 制定一体化人才培养方案

自 2019 年与广东建设职业技术学院联合成立“广东建设新科技（珠海）产业学院”现代学徒制特色学院以来，以现代学徒制办学为抓手，校企联动，深化产教融合和特色办学，按照“工学交替，共同培养，五双育人”的人才培养总体思路，设立管理机构，企业全过程参与人才培养，校企共同管理和监控人才培养质量。

（1）基于企业岗位职业能力分析，参与课程体系及培养方案的制定

依据企业的人才需求，校企共同确定建筑工程技术专业现代学徒制招生专业方向为施工设计技术方向的岗位人才培养。积极联合学院召开职业分析会，结合建筑工程技术专业职业生涯发展路径（表2），对岗位职业能力进行更深入的分析（表3），确定实施工学交替、实岗育人的学徒制人才培养模式。

表2 建筑工程技术专业职业生涯发展路径

岗位层级	学徒岗位	施工类			技术服务类		学历层次	发展年限
		技能岗位	技术岗位	管理岗位	技术岗位	管理岗位		
V	公司经理/公司总工		高级工程师		高级工程师		高职	>15
		测量高级技师					高职	10
IV	高级工程师		项目总工	项目经理/公司部门经理	项目总监/资深造价工程师	部门经理	高职	9-11
III	项目总工/项目经理		现场专业工程师/质量工程师/安全工程师		监理工程师/造价工程师		高职	8-10
		测量技师					高职	5
II	安全工程师		现场专业助理工程师	测量主管/施工员主管/质量主管/安全主管			高职	3
I	安全主管	高级测量员	施工员/质量员/安全员/材料员/资料员		监理员、造价员		高职	0

表3 岗位的典型工作任务和职业能力

工作项目/职业素养	工作任务/职业素养	职业能力 (技能、工具、方法、要求、知识)						
14 施工前的安全策划	14-01 确定安全工作目标	14-01-01	根据相关法律法规提出安全目标	15 安全教育与考核	15-01 开展三级安全教育	14-08-01	根据建设工程相关安全生产、法律、法规、规范等开展教育考核	
		14-01-02	明确合同目标			14-08-02	环境与职业健康管理教育考核	
		14-01-03	明确各参建单位相关部门目标			14-08-03	应急救援教育	
			14-08-04			各工种安全规范及操作规程教育		
			14-08-05			投影仪、麦克风等教育设备的使用		
			14-08-06			使用沟通、组织、表达等教育考核方式		
	14-02 识别危险源并确定等级	14-02-01	遵照危险源相关的法律法规识别危险源		15-02 开展特种作业人员持证上岗教育	14-09-01	判别特殊工种种类(塔吊司机、焊工等)	
		14-02-02	识别控制重大危险源(如触电、高处坠落等)			14-09-02	执行相关工种安全操作规程	
		14-02-03	使用工具(水准仪、经纬仪等仪器)			14-09-03	根据当地特殊规定开展教育	
		14-02-04	根据工程材料的特性识别危险源		15-03 开展项目所有岗位	15-01-01	根据公司的项目考核制度要求组织考核	
	14-03 制定安全措施	14-03-01	针对施工全过程设施采取安全措施			的安全考核	15-01-02	根据项目各岗位的安全考核目标组织考核
		14-03-02	根据相关安全规范(如JGJ59-2011等)执行措施		15-04 应急事故的处理		15-02-01	制定应急预案及组织应急演练
		14-03-03	根据施工图进行安全预判				15-02-02	处理应急事故
			15-02-03				根据应急事故的救援处理机制采取相应措施	
14-04 确定安全措施的投入	14-04-01	根据安全措施的相关法律法规确定投入	15-05 开展各种常态化的安全教育活动	15-02-04	配备急救设备及药材			
	14-04-02	根据合同目标确定投入		15-03-01	讲解安全案例			
	14-04-03	根据国家和地方安全措施费用比例进行分析		15-03-02	明确班前(每天)安全活动要求			
		15-03-03		根据安全技术交底文件开展教育				
			15-03-04	播放安全视频				

依据往届学徒培养的经验、行业发展及企业需求，华实中新科技（珠海）有限公司每年以校企专家研讨会、校企现代学徒制工作交流会、校企导师讨论会等多种形式参与学院人才培养方案及课程体系修订工作，人才培养方案中明确了实习实训一体化、工学交替的模式与进程。与合作院校共同确定专业课程标准，制定专业课在企业学徒中的培养任务和要求。



图 12 课程体系建构校企专家研讨会

图 13 校企导师现代学徒制工作交流会



图 14 校企导师深入探讨学徒培养计划

华实中建新科技（珠海）有限公司

广东建设职业技术学院

建筑工程技术现代学徒制 专业人才培养方案

专业名称：建筑工程技术专业

专业代码：540301

适用年级：2019 级

所属院系：土木工程系

编制部门：建工教研室

广东建设职业技术学院 制

2019 年 8 月

图 14 校企共同制定人才培养方案（1）

现代学徒制建筑工程技术专业人才培养方案

企业：华实中建新科技（珠海）有限公司

学校：广东建设职业技术学院

一、专业名称（专业代码）

建筑工程技术（540301）。

二、入学要求

面向合作企业招收应往届高中、中职或相当于高中、中职同等学历并具有建筑业相关职业资格证书的在岗员工。

三、修业年限

基本修业年限 3 年，可以根据学生灵活学习需求合理、弹性安排学习时间，最长不得超过六年。

四、职业面向

所属专业大类 (代码)	所属专业类 (代码)	对应行业 (代码)	主要职业类别 (代 码)	主要岗位类别 或技术领域	职业资格证书或职业 技能等级证书等 举例
土木建筑大类 (54)	土建类 (5403)	房屋建筑业 (47) 土木工程建筑业 (48)	建筑工程技术人员 (2-02-18) 建筑信息模型技术 员 (4-04-05-04)	施工员 质量员 安全员 资料员 材料员 建筑信息模型 技术员	施工员证书 质量员证书 安全员证书 资料员证书 材料员证书 职业技能等级 证书

发展型、复合型和创新型的技术技能人才。

五、培养方式

学校和企业联合招生、联合培养、一体化育人。学院承担系统的专业知识学习和技术技能训练；企业集团选拔工程经验丰富的企业导师，通过师傅带徒形式，依据培养方案进行岗位技术技能训练，教学任务由学校教师和企业师傅共同承担，形成双导师制。两学年内实行校企交替训教、轮岗培养及接受企业目标岗位上的技术技能在岗培养。利用学院的 6A++ 现代学徒制信息服务平台，实施现代学徒制人才培养的精细化过程管理，从而实现校企共同育人，培养企业岗位所需要的高素质技术技能型人才。

六、职业范围

(一) 职业生涯发展路径

建筑工程技术专业职业生涯发展路径

发展 阶段	学徒岗位	就业岗位			学历层次	发展年限 (参考时间)	
		操作岗位	技术岗位	管理岗位		中职	高职
II	技术主管 资料主管 质量主管 安全主管 预算主管 施工主管			技术主管 资料主管 质量主管 安全主管 预算主管 施工主管	大专	7	5
I	技术员 资料员 质量员 安全员 预算员 施工员		技术员 资料员 质量员 安全员 预算员 施工员		大专	5	3

注：1. “发展阶段”应依据国家、行业企业的有关规定以及调查分析确定，将职业发展分为若干个阶段，阶段数量因各专业的具体情况而不同。

图 16 校企共同制定人才培养方案（2）



《建筑施工技术》课程标准

1. 基本信息

课程代码：0104501

课程性质：专业技术技能课程

适用专业：建筑工程技术专业（现代学徒制）

总学时：86（理论学时40，实践学时46） 学分：4.5

前导课程：建筑力学与结构、建筑材料、建筑工程测量、建筑制图与房屋构造、地基基础

后续课程：建筑施工组织与项目管理、建筑工程计量与计价、建筑工程质量检验与安全管理

编写执笔人：谢祥富、邓海（企业）

编写日期：2019.3

审定负责人：贾世平

审定日期：2019.3

2. 课程定位和课程设计

2.1 课程性质与作用

图 17 校企共同制定的课程标准示例

（2）校企共编教材，共同备课

职业教育教材要从实际切入，体现职业性和实操性，共同开发教材是校企合作中的一项重要内容，企业通过提供相关的科技成果，协同学校共同完成教材的研发，在教材编写的过程中体现教材职业化素养，形式上图文并茂，让学生喜欢教材，乐于学习其中的内容，最终能够有效提高学生职业化素养。华发中新科技（珠海）有限公司与广东建设职业技术学院共同编著了《地基与基础》、《建筑材料》、《建筑工程计量与计价范例》、《建筑工程计量与计价实务与范例》等教材及校本教材，并共同商讨、编制教学设计方案。



图 18 校企合编教材

(3) 基于企业职业能力要求，参与现代学徒制课程考核

为方便学徒将学校理论学习的知识与施工现场所学密切结合，华实中新科技（珠海）有限公司与合作院校共同建立了现代学徒制的专业课程考核评价标准。要求每位学徒依据课程考核标准中的条款有针对性地学习和训练，并要求校企导师根据学习实训情况给予客观评分，该评分纳入学徒

课程考核的总评成绩（图 19、20）。



图 19 课程考核评价标准研讨会（1）



图 20 课程考核评价标准研讨会（2）

2 量身定做的“订单班”教育

随着我国高等职业教育在近几年也得到了迅猛发展，“订单班”应运而生，而且这种模式显示了其强大的生命力。所谓“订单式”培养，就是以企业订单为依据，按照企业要求“量身定做”完成学校人才培养工作。这种“订单”，不

仅是一张“用人”需求的预订单，而是涵盖整个教育流程的一整套培养计划。华实中建新科技（珠海）有限公司从自身文化特征和岗位要求出发，与广东建设职业技术学院开展了建筑工程技术专业订单班合作，介入高职教育的全过程。从参与培养目标的设定、教学计划的制订、课程内容、理论与实践环节的衔接、毕业指导，甚至参与教学活动，承担实践性较强的教学内容，实现产学的深度合作。走出了一条职业技能教育与人力资源有效配置的全新路径，不仅降低了企业人力资源培养的成本，还为学生提供了就业机会，形成学校、学生、企业多赢的局面。

3 加强产教融合师资队伍建设的建设

（1）企业技术和管理人才到职业院校任兼职教师

为了推进校企紧密合作、协同育人；完善校企联合招生、分段育人、多方参与评价的双主体育人机制；以现代学徒制办学为抓手，深化产教融合和特色办学，华实中建新科技（珠海）有限公司与学院联合成立“广东建设新科技（珠海）产业学院”现代学徒制特色学院，按照“工学交替，共同培养，五双育人”的人才培养总体思路，设立管理机构，企业全过程参与人才培养，校企共同管理和监控人才培养质量。依据企业的人才需求，为方便学徒将学校理论学习的知识与施工现场所学密切结合，学校除聘请企业导师担任现场项目教学工作外，还聘请企业的工程技术人员、能工巧匠担任学

校的授课教师。华实中新科技（珠海）有限公司建立了完善的企业技术和管理人才到职业院校任兼职教师的制度。

（2）院校专任教师到企业定期实践锻炼

为了不断加强职业院校“双师型”师资队伍建设，切实提高教师实践教学能力，满足实践性教学的需要，更好地实现高职院校人才培养目标，华实中新科技（珠海）有限公司与广东建设职业技术学院等高职院校签署合作办学协议，明确校企双方职责、分工，推进校企紧密合作、协同育人，聘任高职院校老师到企业定期实践锻炼。华实中新科技（珠海）有限公司建立了完善的职业院校专任教师到企业定期实践锻炼制度。



图 21 高职院校老师到企业实践锻炼



图 22 高职院校教师岗位技能指导

六、会议议程

序号	日期	时间	会议内容	主讲人	备注
1	10月31日 (周一)	14:00-16:00	报到	培训组	
2		16:00-17:30	篮球比赛	培训组	
3		18:00-19:30	聚餐	培训组	
4	11月1日 (周二)	8:30-12:00	参加公司慈善行动日活动	培训组	
5		12:00-13:30	午餐、午休	培训组	
6		13:30-14:30	常用规范及操作指引	姜华	
7		14:40-15:40	测量放线与误差控制	张俊康	
8		15:50-16:50	BIM 理念与发展概况	胡凯勇	
9		17:00-18:00	经营班子与新员工座谈	培训组	
10		19:00-21:00	学唱司歌及司歌比赛	培训组	
11	11月5日或6日 (周六或周日)	08:30-10:00	图纸会审与技术核定	建院 讲师	外请
12		10:15-11:45	现场接触的工序及控制要点		
13		12:00-13:30	午餐、午休、退房	培训组	
14		13:30-15:00	现场安全管理基础知识	建院 老师	外请
15		15:00-16:00	考试	培训组	
16		16:00	返程	培训组	

图 23 学校导师参与华实中新科技（珠海）有限公司新员工培训



图 24 学院教师参与企业员工培训

（二）课程建设

结合专业建设完成一般性课程建设的同时，还建成装配式建筑施工培训课程体系。通过结合目前常见的理论+实操这种培训方式的优点，同时考虑到产业工人文化程度不高、大量抽象理论灌输效果差等因素，采用了融入了虚拟仿真模拟培训和可重复性轻质构件教学教具训练等内容，打造成理论授课+案例工程虚拟仿真模拟+实体构件实操训练循序渐进的、寓教于乐的培训模式。针对装配式建筑施工现场主要工种构件装配工和灌浆工开设培训课程。

1. 培训对象：在校学生、装配式建筑产业工人，包括以下人员：装配式相关建筑劳务工人、劳务班组长等现场施工人员。

2. 培训工种

（1）PC 构件装配工

培训技能：利用吊装设备和其他工具将 PC 构件通过一定的工具、按照一定的顺序安装至设计规定位置，并符合设计及相关规范要求。

构件装配工	熟悉构件的装配流程、工艺和检验标准、使用工具及设备、安装装配工序、完成构件的吊装准备、引导就位、安装校正和临时支撑等。	平台网络课程或线下集中理论授课。	案例工程吊装仿真模拟实训。	装配式岗位技能 VR 实训。	轻质构件吊装训练，墙板吊装、叠合板吊装、预制楼梯和空调板吊装。

图 25 构件装配工培训步骤

(2) 钢筋套筒灌浆工：

培训技能：将带肋钢筋插入内腔为凹凸表面的灌浆套筒，通过向套筒与钢筋的间隙灌注专用高强水泥基灌浆料，灌浆料凝固后将钢筋锚固在套筒内实现针对预制构件的钢筋连接技术。

3. 培训的主要内容及日程安排

(1) 理论课程：从职业道德、安全知识、专业知识、安装生产基础操作及令行禁止五大部分进行教学，使得学员掌握装配式建筑理论知识，预制混凝土构件生产制作、装配、结构连接、检验等工艺及技术要点。

(2) 案例工程虚拟仿真模拟实训

将真实的装配式建筑施工案例通过虚拟三维仿真技术开发，将枯燥的课堂理论授课内容，通过仿真实训系统，学员可以向玩游戏一样，完成一幢装配式建筑工程。同时在模

拟施工过程中，掌握相关的规范知识。避免了传统理论+实操培训中，学员因为上课走神而没有掌握扎实的理论基础。

（3）实操技能实训

结合预制件生产工艺和技术理论要点，进行现场实操学习，使得学员掌握预制混凝土构件生产制作、装配、结构连接、检验工艺工序。

（4）考核方式

培训考核成绩=理论成绩（占比 30%）+虚拟仿真成绩（占比 10%）+实操考核成绩（占比 60%）。考核总成绩达到 60 分以上才能给予发放相关培训合格证书，并依据考核成绩高低设置优秀、优良、合格三个等级。

（5）培训日程

每期 7 天（两天理论课程；三天实操课程；一天考核；一天工地参观学习）。

（三）实训基地建设

公司利用企业的现有场地和硬件优势，出资出力为学生打造完备的实习实训基地，加强了学校的教学实践，锻炼学生工作技能，学生毕业时能积累一定的工作经验，同时培养学生运用理论知识解决实际问题的专业技术应用能力，形成良好的工作品质和职业道德的个人能力以及与人协作、交往的社会能力，使之具备实践性强和有利于综合职业能力培养。

广东华发中新科技投资控股有限公司联合广东建设职业技术学院土木学院建设装配式建筑实训基地，基地建设有装配式工厂，占地面积 136 亩，总建筑面积 5500 平方米，全套引进自动化生产线，设备使用效率、自动化程度高，可实现预制构件连续性、自动化生产。工厂可生产外墙板，内墙板，叠合楼板，楼梯，阳台，内墙板生产线梁柱等房建类预制型构件。同时配备有专业的设计团队担任专兼职教师，承接装配式深化图纸设计及 BIM 设计培训及工程任务。

结合广东建设职业技术学院清远新校区首期工程建设（采用 EPC 总承包模式，建设资金 4.37 亿元），选取其中 7 栋宿舍楼按装配式实习实训目标建设，目前已经完工（图 26、27），项目既有实用功能，又能体现教学实习实训功能，2019 年 1 月 29 日被广东省住房和城乡建设厅认定为广东省第一批装配式建筑示范项目（文号粤建公示〔2019〕1 号）。同时由承建单位广东建工集团在工地现场建设的装配式样板房统一移交学院，作为基地今后实习实训设施（图 28、29）。



图 26 新校区宿舍装配式项目首件吊装



图 27 项目主体结构完工



图 28 装配叠合楼板、叠合梁、楼梯安装样板



图 29 装配式墙板柱安装样板

广东华发中建新科技投资控股有限公司校企联合建设的装配式建筑生产性实训基地（前述）已于 2019 年 7 月被教育部《高等职业教育创新发展行动计划（2015-2018 年）》认定为国家级生产性实训基地（图 30、31）。

信息名称： 教育部关于公布《高等职业教育创新发展行动计划（2015—2018年）》项目认定结果的通知
 信息索引： 360A07-06-2019-0026-1 生成日期： 2019-07-03 发文机构： 中华人民共和国教育部
 发文字号： 教职成函〔2019〕10号 信息类别： 职业教育与成人教育
 内容概述： 教育部公布《高等职业教育创新发展行动计划（2015—2018年）》项目认定结果。

教育部关于公布《高等职业教育创新发展行动计划（2015—2018年）》项目认定结果的通知

教职成函〔2019〕10号

各省、自治区、直辖市教育厅（教委），新疆生产建设兵团教育局：

根据《教育部办公厅关于开展《高等职业教育创新发展行动计划（2015—2018年）》项目认定的通知》（教职成厅函〔2019〕8号），经各地和有关行业职业教育教学指导委员会推荐及公示，现将认定的骨干专业、生产性实训基地、优质专科高等职业院校、“双师型”教师培养培训基地、虚拟仿真实训中心、协同创新中心、技能大师工作室等项目名单予以公布。

附件：《高等职业教育创新发展行动计划（2015—2018年）》项目认定名单（排序不分先后）

教育部

2019年7月1日

图 30 基地获教育部认定通知

《高等职业教育创新发展行动计划（2015-2018年）》项目认定名单

1154	广东建设职业技术学院	建筑工程技术生产性实训基地	有色金属职业教育教学指导委员会
1155	哈尔滨职业技术学院	机电一体化专业群生产性实训基地	有色金属职业教育教学指导委员会
1156	四川中医药高等专科学校	中药生产性实训基地	中医药职业教育教学指导委员会
1157	河南建筑职业技术学院	建筑工程质量检测中心实训基地	住房和城乡建设职业教育教学指导委员会
1158	广东建设职业技术学院	装配式建筑生产性实训基地	住房和城乡建设职业教育教学指导委员会
1159	泰州职业技术学院	建筑工程技术生产性实训基地	住房和城乡建设职业教育教学指导委员会
1160	常州工程职业技术学院	现代地下工程与建筑技术实训中心	住房和城乡建设职业教育教学指导委员会
1161	南京工业职业技术学院	校企共建语言类专业跨境电商实训基地	职业院校外语类专业教学指导委员会
1162	浙江工贸职业技术学院	校企共建海外（法语）实训基地	职业院校外语类专业教学指导委员会
1163	湖南工艺美术职业学院	陶瓷设计与工艺专业生产性实训基地	职业院校艺术设计类专业教学指导委员会
1164	湖南工艺美术职业学院	服装与服饰设计专业生产性实训基地	职业院校艺术设计类专业教学指导委员会

图 31 基地获教育部认定名单

依托该国家级装配式建筑生产性实训基地，为广东建设职业技术学院所有建筑类专业在校学生提供装配式建筑生产与施工的实习实训同时，校企合作开发了装配式建筑有关工种的企业培训课程，该课程集理论授课、案例工程虚拟仿真模拟与实体构件实操训练于一体，每年可为各类企业、机构提供装配式建筑相关培训鉴定 5000 多人次以上，效应显著。

（四）学生培养

自 2019 年开展现代学徒制合作办学以来，依据“校企联合招生、联合培养、交互训教、在岗培养、工学交替、岗位成才”的培养模式，结合企业实际情况，根据学校教学进程及教学课程按需设置培养周期。主要分为四个阶段：基础见习阶段、定岗适应阶段、定岗培养阶段、晋升培养阶段（图 27）。各培养阶段周期根据合作学校教学进程安排进行，与合作院校共同开展实践性教学，实践教学课时占总课时的 64%（表 4、5）。

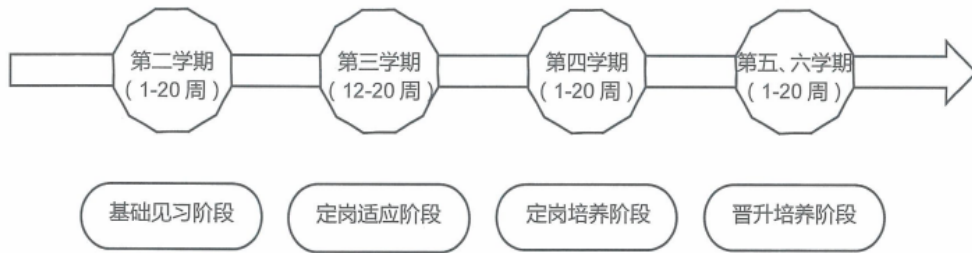


图 27 培养周期示意图

表 4 建筑工程技术专业各类课程学时学分比例表

建筑工程技术专业各类课程学时学分比例表

课程性质、类别		小计		小计		备注
		学时	比例	学分	比例	
必修课	职业基本素质课程	698	24%	34	25%	
	专业技术技能课程	948	33%	50.5	36%	
	学徒岗位能力课程	953	33%	39.5	29%	
选修课	学徒岗位能力课程	252	9%	14	10%	
	人文素质及专业拓展课程					
考证				0.5	0%	
合计		2851	100%	138.5	100%	

理论实践教学比	理论教学	1019	36%		
	实践教学	1827	64%		
合计		2851	100%		

表 5 建筑工程技术专业课程设置与教学安排表

建筑工程技术专业（三年制学徒制）2020级教学进程表（中天）

学年	学期	教学周次																		备注	
		1周	2周	3周	4周	5周	6周	7周	8周	9周	10周	11周	12周	13周	14周	15周	16周	17周	18周		19周
第一学年	1	入学教育及军训		学校授课及训练														考核			
	2	岗前培训	企业学徒																		
第二学年	3	学校授课及训练											考核	企业学徒							
	4	企业学徒								学校授课及训练										考核	
第三学年	5	企业岗位培养及毕业设计																			
	6	企业岗位培养及毕业设计																		考核	

**广东建设新科技(珠海)产业学院建筑工程技术专业
课程设置与教学进程总体安排**

课程类别	课程性质	序号	课程代码	课程名称	学分	计划学时					教学安排学期	考核方式
						总学时	集中授课	企业培训	任务训练	岗位培养		
公共基础及素质类课程	必修	1	3500010	入学教育(含企业文化)	0.5	10	10				二	笔试+过程考核
		2	0783513	大学生心理健康教育(上)	1	16	8	8	16		二	过程考核+汇报展示
		3	0783514	大学生心理健康教育(下)	1	16	8	8		16	二	过程考核+汇报展示
		4	3501001	军事理论	2	36	36				三	笔试+过程考核
		5	3501002	军事技能	2	112			112		三	笔试+过程考核
		6	1586101	公益劳动	0.5	10			10		二	实验
		7	1586062	形势与政策(上)	0.5	32	12	12	4	4	一、二	笔试+过程考核
		8	1586063	形势与政策(下)	0.5	32	12	12	4	4	三、四	笔试+过程考核
		9	1586121	廉洁修身	1	16		6		10	一、二	笔试+过程考核
		10	1586142	思想政治理论课实践教学(上)	0.5	8		4		4	一、二	笔试+过程考核
		11	1586143	思想政治理论课实践教学(下)	0.5	8		4		4	三、四	笔试+过程考核
		12	1586071	职业发展与就业指导(含员工职业发展规划)	1.5	32	8	8	8	8	一、二、三、四	笔试+过程考核
		13	590011	创新创业基础	2	32	16		16		二或三	论文汇报
		14	1586082	思想道德修养与法律基础(上)	1.5	30	30				三	汇报展示
		15	1586083	思想道德修养与法律基础(下)	1.5	30	30				四	汇报展示
		16	1586132	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(上)	2	36	12	5	10	9	三	过程考核(考勤+作业)
		17	1586133	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(下)	2	36	12	5	10	9	四	(网络课程部分)网络考试、(面授课程部分)任务考核
		18	782112	英语	3	56	56				一、四	笔试+过程考核
		19	783001	体育(1)	1	28	28				三	过程考核+任务考核
		20	783002	体育(2)	2	36	36				四	过程考核+任务考核

校企双导师每月一次集中展开理论与实际观摩相结合的理实一体化现场教学，选取企业在建项目，在施工现场开展教学活动。学徒普遍反映现场教学活动形式好、内容实，极大提高了自身解决现场实际问题的能力。图 32 为校企双

导师在华实中建新科技（珠海）有限公司位于佛山的时代水岸尚苑项目部实施现场教学。



图 32 建工现代学徒制双导师现场集中教学

五、改革助推企业发展

“协同创新”是指创新资源和要素有效汇聚，通过突破创新主体间的壁垒，充分释放彼此间“人才、资本、信息、技术”等创新要素活力而实现深度合作。产业学院的建立有效推动校企的开展协同创新。

依托广东建设新科技（珠海）产业学院成立的现代学徒制教育协同创新发展中心（图 33），本企业导师和学院教师积极开展现代学徒制教育教学研究，完成《现代学徒制建筑

工程技术专业教学标准的研究与实践》、《土建类专业现代学徒制人才培养的问题及对策研究》相关教改项目。2019—2020 年立项《建筑类高职院校“鲁班文化”育人研究与实践》、《“1+X”证书背景下高职建筑工程技术专业课证融合课程体系构建研究》教改项目及《垃圾填埋场防渗衬垫材料性能研究》等院级重大科研项目。



图 33 现代学徒制教育协同创新发展中心

六、问题与展望

目前主要的问题也是产业学院面临的问题，主要有：

企业参与度有待进一步提升，虽然在国内本产业学院与高职院校合作较深，但与国外同行相比还有待提升，在技术创新上仍然较大差距；

政策文件不够明确，高校产业学院建设与运营的政策文

件存在明显短板。虽然教育部印发的《现代产业学院建设指南（试行）》中已经对现代产业学院的建设目标、建设原则及建设任务做出明确的指导，但是实践发现产业学院的利益相关各方对有关的政策文件仍然渴求。例如：产业学院的法律主体地位问题；公办院校牵头或者参与建设产业学院，其价值投入及产权界定问题；企业投建产业学院，金融、税收优惠的问题；产业学院实体化运营形成收益的分配问题。

产业学院作为产教融合新型载体，尚处于发展初期，国内挂牌建立的产业学院数量较多，虽然实际运营管理中仍然存在诸多问题，但相信相关部门出台政策文件后，产业学院运营管理效率和效能将大大提升。