

# 2023 年广东省实践教学示范基地

## 自评报告

基地名称：装配式建筑虚拟仿真实训基地

申报高校：茂名职业技术学院

依托专业：建设工程管理专业群（440502）

专业群包含专业名称（代码）：建设工程管理（440502）、建筑工程技术（440301）、工程造价（440501）、建筑设计（440101）、建筑室内设计（440106）

项目负责人：李 晓

## 目录

<b>一、功能定位 .....</b>	<b>3</b>
(一) 装配式建筑虚拟仿真实训基地适应实践教学需要, 是强化技能培 训的场所。 .....	3
(二) 装配式建筑虚拟仿真实训基地是集教学、培训、职业技能鉴定和 技术服务为一体的技术技能人才培养基地。 .....	3
(三) 装配式建筑虚拟仿真实训基地是社会企业培训的桥梁、校企合作的 载体、产学研结合的平台。 .....	4
(四) 装配式建筑虚拟仿真实训基地是信息技术和实训设施深度融合, 有效解决实训痛点难点的虚实结合实训平台。 .....	4
<b>二、实训教学条件 .....</b>	<b>5</b>
(一) 实训场所 .....	5
(二)、实训设备 .....	13
(三) 经费投入 .....	14
<b>三、师资队伍 .....</b>	<b>15</b>
(一) 实训指导教师 .....	15
(二) 管理人员 .....	16
<b>四、实践教学 .....</b>	<b>16</b>
(一) 仿真程度极高的教学平台, 实现装配式建筑构件安装实训与就业的 无缝对接 .....	16
(二) 实践教学资源丰富, 满足实践教学需要 .....	17
<b>五、运行管理 .....</b>	<b>18</b>
(一) 管理机构 .....	18
(二) 运行模式稳定安全 .....	19
(三) 管理制度 .....	19
<b>六、工作绩效 .....</b>	<b>20</b>
<b>七、建设成果和贡献 .....</b>	<b>21</b>

## 一、功能定位

为了贯彻国务院《国家职业教育改革实施方案》(国发〔2019〕4号)、教育部《职业教育提质培优行动计划(2020-2023年)》(教职成〔2020〕7号)及《广东省教育厅关于做好职业教育示范性虚拟仿真实训基地建设工作的通知》、《广东省人民政府办公厅关于大力发展装配式建筑的实施意见》(粤府办〔2017〕28号)的文件精神并满足粤西地区建筑产业的发展需求,装配式建筑虚拟仿真实训基地依托建设工程管理专业群立项建立。装配式建筑虚拟仿真实训基地于2018年11月被认定为院级虚拟仿真实训基地。实训基地培养适应粤西地区并辐射全省建筑产业岗位需求的专业人才。装配式建筑虚拟仿真实训基地以提高学生实践能力和创新精神为核心,以满足建筑行业企业需求、实现乡村振兴、服务地方经济社会发展为宗旨,以完整的实训项目为基础,建设装配式建筑虚拟仿真实训教学平台,开展虚拟仿真实训教学。配合粤西地区建筑产业转型升级需要,培养紧跟行业发展方向的高技能应用型人才,特别是打造广东省一流的“装配式”、“BIM”信息技术领域的应用型人才培养基地。

### **(一) 装配式建筑虚拟仿真实训基地适应实践教学需要,是强化技能培训的场所。**

装配式建筑虚拟仿真实训基地能适应实践教学需要,有对应理论课程的应用训练,对应专业基础课的一般性技能训练,对应专业核心课程的专业技能训练,对应课程的分岗实训和综合技能训练。通过实训基地的教学合作与分工,加强学生团结协作的精神;通过综合性、创新性的训练项目可以加强学生刻苦钻研,勇攀科学高峰的意志;通过开放性、自主性实训,可以培养学生独立思维与自立的能力;通过各种流程的训练,并开设安全与质量教育的相关课程或讲座,可以培养学生的质量意识与安全意识等。针对装配式建筑施工工艺教学需求及教学要点,引入虚拟仿真教学模式,通过科普馆教学视频及VR亲身体验、装配式实体模型现场识读了解、BIM建模及培训考证等各种环节的训练。以真实施工案例为模板建设整体化的虚拟施工场景,搭建校内实践教学资源,虚拟化、立体化、结构化展示工程案例及专业器材,实现学生游走在三维的虚拟空间中,通过趣味性的技能操作,让教学知识点深入浅出的被学生掌握。显然,实训基地的实践教学教育功能是非常明显的。

### **(二) 装配式建筑虚拟仿真实训基地是集教学、培训、职业技能鉴定和技术服务为一体的技术技能人才培养基地。**

实训基地不仅要为教学服务,同时还具备另一个重要功能:承担相关职业技术

培训、职业技能鉴定和职业认证。随着我国社会的转型,从学历型向资格型转向,就业准入制度逐步推行,需要大量的专题培训、鉴定和认证工作。实训基地就直接承担着区域职业技能培训和职业技能鉴定的重任,其区域职业技能培训、职业技能鉴定与职业资格认证中心的功能,越来越得到强化。借助实训基地,职校可以加强实践教学,使学生的职业技能训练与国家资格证书认证全面接轨,并且把学校的课程设置、实践教学计划等,都与职业资格证书的要求挂钩。学生能在取得学校毕业证书的同时,又能得到相关的职业资格或技能等级证书。实训基地具有丰富的教学资源,人才和技术优势,学校可以和劳动部门、行业协会等合作,面向社会,开展职业技能培训实训中心的建立,为校企之间创造了紧密合作和共同管理的平台,针对企业紧缺用人需要,按照企业提供的培训课程,开展企业订单、就业对接培训。双方在合作中不断深入了解,形成了“市场需求实用技术—实训实习—高职教学”循环互动的互补结构。企业通过参与共同培养学生的过程,获得了满意合格的人才,降低了人才流动的风险和入职成本,学校实现了高质量人才培养目标,毕业生顺利就业,双方都获得了明显的经济效益和社会效益,满足社会和区域经济发展的需要。实现了真正意义上的双赢。

### **(三)装配式建筑虚拟仿真实训基地是社会企业培训的桥梁、校企合作的载体、产学研结合的平台。**

实训基地可以为员工进行培训,成为社会企业培训的桥梁;企业可以借助实训基地大力开展培训、科研等活动,装配式建筑虚拟仿真实训基地通过校企深度合作,强化对学生的技能训练,提高人才培养质量,为企业提供专业人才,满足地方产业的需求。教师通过在实训中心参与同企业联合开展的实训,充实和丰富了实践教学经验。所以说,学校的实训基地是社会企业培训的桥梁、校企合作的载体、产学研结合的平台。

### **(四)装配式建筑虚拟仿真实训基地是信息技术和实训设施深度融合,有效解决实训痛点难点的虚实结合实训平台。**

实际装配式建筑构件制作生产线需要大厂房及大型生产线,需投入资金约上千万,花费巨大;装配式建筑剪力墙、梁、板、柱、楼梯构件等体量大,重量大,大型墙板柱梁构件甚至重达十几吨。安装施工需用大型机械设备,如起重机、塔吊等,吊装施工属于特种作业,需要特种工才能操作,加上耗材巨大。装配式建筑构件制作与安装属涉及高危环境、高成本、高消耗、不可逆操作、大型综合训练,装配式建筑虚拟仿真实训基地通过坚持科技引领,虚实结合。应用装配式建筑实训系统软件将信息技术和实训设施深度融合,以实带虚、以虚助实、虚实结合,有效解决装配式建筑实训的“三高三难”问题。

## 二、实训教学条件

### (一) 实训场所

#### 1、布局科学合理，与现代整体企业生产服务场景相接近

学校对现有实训室进行规划，更新并完善实训室的设备设施，包括校内实训室和校外实训基地。校内包括装配式建筑构件制作实训室、装配式建筑构件安装施工实训室、装配式建筑文化科普馆、装配式建筑工法楼、BIM 实训室 1、BIM 实训室 2、室内装饰施工工艺展示实训室、建筑设计实训室、智能环境设计实训室、装配式建筑技能培训基地、工程信息化管理实训室（一期）、房地产开发综合实训室 12 个实训室。校外包括广东永和建设集团有限公司、广东电白建设集团有限公司、广州鑫桥建筑工程有限公司、鸿霖股份有限公司、长沙远大教育科技有限公司（简称远大教育）、广州城建职业学院 6 个合作单位的实训基地。

实训基地建筑及设施布局规范合理，道路畅通无阻，环境清洁；设备先进，摆放整齐；管理制度健全，岗位职责清晰，管理规范有序。

#### 1 装配式建筑构件制作实训室

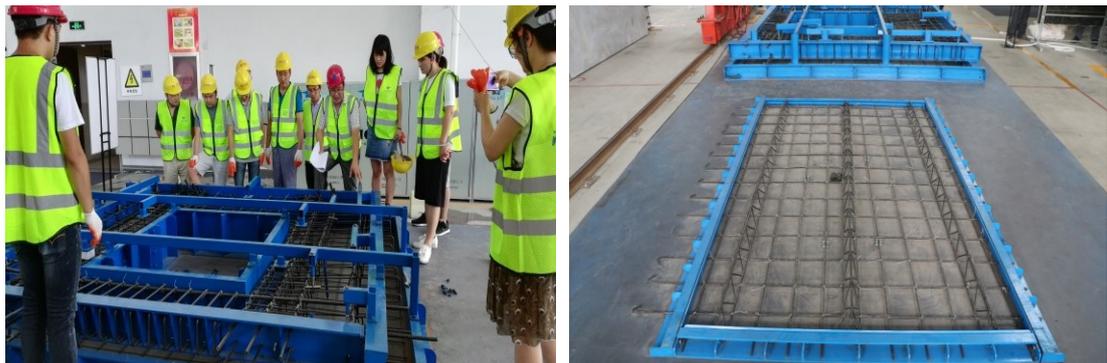


图 2.1 装配式建筑构件制作实训室

功能简介：

装配式建筑构件制作实训室是茂名职业技术学院装配式建筑虚拟仿真实训基地的重点实训室。装配式建筑构件制作实训室按照装配式建筑构件生产真实场景，让学生真实体验 PC 工厂构件生产中钢筋绑扎、模具摆放、埋件固定等具体工序，满足考核所需的模具组装和矫正、钢筋绑扎及预埋件的固定等要求，学生可进行实际操作体验，反复训练。学生能进行多种类型构件的生产训练：预制混凝土剪力墙外墙、预制混凝土剪力墙内墙、预制混凝土桁架叠合板、女儿墙等。可进行 1+X 装配式建筑构件制作实操项目考试，产业工人培训。

#### 2 装配式构件安装施工实训室



图 2.2 装配式构件安装施工实训室

功能简介：

装配式建筑构件安装施工实训室是本实训基地的重点实训室。实训室根据装配式混凝土建筑的结构形式分为剪力墙板吊装实训区、框架柱梁吊装实训区、剪力墙灌浆实训区、分仓封腔实训区。可开展装配式建筑构件吊装实训和装配式建筑构件灌浆实训，实训条件更贴近现场施工情况；开展建筑产业工人岗前培训，培训项目包括构件装配工、灌浆工。加强行业职业技能培训鉴定工作。

### 3 装配式建筑文化展馆



图 2.3 装配式建筑文化展馆

功能简介：

装配式建筑文化科普馆主要设置建筑文化和建筑科技展示屏、展示墙、投影机、投影机配件及吊架、墙体倒塌体验、用电安全体验、现场急救体验产品、VR 互动。开设建筑史、建筑常识、建材、建筑装饰、建筑施工技术等方面科普认知实习项目。

### 4 装配式建筑工法楼



图 2.4 装配式建筑工法楼

功能简介：

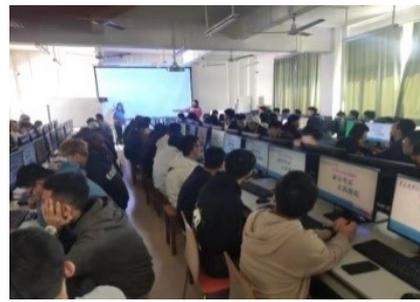
装配式工法楼按国家相关标准展示了剪力墙结构中各类组成构件的标准做法，连接构造处理等。展示构件含：装配式带窗外墙板、不带窗外墙板、叠合梁、叠合板、预制楼梯、预制阳台板等类型构件。工法楼的教学节点体系与标准化工程施工的完美整合，解决了建筑构造理论与建筑工程实际相脱节的困境。学校通过装配式工法楼，可以帮助学生认识装配式建筑，全面认识新型装配式建筑，解决了学校《认识实习》课程中，安排校外实习而场地困难的教学问题。

**5 BIM 实训室 1**



**图 2.5 BIM 实训室 1**

**6 BIM 实训室 2**



**图 2.6 BIM 实训室 2**

功能简介：

安装有 Revit 软件、装配式建筑构件安装施工虚拟仿真实训软件、装配式构件制作安装可视化教学资源。可进行 BIM 课程授课、实训、BIM 考证培训、BIM 智能模型建造、BIM 计量与计价，建立 BIM 模型实训、装配式建筑构件安装施工虚拟仿真实训。进行“1+X”装配式建筑构件制作与安装职业技能证书中级证书科目一构件深化设计部分的考试。

**7 室内装饰施工工艺展示实训室**



**图 2.7 室内装饰施工工艺展示实训室**

功能简介：

主要分为装饰施工技术实训区、模型制作实训区、环境艺术设计区、建筑装饰施工材料展示区、多功能艺术展示区。能够满足建筑装饰施工技术实训教学要求，使学生掌握建筑装饰施工程序及装修工艺要点。与装配式建筑文化科普馆成一体，体现装配式新型建筑装饰装修一体化理念。

## 8 建筑设计实训室



图 2.8 建筑设计实训室

### 功能简介：

建筑设计实训室主要面向环境艺术设计，同时服务于建筑工程技术专业群，承担《Photoshop》、《3Dmax》、《AutoCAD》、《室内设计》、《建筑CAD》、《专业软件应用》《BIM建模》等课程的理想-体化教学任务，为实现学生“学中做、做中学”的学习模式创造了良好的保障条件。同时该实训室**安装有 Revit 软件、装配式建筑构件安装施工虚拟仿真实训软件、装配式构件制作安装可视化教学资源**。实训室可承担 BIM 考证培训、Photoshop 实训、3Dmax 实训、建筑 CAD 实训、室内设计实训等专项实训教学任务，重点在于提高学生专业专项技能。在完成学院教学任务的同时，实训室可以广泛开展在职培训和岗前技能培训，并为室内装饰设计员、CAD 绘图员等资格鉴定提供服务。

## 9 智能环境设计实训室



图 2.9 智能环境设计实训室

### 功能简介：

安装有 Revit 软件、装配式建筑构件安装施工虚拟仿真实训软件、装配式构件制作安装可视化教学资源等建筑专业群各专业所需专业软件。实训室可完成建筑室内设计 BIM 虚拟动态可视化场景创作可满足基本的专业教学活动的开展：如方案设计、扩初设计、施工图设计、效果图设计、项目可视化动画设计、全景效果渲染、AR 增强现实技术设计、排版设计，工程预算等专业技能人对设备要求较高的基础专业教学活动以及开展教师技术研究工作。

## 10、校企共建装配式建筑校外实训基地—广东永和建设集团有限公司

基地简介：

校企共建装配式建筑校外实训基地广东永和建设集团有限公司成立于2007年3月，注册资金6亿元，拥有建筑工程施工总承包壹级、市政公用工程施工总承包壹级资质。2019年、2020年进入“广东省百强民营企业”行列；首批“全国建筑业文化建设示范企业”。在学校产教融合、校企战略合作的框架下，茂名职业技术学院于2017年5月与广东永和建设集团有限公司签订校企合作协议，共同致力于建设行业新技术装配式建筑技术研究推广，应用于建设领域提升工程建设生产力及装配式建筑产业工人培训。企业的装配式建筑工程项目现场可接收学生认岗实习和顶岗实习，为在校生提供装配式建筑构件安装施工实习场地。



图 2.10 捐建的装配式建筑工法楼



图 2.11 虚拟仿真实训基地

### 11、校企共建装配式建筑校外实训基地—广东电白建设集团有限公司

2019年5月我学院与广东电白建设集团有限公司签订了校企合作协议，在装配式建筑人才培养及使用上进行深度合作。将该集团参与的“茂名建筑产业小镇”项目为载体，设立我院建装配式建筑校外实训基地。以教育培训为人才摇篮，以专业技能培养与产业技能培训双向兼顾，打造国家级建筑业人才培养实训基地。



图 2.12 建筑产业小镇产业园规划图



图 2.13 电白集团共建虚拟仿真实训基地

### 12、校企共装配式建筑校外实训基地—广州鑫桥建筑工程有限公司

我院与广州鑫桥建筑工程有限公司签订了校企合作协议，共同培养 BIM 技术人才。广州鑫桥建筑工程有限公司作为我院 BIM 技术的校外实训基地，主要提供：

- ① 学徒制班和订单班的培养，培养 BIM 技术专门人才；
- ② BIM 技术师资培训；
- ③ 合作对学生进行 BIM 技术培训、BIM 岗位考证服务；
- ④ 与我院教师共同进行科研课题研究，申请专利、工法；
- ⑤ 提供实际 BIM 工程案例，让顶岗实习学生进行模拟岗位训练。

### 13、校企共装配式建筑校外实训基地—鸿霖股份有限公司

我院与鸿霖股份有限公司于 2017 年协议共同制定了学徒制人才培养方案，共同培养装配式建筑人才，该公司项目现场作为装配式建筑校外实训基地。



图 2.14 鸿霖（协强）订单班学生认识实习项目现场

### 14、校企共装配式建筑校外实训基地—远大住工集团

长沙远大教育科技有限公司（简称远大教育）成立于 2018 年 4 月 16 日，其依托中国建筑工业化领军企业—远大住工集团的管理、技术、品牌以及海量数据打造出的建筑工业化现代化教育平台，也是装配式建筑专业学习平台。我院与该公司于 2019 年签订了校企合作协议，共享教学资源。在装配式建筑师资培训，开发出版装配式建筑系列教材、共育装配式建筑产业人才方面展开合作。目前 2019 年，我院派出 10 位骨干教师到远大教育进行装配式混凝土建筑施工技术、装配式混凝土建筑设计、装配式混凝土构件制造管理等专业的研修，到远大住工的构件生产现场、装配式建筑施工项目现场操作培训学习。

## 15、校企共装配式建筑校外实训基地—广州城建职业学院

为做好装配式建筑“1+X”考证试点工作，提高施工现场专业人员整体素质，增强施工现场专业人员综合能力，我院与广州城建职业学院 2020 年签订合作协议，双方合作开展住房和城乡建设领域施工现场专业人员职业培训工作，特别是装配式建筑产业工人培训、师资互聘等方面。

### 2、基地使用面积大

实训基地面积达，使用面积达 2300 多平方米，实验设备先进，仿真实用性较高,并具备连续完善和升级能力,可以为实训、科研及校企合作提供保障服务。

表 2-1 茂名职业技术学院装配式建筑校内实训基地面积

序号	实训基地名称	设备总值 (万元)	建设时间	面积 (M <sup>2</sup> )
①	装配式建筑构件制作实训室	57.6	2020 年	440
②	装配式建筑构件安装施工实训室	148.65	2019 年	504
③	装配式建筑文化科普馆	148.8	2017 年	240
④	装配式建筑工法楼	13.61	2018 年	80
⑤	BIM 实训室 1	103.988	2015 年	180
⑥	BIM 实训室 2	50.00	2017 年	180
⑦	室内装饰施工工艺展示实训室	61.8	2020 年	240
⑧	建筑设计实训室	148.65	2019 年	240
⑨	智能环境设计实训室	80.0	2020 年	190
⑩	工程造价实训室	67.689	2021 年	150
⑪	房地产开发综合实训室	77.10	2021 年	140
⑫	工程信息化管理实训室（一期）	97.5996	2022 年	150
⑬	装配式建筑技能培训基地（一期）	97.5996	2022 年	200
⑭	建筑设计综合实训中心	83.177	2023 年	200
合计		1236.263		3134

### 3、实训工位数满足需求

装配式建筑虚拟仿真实训基地工位达 590 个，可以供建设工程管理，建筑工程技术、工程造价、建筑设计、建筑室内设计等专业的装配式建筑构件制作与安装综合实训的需要，多个教学班进行跨专业搭配实训。

## （二）、实训设备

### 1、配置合理，种类齐全，数量充足

学校按照把企业搬进校园的理念，投入 1200 多万元建造装配式建筑虚拟仿真实训中心平台。平台包括装配式建筑实体模型（比例 1：1）、装配式建筑构件深化设计机房设备、装配式建筑构件制作设备、装配式建筑构件安装的全套设备（详见附件 2.2）。设备达到行业企业前沿技术和新业态所要求的先进水平，并伴随建筑行业企业发展持续更新升级；与实训教学模式及虚拟仿真实训资源的展现形式相匹配，配置合理。

### 2、设备具有超前性

实践教学平台引入“装配式建筑职业技能实训系统”，虚拟仿真程度高，形成了一套集助教、助学、助训、1+X 考试于一体的教学平台，设备和技术水平保持与同期企业生产使用设备水平一致，具有超前性，可以让课堂教学更智能、更生动、更有效，可以使毕业生就业是做到零距离上岗。



图 2.15 装配式建筑职业技能实训系统界面

### 3、设备能够满足技术服务的需要

装配式建筑虚拟仿真实训基地工根据建筑施工现场环境分设装配式构件制作与安装两大类单位形态，可开展装配式建筑构件制作实训、构件吊装实训、构件灌浆实训、接缝防水实训。设备能够满足基本技能培训、专项技能轮岗训练、综合能力顶岗实习等实践教学的需要。此外实训基地除可以满足本校学生职业资

格认证培训的使用，还可以对校外大中专院校学生、建筑企业产业工人进行职业技能培训，满足开展职业培训、技能鉴定和技能竞赛的需要、满足教师为行业开展技术服务的需要。

表 2-2

岗位项目名称	岗位名称	岗位数	组数
装配式建筑构件深化设计（BIM）	设计员	50	5
装配式建筑构件制作	装配式建筑项目管理、模具安装工、钢筋工、水电设备工安装工、混凝土浇筑工	15	4
装配式建筑构件安装	装配式建筑项目管理、装配式建筑构件吊装工、灌浆工、打胶工	15	4
合计		80	13

#### 4、生均实训设备总值达到标准

装配式建筑虚拟仿真实训基地投入总额达 1236.063 万元，主要供建设工程管理专业群约 3090 人，生均实训设备总值达 4000 元/生。

### （三）经费投入

#### 1、基地经费投入有保障

学校为了保证装配式建筑虚拟仿真实训基地正常运转，特划拨实训基地专项资金用于中心运转、设备维护和耗材购买，加上合作企业的投入，做到基地经费投入有保障，设备维护、材料损消耗经费补充有保障。自 2018 年基地立项建设后每年从土木工程系部门包干经费中划拨，其中学生实习费、教学实验材料费、实训室安全维护费、创收分成及企业捐赠等费用用于实训耗材。

#### 2、实训耗材支出满足需求

实训基地每学期投入约 20 万元，其中设备维护费支出 3 万元，材料损耗费用支出约 17 万元，2022-2023 学年每学期生均实训耗材支出达 89 元/生。

表 2-3

序号	实训耗材总费用（元）	土木系学生总人数	生均耗材（元）	学年	备注
1	293183	3022	97.016	2018	
			2		
2	300934	3080	97.705	2019	
			8		

3	357366	3040	117.55 46	2020	
4	305980	3255	94.003 1	2021	
5	348403	3353	103.90 78	2022	含 2020 创收 10W
6	295190	3290	89.723 4	2023	含 2021 创收 10W

### 三、师资队伍

#### (一) 实训指导教师

根据专业教学的需要，装配式建筑虚拟仿真实训基地 2019 年组建了“BIM 教学团队”和“建筑设计教学团队”两支校级优秀教学团队。2022 年成立“智能建造技术创新团队”，茂名职业技术学院装配式建筑虚拟仿真实训基地教学团队主要由两个校级优秀教学团队的教师与企业工程师组成，实训指导教师实行校企互聘。

表 3-1：虚拟仿真实训教学团队主要成员

序号	姓名	学历	学位	职称	来源	考取的专业技能资格证
1	冯川萍	本科	无	土木建筑工程副教授	茂职院	二级建造师
2	李晓	本科	硕士	建筑工程讲师/工程师	茂职院	一级建造师
3	李翠芬	本科	学士	教授/高级工程师	茂职院	无
4	田德武	本科	硕士	高级讲师/工程师	茂职院	二级建造师
5	胡大河	本科	学士	高级讲师/工程师	茂职院	一级建造师
6	曾浩	本科	硕士	施工管理高级工程师	茂职院	无
7	钟庆红	本科	硕士	建筑学讲师	茂职院	无
8	程肖琼	本科	硕士	高级讲师/工程师	茂职院	一级建造师
9	谭小燕	本科	学士	高级工程师	茂职院	规划师
10	吴桃春	本科	学士	讲师	茂职院	
11	黄进禄	本科	硕士	讲师/工程师	茂职院	二级建造师
12	邱锡寅	本科	硕士	讲师/工程师	茂职院	二级建造师

13	宫素芝	本科	硕士	建筑工程讲师	茂职院	一级建造师
14	古栋列	本科	硕士	土木工程讲师	茂职院	二级建造师
15	冯惠	本科	硕士	副教授	茂职院	无
16	侯丹	本科	学士	工程管理高级工程师	电白集团	无
17	吴进	专科	无	工程管理高级工程师	永和集团	一级注册建造师
18	黄剑文	本科	学士	土木工程高级工程师	永和集团	无
19	唐亚春	本科	学士	工程管理助理工程师	永和集团	无
20	莫劲	本科	学士	助理工程师	鑫桥公司	无

企业安排具有扎实现场施工经验的工程师进行授课,或具备行业认证资格的技术专家/骨干担任企业导师参与课程的教学与指导。在培养师资建设上,全面增强师资队伍的实践意识和能力,设立面向企业创新人才的客座教授和研究员岗位,选聘实践经验丰富的行业或企业高级专家到学校任教或兼职,建立稳定的兼职教师队伍。制定和规范教师的兼职办法,引导和规范教师到企业兼职不断强化本专业教师的工程经历和实践能力。

1. 装配式建筑虚拟仿真实训基地实训指导教师和实训中心实训指导教师达到标准,

2.实训指导教师中,专任教师均符合“双师型”要求。

## (二) 管理人员

装配式建筑虚拟仿真实训基地配有专兼职管理人员,其中专职管理人员不低于管理人员总数的 20%,均具有技师以上职业资格或非教师系列中级以上技术职务。

## 四、实践教学

### (一)仿真程度极高的教学平台,实现装配式建筑构件安装实训与就业的无缝对接

#### 1.仿真环境

为配合建筑装配式实训的教学,让虚实结合学习模式中“虚”的部分落地,装配式虚拟仿真教学能更好的满足教学需求。基地配置装配式建筑构件安装虚拟仿真实训教学软件。实训时,学生首先登陆实训集成系统软件完成实训内容的选择、实训学习、内业计算、施工工艺流程排序,并通过互动操作全面了解实训流程及操作注意事项。然后再通过真实的建筑结构构件进行反复强化训练,对建筑工程的核心技术进行了多次的运用,因而得到熟练的掌握,形成相应的建筑技能,

并且培养了举一反三的能力，使之能更好的适应装配式工程。整个实训既包含线上理论学习、内业计算、虚拟互动操作和熟悉实训流程，又通过实体实训产品提升专业操作技能，真正实现了线上学习、线下体验的虚实结合实训新模式。工程造价专业课程群作为课程思政教学团队培育项目立项，《建筑构造与设计》作为课程思政示范课程，并逐步覆盖到将“课程思政”和“思政课程”元素有机地融入实训基地的所有实训课程，

### **3. 仿真企业生产流程**

在仿真企业环境中，以企业生产流程配置装配式预制构件生产模台 4 台。模台按照工厂真实的生产模台 1:1 比例制作，适用于校内构件实际生产或教学操作。学生可在模台上进行不同种类构件模具的组装、矫正，钢筋的绑扎等构件生产工艺操作。实操套装材质为钢质，与 PC 工厂相同。装配式建筑构件安装实训室的的构件吊装实训区、构件灌浆实训区、接缝防水实训区按照建筑施工现场比例建设。使实训与就业工作岗位无缝对接。另外在完成本职工作同时，学生会对其他有兴趣的不同岗位工作进行了解，会投入更多的热情和努力，这样在整个实训过程中，学生所掌握的不是一个岗位的技能，而是综合能力和职业能力的提高，从而培养成具有工匠精神加一技之长的复合型人才。

## **(二) 实践教学资源丰富，满足实践教学需要**

装配式建筑构件生产实训平台立足于教学实际，充分考虑学生需求，重新聚焦课堂教学，向课堂教学要质量。利用新一代信息技术，系统将智能设备、教学软件、教学资源有机集成，搭建具有开放性、拓展性、兼容性和前瞻性的虚拟仿真实训平台，教学资源丰富，满足实践教学需要。

实训教材体现职业标准，反映新技术、新工艺，实训教师可以根据学生人数和参与年级不同自主组建课程、获取资源更加快捷、简单和方便。发挥数字化资源优势，使教学更易组织,学生更易学习,极大提升教与学的效果。具有针对不同使用者的资源检索、方案推送、过程管理、讨论互动、跟踪评价等功能。

实践平台引入虚拟现实/增强现实(VR/AR)技术 VR/AR 场景式教学应用，建有与实训内容相配套的信息化教学资源库，形成了一套集助教、助学、助训于一体的教学平台，让课堂教学更智能、更生动、更有效。



图 3.1 装配式建筑职业技能实训系统操作界面

## 五、运行管理

### (一) 管理机构

装配式建筑虚拟仿真实训基地有一支结构合理、勇于创新的管理团队。管理团队由茂名职业技术学院土木工程系实训管理层和三个校外实训基地所在单位派出的专门负责人联合组成。保证整个实训基地的正常运作。

表 5-1：实训基地管理团队

中心职务	姓名	行政职务	职称	工作职责
主任	张庆	茂名职业技术学院院长	教授	全面管理
副主任	冯川萍	茂职院土木工程系主任	副教	校企合作
项目负责人	李晓	无	讲师	基地项目申报与
实训部部长	邱锡寅	土木工程系实训室主任	讲师	实训室协调管理
项目部部长	吴进	广东永和建设集团有限公司	高工	企业方培训协调
项目部部长	侯丹	广东电白建设集团有限公司	高工	企业方培训协调
项目部部长	莫劲	广州鑫桥建筑工程有限公司	高工	企业方培训协调
教研部部长	谭小燕	建设工程管理专业教研室主任	高工	课程建设与管理
教研部部长	程肖琼	工程造价专业教研室主任	高讲	课程建设与管理
教研部部长	钟庆红	建设设计专业教研室主任	讲师	课程建设与管理

教研部部长	吴桃春	室内设计专业教研室主任	讲师	课程建设与管理
教研部部长	胡大和	建筑工程技术专业教研室主任	讲师	课程建设与管理
督导组	黄进禄	制冷空调专业教研室主任	讲师	实训教学质量控

## （二）运行模式稳定安全

本实训基地注重对相关实训教学项目自有或共有知识产权的保护，注重对学生个人信息等的保护，严格遵守我国教育、知识产权、互联网等相关法律法规，积极探索在线虚拟仿真实验教学项目可持续运行的有效模式。

## （三）管理制度

茂名职业技术学院装配式建筑虚拟仿真实训基地建立了专门的管理机构。基地内部管理制度健全，岗位职责清晰，管理规范有序，经费专款专用制定了《茂职院装配式建筑虚拟仿真实训基地管理办法》，包括用于实训基地绩效考核的《装配式建筑虚拟仿真实训基地绩效考核办法》；用于每个实训室管理的《装配式建筑实训室管理制度》；用于学生绩效考核《教学实训室绩效考评记分表》《学生满意度调查表》等管理制度。得以提高各级各类培训质量的教学效果考核、评价和反馈，激励学生学习和提高学生创新能力，为实训基地可持续发展提供保障。

## 六、工作绩效

1、装配式建筑虚拟仿真实训基地教学团队教师积极指导学生参加职业技能竞赛，实现以赛促学，成绩显著。截止到 2023 年，教师指导的学生参加省级及以上 BIM 行业技能大赛共获取 35 项大奖； 2019 -2023 年指导的学生获“广东省建筑施工仿真应用技能大赛”省级（团体）三等奖 4 项、省级（个人）一等奖 4 项、省级（个人）二等奖 7 项、省级（个人）三等奖 9 项；“广东省装配式建筑应用技能竞赛”省级（团体）二等奖 1 项，省级（个人）二等奖 1 项；全国行业职业技能竞赛—“中国建设杯”第三届全国装配式建筑职业技能竞赛装配式施工员赛项（学生组）全国总决赛，国家级（团体）三等奖 1 项，国家级（个人）三等奖 1 项，国家级（个人）一等奖 1 项。

2、在实训基地成立以来，大力推广“BIM”、“装配式”技术，在 2021-2022 年开展“1+X”建筑信息模型（BIM）职业技能培训 3000 人次， 2019-2023 的 5 年间，新建 11 个校内实训室，新增“广东电白二建集团有限公司、中铁十四局第一分公司”等 5 家校外实训基地；开展了建设工程管理专业 IET 专业认证；为地区开展危房排查超 4000 户等社会服务等。

3、2020 年 4 月成功申报了市级工程中心：茂名市装配式建筑技术工程技术研究中心，开展了一系列的教研活动：制定了建筑工程技术专业装配式施工方向的人才培养方案；校企共建装配式构件安装施工实训室。2020 年 8 月 24 日，成功获批国家“1+X”建筑信息模型（BIM）职业技能等级证书考核站点，为申报“1+X”装配式建筑构件生产与安装职业技能等级证书考核站点提供基础。

4、2019 年 12 月院级“装配式建筑施工虚拟仿真实训中心”立项建设，建设期为 3 年。2020 年 4 月，“茂名市装配式建筑技术工程技术研究中心”立项建设，为装配式建筑虚拟仿真实训基地的建设研究奠定坚实研究基础。

5、装配式建筑虚拟仿真实训基地的教学团队通过多年努力，主持国家级 20 项包括 1+X 证书培训及考证 2 项，参编行业装配式标准 1 项，教育部高校学生司关于公布第二期供需对接就业育人项目立项 4 项，技能大赛获奖 13 项，国家核心期刊论文 1 篇等）获得有省级精品课程 1 门，省级精品在线共享课程 1 门，校级精品在线共享课程 7 门，31 项实用新型专利，；省级 29 项（包括教学成果奖 1 项（参与），精品在线开放课程 2 门，省级技能大赛获奖 26 项等）；市级以上科研立项 38 项，另外，新增主持省级教改项目 8 项，实训教学团队队员近年在省级以上刊物发表论文 97 篇，出版规划教材 27 本。为装配式建筑虚拟仿真实训基地建设打下坚实的科研基础，应用技术研发能力在不断提高。

## 七、建设成果和贡献

装配式建筑虚拟仿真实训基地创新育训一体，助力粤西乡村振兴“三新”培训服务项目。

### 1、开展新岗位培训—“装配式建筑技术培训项目”

为了适应建筑产业转型升级的需求,我校建筑类专业新开“装配式施工”专业方向,并与企业合作共建了装配式展示基地、装配式施工操作实训基地,装配式虚拟仿真实训基地,还开展了**建筑产业工人**“装配式构件制造”、“构件吊装”、“套筒灌浆”、“外墙防水缝”等岗位 720 人次的培训。

### 2、开展新农民培训—“乡村技能人才培养项目”

校政合作,联合开展“乡村技能人才培养计划”之新时代新农民新技能培训系列活动。在 2020 年,我校和中共茂名市委组织部合作开展“送教上门”活动,团队老师对 1075 人进行了“新农村建设人居环境整治”培训,进一步提高了茂名地区农村劳动力的职业技能素养、就业和创业能力,为社会主义新农村建设及乡村振兴提供了人才支撑,助力乡村振兴。

### 3、开展新技术培训—“BIM 等级证书培训项目”

我校与永和建设集团于 2016 年成立 BIM 技术培训中心,并与中国建设教育协会签订 BIM 等级证书考点协议。团队成员作为 BIM 培训老师,培训一级 BIM 建模员 580 人,2020 年成功申报“1+X”BIM 职业等级培训试点和考点,并有 100 人参加考证。BIM 培训项目,为区域建筑企业解决了新技术人才需求。

表 7-1 “三新”培训服务统计

序号	服务项目内容	人次或费用	委托单位或来源	时间
1	装配式建筑技术	720人次	建筑产业工人	2021.06
2	新时代新农民新技能培训	1075人次	茂名市委组织部	2017.05-2020.12
3	BIM信息应用培训及考证	580人	企业员工、在校学生	2016.11-2022.12

**4、深入实践发挥特长优势，专业赋能助力乡村振兴：**实训基地教学团队充分发挥专业优势、智力资源和地缘优势，围绕产业发展、生态治理、历史文脉等内容，多措并举服务乡村振兴，推动乡村可持续发展。2022 年，团队以“三下乡”为契机，协助茂名市住建局开展**自建危房排查 4000 多户**；近年来先后向村镇两委

干部开展**新农村**建设讲座 800 人次。建设成果和贡献典型案例见附件 7.8、7.9、7.10。