

# 应用型人才培养目标下产品设计课程教学体系建设探究

■永州师范高等专科学校 周子易

随着产业转型升级和市场经济的不断发展,产品设计专业人才职业素养、实践能力的新要求也不断出现。产品设计是艺术审美、工程技术、市场应用三者结合的交叉学科,其主要育人价值就是培养出可以适应行业岗位需求、完成设计实践、解决实际问题的专业人才,应用型人才也成为当前产品设计专业人才培养的核心目标为依托,重新构建优化产品设计课程教学体系,打通理论教学和实践应用之间的壁垒。符合行业发展的规律和人才成长的规律,是目前产品设计专业教学改革的主要任务。完善的教学体系可以规范教学过程、优化教学内容、丰富教学形式,有利于学生打牢专业基础、提高实操能力和创新能力,为学生今后的就业从业和适应行业发展打下良好的基础。

## 一、优化课程内容架构,贴合实用育人导向

课程内容是教学体系的主体,也是决定人才培养质量、方向的决定因素。根据应用型人才的培养需要,产品设计课程内容的优化要抛弃重理论、轻应用的旧模式,以行业岗位的实际需求为出发点,建立兼顾基础性、实用性、应用性的课程内容体系。在基础课程教学中打破单一的艺术审美教学局限,把设计基础理论、造型美学、色彩搭配等基础

内容同产品实际设计场景结合起来,减少纯理论的灌输式教学,突出基础技能在实物设计、产品优化、外观创新中的实际运用,使学生明白专业基础与行业应用的关系。在专业核心课程的设置上,对接市场主流的产品设计岗位工作内容,将分散的课程知识点进行整合,去除陈旧、脱离行业的发展理念与操作内容,加入符合现代产业发展的设计理念和操作内容。根据日用产品、文创产品、智能轻工产品等主流设计领域行业需求,充实课程教学模块,包括产品外观设计、结构优化、用户体验、落地适配等实用内容,使学生掌握岗位所需的全部专业技能。同时兼顾学生综合素养的发展,把职业规范、行业审美标准、设计服务思维等融入日常的教学中,促使学生由掌握单一的设计技能向具备综合的职业能力转变,符合应用型人才的培养核心。

## 二、创新课堂教学模式,强化实践育人效果

教学模式的更新是激发教学活力、提高实用人才培养质量的重要手段。传统的课堂是以教师讲授为主,学生被动地接受知识,缺少主动

思考和动手操作的环境,不能有效地提高学生的实践能力。适配应用型人才培养目标,产品设计教学要改变传统的教学观念,创建以学生为中心、以实践为重心的课堂教学模式,把理论学习和实践训练有机地结合起来。在日常教学中可以借助项目化教学的形式,把课程教学任务同真实的项目、行业设计案例联系起来,用具体的任务来推动学生自主探究、动手实践。通过经典行业案例展开课堂讨论,让学生了解产品的落地过程、市场适配性、用户需求,形成市场化的设计思维。根据课程的核心知识点来设置阶段性实操任务,使学生在完成设计构思、草图绘制、方案优化、成品模拟的全过程当中,巩固专业技能,积累实操经验。抛弃固化的课堂教学流程,随机改变教学环境,把课堂延伸到校企合作工作室、实训场所,让学生在真实的创作氛围中开展学习和训练,冲破课堂同行业之间的壁垒,切实加强学生的动手能力和问题解决能力,达到学以致用育人的目的。

## 三、完善教学保障体系,夯实人才培养基础

完善的教学保障可以保证产品

设计课程教学体系高效落地,促进应用型人才的培养有序进行。教学保障体系建设要从师资队伍、实训条件、教学评价这三个主要方面着手,全方位地支持教学改革和人才培养工作。在师资队伍建设方面,以应用型教学需要为出发点,建设既有深厚理论功底又有丰富行业经验的双师型教学团队。通过组织教师参加行业培训、企业实践、行业设计比赛等途径,使教师对行业的认识和专业能力得到更新,准确掌握行业人才需求标准,把行业前沿经验融入课堂教学中来,提高教学的实用性、针对性。在实训条件建设方面,根据产品设计专业实操教学需要,完善校内实训场地、设计软硬件设备配置,建立能满足产品草图设计、模型制作、效果渲染等全流程实训需求的教学场地,给学生开展实操训练提供硬件支持。加强校企合作资源整合,以本地设计企业、文创产业园、制造业企业等为依托,创建校外实践教学基地,给学生赋予真实的岗位实践环境,帮助学生联系行业岗位标准。在教学评价方面,打破传统的以理论考试、作业成果为主的单一评价方式,建立符合

应用型人才培养要求的综合评价体系,把学生的实操能力、项目完成质量、设计创新实用性、团队协作能力等纳入评价范围,用多元化的评价来引导学生重视实践能力的提高,全面适应行业应用型人才的需求。

## 四、结语

产品设计专业应用型人才的培养,是符合产业发展需求、改善专业育人质量、提高学生就业竞争力的重要途径。课程教学体系是人才培养的主要载体,课程教学体系的建立和改进属于一项系统性的教学改革工作。通过对课程内容结构进行优化、革新实践教学方式、加强多元教学保障体系等途径的尝试,可以有效地解决传统产品设计教学当中理论与实践相脱离、育人与行业相脱离的难题,构建符合应用型人才培养需求的现代化教学体系,切实提高学生专业实操能力、市场化的设计思维和综合职业素质,使培养的产品设计专业人才能够准确地对接行业岗位需求,为文创产业和制造业的创新发展提供源源不断的高素质人才支持,助力产品设计专业教学质量的提升。

## 一、引言

随着我国“双碳”目标落地实施以及数字经济深度赋能能源行业,新型电力系统建设加速推进,风电、光伏、储能、微电网、源网荷储协同等综合能源业务蓬勃发展,绿色工厂、零碳园区、综合能源项目大量落地,新能源产业迎来高速发展期。能源产业的转型升级不仅带来技术、设备、模式的革新,也对工程技术人才的技能结构提出全新要求。传统新能源专业人才培养偏向理论教学或者单一发电环节技能训练,培养出来的人才往往难以适配综合能源项目现场运维、调试、故障处置、项目协调等复合型岗位工作,既懂新能源发电技术,又掌握物联网、云平台、人工智能等数字化技术,能够胜任现场工程服务的现场工程师人才缺口持续扩大,已经成为制约新能源产业高质量发展的现实瓶颈。

青海省是我国新能源资源富集地区,光伏、风电资源得天独厚,综合能源、源网荷储示范项目密集落地,具备开展新能源现场工程师人才培养的产业土壤。青海职业技术学院开设新能源发电工程技术、电力工程及自动化、智能电网工程技术等相关专业,积累了新能源专业办学基础,同时与ABB等行业头部企业建立合作关系,联合搭建人才培养、技术服务、实习实训、双师培育合作平台,具备开展新能源综合能源现场工程师培养研究的实践条件。基于此,本文围绕新能源综合能源现场工程师人才模型、协同培养路径、联合培养实施方案、考核评价体系、双导师队伍建设开展系统研究,探索适配新型电力系统产业需求的现场工程师培养模式,为职业教育新能源专业改革提供实践借鉴。

## 二、新能源综合能源现场工程师岗位内涵与人才需求分析

### (一)岗位内涵界定

新能源综合能源现场工程师是新型电力系统建设过程中诞生的复合型一线工程技术岗位,区别于传统单一风电、光伏运维岗位,其工作面向源网荷储一体化综合能源项目现场,覆盖发电侧、电网侧、用户侧全链条业务。岗位主要承担综合能源项目设备安装调试、系统运行监控、故障诊断维护、能源系统优化调度、现场项目协调、客户技术服务等工作任务,既要掌握风光发电、储能变流器、微电网运行等电力专业知识,也需要具备物联网数据采集、云平台运维、数字化监控系统操作等数字化能力,同时具备现场问题处置、跨岗位沟通协调、项目现场管理等综合素养,是衔接综合能源项目设计研发与现场落地实施的关键应

# 新能源综合能源现场工程师人才培养研究

■青海职业技术大学 李强 安军 赵文天

■ABB(中国)有限公司 吴必妙

用型人才。

### (二)产业人才供需矛盾

一方面,综合能源项目快速落地带来大量岗位增量。零碳园区、工商业储能、用户侧微电网等新业态不断扩张,企业急需能够直接奔赴项目现场,独立完成设备调试、系统运维、故障排查的工程技术人员。另一方面,院校人才供给存在明显短板。第一,知识技能结构单一,现有教学大多聚焦风光发电设备基础运维,缺少储能、微网、源网荷储协同等综合能源系统教学内容;第二,数字化能力培养不足,对能源物联网、能源云平台、智能监控系统等新技术训练不足;第三,工程实践能力薄弱,学生缺少真实综合能源项目现场历练,面对复杂现场工况解决实际问题的能力不足;第四,人才评价和企业用人标准脱节,学校考核侧重课程卷面成绩,缺少职业岗位能力导向的评价机制,学生毕业之后需要企业长时间二次培训才能上岗。

### (三)岗位能力维度拆解

结合产业调研、企业岗位说明书,新能源综合能源现场工程师能力可以划分为专业知识、实操技能、数字素养、综合职业素养四大维度。为清晰呈现岗位能力与典型工作任务、对应知识技能之间的对应关系,构建岗位能力要素表,如下表所示。

人才培养必须围绕上述能力维

度反向倒推人才培养目标、课程内容与实训项目。

## 三、新能源综合能源现场工程师人才培养体系构建

### (一)构建新能源综合能源现场工程师人才模型

通过实地走访综合能源企业、开展问卷调查,梳理现场工程师岗位群,细分子岗位,拆解典型工作任务,提炼对应的知识、技能、素养要求,建立“工作岗位群、子岗位、工作内容、知识技能、职业素养”的人才模型。明确新能源综合能源现场工程师培养目标:面向新型电力系统综合能源产业,培养思想政治坚定,掌握新能源发电、储能、微电网、源网荷储系统专业知识,具备能源数字化工具应用能力,能够从事综合能源设备调试、系统运维、故障处置、现场技术服务,拥有良好安全意识、沟通协作能力的复合型现场工程技术人员。人才模型为后续人才培养方案修订、课程开发、实训设计提供底层依据。

### (二)建立多方协同的现场工程师协同培养路径模型

构建校政行企园多方协同育人模式,明确政府、院校、行业协会、龙头企业、产业园区各方职责。政府做好政策引导与资源统筹;行业协会输出岗位标准、组织技能评价;职业院校承担理论教学、基础实训;行业龙头企业输出真实项目案例、企业技术导师、岗位实习场景;产业园

区提供综合能源产业项目实践场景。建立常态化会商机制、资源共享机制、人员双向流动机制、项目共研机制,明确协同育人工作流程、实施路径,形成一套可复制推广的协同培养路径模型,打通从产业岗位需求输入到人才输出就业的全链条。依托工程师训练营载体,将企业真实项目案例转化为教学项目,推进项目化教学。

### (三)设计校企联合人才培养实施方案

基于人才模型与协同培养路径,校企共同编制新能源综合能源现场工程师校企联合培养实施方案。第一,重构人才培养方案,对照人才模型能力要求,调整培养目标、毕业要求;第二,重组课程体系,增设储能系统技术、微电网运行控制、源网荷储协同技术、能源物联网与云平台应用等课程,将企业工艺标准、技术规程、项目案例融入课程内容;第三,创新教学模式,推行项目化教学、案例教学,引入虚拟仿真教学资源,依托工程师训练营开展理实一体化教学;第四,设计分段式实践教学,包含校内基础实训、企业工程师训练营集中训练、企业岗位实习三个阶段,把学生放到真实综合能源项目现场开展工程实践;第五,明确校企双方权责,对企业导师工作内容、学生实习管理、安全管理、项目转化教学资源等内容做出制度安排。

### (四)构建校企共研的考核评价体系

改变单一校内考核模式,建立校企双主体参与、过程性评价+结果评价相结合的职业能力考核评价体系。校企专家共同设计评价指标,指标覆盖专业理论知识、设备实操能力、综合能源系统调试运维能力、数字化工具使用能力、现场安全规范执行、项目沟通协作、职业素养等维度。评价主体包含校内授课教师、企业现场导师。将课堂学习、训练营项目完成情况、现场实习表现、项目任务完成质量纳入评价。评价结果不仅仅作为学生课程结业依据,同时对接企业用人标准,作为企业录用人员定岗、定级、定薪的重要参考,实现院校评价与企业用人评价互通。

### (五)打造高水平结构化双导师教学团队

双导师队伍是落实现场工程师培养的关键保障。建立双向互通的教师成长机制。一方面搭建企业导

师参与教学教研平台,制定企业导师遴选标准,优先选取综合能源项目一线技术骨干,现场工程师担任企业导师,开展教学方法培训,明确企业导师授课、指导实训、参与方案修订的工作任务与激励制度。另一方面,落实校内教师企业实践制度,规划校内专业教师定期深入企业综合能源项目现场顶岗实践,参与项目调试运维,积累一线工程经验,更新教师产业技术认知。完善双导师考核、激励、管理机制,打造校内专任教师+企业技术导师组成的结构化教学团队,为现场工程师人才培养提供师资保障。

## 四、实践实施保障

### (一)产业资源保障

依托青海本地新能源产业集群优势,深化与ABB等行业头部企业的合作,联动产业链上下游合作伙伴,共建新能源现场工程师人才培养基地,建设工程师训练营,引入企业真实设备、项目案例、技术规程,打通教学资源供给渠道。发挥区域产业优势,把区域综合能源示范项目转化为学生校外实践场景,实现教学与产业现场紧密对接。

### (二)体制机制保障

完善产教融合配套制度,将校企协同育人、双导师管理、工程师训练营运行纳入学校教学管理制度。明确企业参与人才培养的权责、激励办法,保障企业深度参与的积极性,让企业从合作参与者转变为人才培养共同主体。

### (三)研究成果落地保障

本课题研究形成人才培养调研报告、人才模型、协同培养路径、联合培养实施方案、考核指标体系等成果,不局限于纸面报告,将把研究成果直接应用到专业人才培养改革实践中,在新能源相关专业开展小范围试点应用,在实践运行中收集反馈,迭代优化方案,逐步实现成果推广。

## 五、结论

新能源综合能源现场工程师人才培养是一项系统性工程,离不开校政行企园多方协同发力。后续还需要持续跟踪产业技术迭代,动态更新人才能力模型与课程教学内容,持续完善工程师训练营运行模式,在试点实践当中不断优化培养方案与评价指标。希望本研究能够为国内职业本科、高职院校新能源专业开展现场工程师人才培养提供思路参考,持续为新型电力系统和“双碳”建设输送高质量复合型现场工程技术人员。

**本文系新型电力系统产教融合创新一般课题:新能源综合能源现场工程师人才培养研究(课题编号CSDP26FC8C406)的阶段性研究成果。**

新能源综合能源现场工程师岗位能力要素表

| 能力模块   | 典型工作任务                 | 核心知识要求                             | 核心技能要求                         |
|--------|------------------------|------------------------------------|--------------------------------|
| 专业知识   | 综合能源系统方案研读、设备选型、电力安全作业 | 新能源发电原理、储能技术、配电网运行、综合能源系统架构、电力安全规程 | 读懂综合能源项目图纸、辨识设备参数、执行电力安全规范     |
| 实操技能   | 设备安装调试、系统运维检修、故障排查处置   | 变流器、储能装置、微电网设备结构原理,电气试验方法          | 综合能源设备调试、系统故障定位、现场检修、试验检测作业    |
| 数字素养   | 能源系统监控、平台数据分析、物联网设备运维  | 能源物联网架构、云平台基础原理、智能控制系统逻辑           | 物联网终端调试、云平台运行监控、基础数据读取与简单分析    |
| 综合职业素养 | 现场项目协调、客户服务、现场安全管理     | 工程项目管理基础、沟通规范、质量管控要求               | 现场安全管控、跨岗位沟通协作、项目现场问题协调、持续技术学习 |