教育教学与研究 2026年第5期
ISSN: 3135-5609

基于 OBE 理念的《物联网设备装调与维护》课程思政改革与实践

方博，郝贤云
江西应用工程职业学院，江西萍乡，中国

【摘要】在数字中国、智慧应急国家战略推动下，智慧物联相关产业发展迅速，行业对人才的要求不再局限于物联网设备装调实操技能，更看重从业人员的安全责任素养、工程工艺规范意识与精益求精的工匠精神，复合型技术技能人才缺口较为突出。高职《物联网设备装调与维护》课程在传统教学过程中，普遍存在教学目标定位模糊、课程内容与岗位实际脱节、课程思政碎片化、考核方式较为单一等现实问题。本文以成果导向教育（OBE）作为理论指导，结合智慧家居、智慧楼宇消防、智慧社区安防等多个真实项目，构建“岗课赛证创思六融合”课程教学内容，探索“仿真一体+理实一体”的两体一技项目化教学实施路径，建立“全过程、全主体、全维度 + 增值”多元评价体系，凝练形成“装中国芯、护国周全”课程思政主线。经过两轮课堂教学实践，学生岗位实操能力、工程工艺审美水平、职业证书获取率、学科竞赛成绩均得到有效提升，同时强化了学生技能报国、安全担当的职业素养，可为高职院校物联网、电子信息类专业开展课程思政建设提供实践借鉴。

【关键词】OBE 理念；课程思政；智慧楼宇；岗课赛证融合

【基金项目】江西省教育厅教学改革研究课题：基于 OBE 理念的高职《物联网设备装调与维护》课程思政教学改革研究与实践（编号：JXJG-24-71-3）；江西省教育厅人文社科项目《基于现场工程师产业学院的高职生工匠精神研究》（编号：SH23131）

1.引言

立德树人是高校教育的根本任务，课程思政是落实全员、全程、全方位育人的重要抓手，专业课程需要破解技能传授与价值引领 “两张皮” 的现实难题，把工匠精神、职业道德、家国情怀自然融入实训教学各个环节。

成果导向教育（OBE）由斯派迪 1981 年提出，该理念以岗位实际产出反向设计教学环节，现已广泛应用于国内职业教育、工程教育的课程重构与评价改革。国内众多教育研究者围绕 OBE 开展了大量教学探索，刘彬、宋跃基于 OBE 完成 PLC 纵向课程群搭建；周春月设计阶梯式实验教学模式；杨毅刚重点研究 OBE 模式下学生创新能力培养路径；也有不少教师将 OBE 运用在单片机、电子电路等课程改革当中。但面向高职物联网专业，结合智慧消防真实业务场景，开展完整课程思政体系构建的教学实践研究还相对偏少。

随着智慧消防行业数字化转型升级，GB/T 42229- 2022《智慧消防系统技术规范》等行业标准陆续落地，物联网设备装调、楼宇消防系统集成运维岗位需求持续增长。从企业用人反馈来看，高职毕业生存在三方面突出短板：第一，设备布线、标签标识、机柜布局等工程工艺不达标，缺少标准化施工理念与工程审美意识；第二，大多只会单一硬件操作，缺少消防系统联动调试、云平台运维的综合项目实施经验；第三，安全责任意识不足，对国产物联网装备、智慧应急行业发展的认同感有待加强。

本文以物联网应用技术专业核心课程《物联网设备装调与维护》为研究对象，依托省级教改课题开展教学探索，以智慧楼宇消防系统搭建与维护作为主要实训载体，按照 OBE 反向设计思路重构整套教学体系，将工艺规范、工程美育、思政教育融入实训全过程，探索适合高职物联网专业的课程思政落地路径。

2.教学整体设计

本课程严格遵循 OBE“由预期学习产出反向推导教学环节” 的核心思路，依次开展产业与学情分析、确立三维分层教学目标、重构六融合教学内容、设计两体一技教学策略、搭建三全增值评价体系、完善配套教学资源。

2.1 产业需求与学情分析

2.1.1 产业岗位需求

以智慧楼宇消防运维岗位为例主要工作包含 BIM 消防图纸识读、火灾感知终端布设、消防物联网网关配置、多设备联动调试、云端监测平台运维、系统故障排查。岗位对从业者提出三层要求：技能层面，具备软硬件装调与

系统集成综合能力；规范层面，能够严格执行消防国标与弱电施工工艺，做到布线规整、标识统一，具备工程工艺审美；素养层面，坚守“生命至上” 职业底线，认同国产物联技术成果，拥有应急处置意识与团队协作能力。

21.2. 学生学情诊断

授课对象为物联网应用技术专业大二学生，已经掌握传感器基础接线、单片机简单操作，对硬件实训具备一定兴趣，但也存在不少短板。知识层面，不熟悉消防行业规范、BIM 建模、多设备联动逻辑；技能层面，实训中经常出现布线杂乱、设备摆放随意、标签书写潦草等现象，只看重设备能否通电运行，忽视工艺美观；素养层面，安全应急意识薄弱，对国内智慧消防产业、国产物联网芯片了解较少，工匠精神缺少落地的实训载体。

综合线上学习平台数据、课前调查问卷、技能摸底测试多渠道开展学情研判，统计结果显示，仅有 45%的学生可以规范完成整套设备布线作业；85% 的学生有意愿考取 1+X 物联网安装调试员证书；75% 的学生没有参与楼宇消防综合项目的实操经历，为分层递进教学设计提供现实依据。

2.2 三维目标

重设高职《物联网设备装调与维护》教学目标---提升感知能力，发扬创新精神，争取优秀成果或实现特定目标（如图 1 所示）。



图 1 课程三维目标

2.3 岗课赛证创思六融合教学内容重构

打破传统教材按元器件、理论知识点拆分的编排模式，参照企业智慧楼宇消防真实项目，按照“岗课赛证创思六融合”思路重构模块化教学内容（如图 2 所示）。



图 2 岗课赛证创思六融合教学内容

岗融——对接智慧消防运维岗位。提取楼宇消防设备安装调试、系统运维八项企业典型工作任务作为实训项目，分为数字化部署、智能化装调、集成化验收、平台化运维四个阶段，贴合物联网安装调试员岗位实际工作流程。

课融——对接课程标准核心知识点。将传感器原理、串口通信、物联网网关、云平台对接等理论知识点拆分嵌入各个实训项目，实现理论知识跟着项目任务同步推进。

赛融——对接省级职业技能大赛。参照物联网工程安装与调试、智能楼宇赛项评分标准，增加系统工艺评判、故障快速排查、项目方案汇报等实训模块，把赛场的工艺标准、时间管理要求融入日常实训。

证融——对接 1+X 物联网安装调试员证书。将证书实操考核要点，如设备接线、系统联调、项目文档归档设置为实训必完成任务，实现课证同步训练，提高证书获取通过率。

创融——对接创新创业教育。设置消防监测 Python 脚本开发、便携式消防巡检装置优化等拓展任务，鼓励学生依托实训成果开展创新设计，对接各类创新创业竞赛。

思融——对接课程思政育人目标。每个实训项目匹配对应的思政载体：设备安装环节介绍国产消防芯片研发工匠事迹；布线实训开展工程工艺美育；系统联调强化消防安全责任意识；项目验收培育工匠精神；课后借助社区消防科普落实为民服务理念，完整构建 “装中国芯、护国周全” 的课程思政体系。

2.4“两体一技”双场联动三阶递进教学策略

以学生为中心，构建“仿真一体+理实一体”两体一技项目化教学模式，按照基础技能层、专项能力层、综合创新层三阶递进开展教学，打通虚拟仿真与实体实训两个教学场景。

仿真一体（虚拟场）：依托数字孪生智慧楼宇仿真平台开展前期实训，学生在虚拟环境完成 BIM 点位规划、线路布设、联动逻辑预演。虚拟平台容错性强，学生可以反复调整布线走向与设备位置，直观对比杂乱布线与标准施工的差异，理解“规范即美感、整齐即安全”的工程逻辑，同时减少实体设备损耗，规避短路等实训安全风险，夯实工艺规范基础。

理实一体（实体场）：完成虚拟仿真训练之后进入实体实训室，开展火灾探测器、消防主机、物联网网关实物装调。理论知识点穿插在实操过程中同步讲解，邀请企业工程师进课堂，现场示范标准化布线、标签粘贴、机柜布局实操细节，明确扎带间距、线缆弯曲弧度、

设备水平对齐等量化工艺要求，同步开展工艺审美评价。

三阶递进分层训练：基础技能层完成单一终端设备安装接线，掌握规范施工基本要求；专项能力层完成楼宇消防子系统搭建，训练联动调试、故障排查核心技能；综合创新层完整实施全楼宇消防项目，结合技能竞赛、双创项目、社区消防服务开展综合拓展，推动课堂技能向岗位能力转化。

2.5“增三全”立体化多元评价体系

结合 OBE 持续改进的理念，改变单一期末笔试的考核方式，建立“全过程、全主体、全维度+增值评价”立体化考核框架（如图 3 所示），实现学生能力可衡量、可改进。

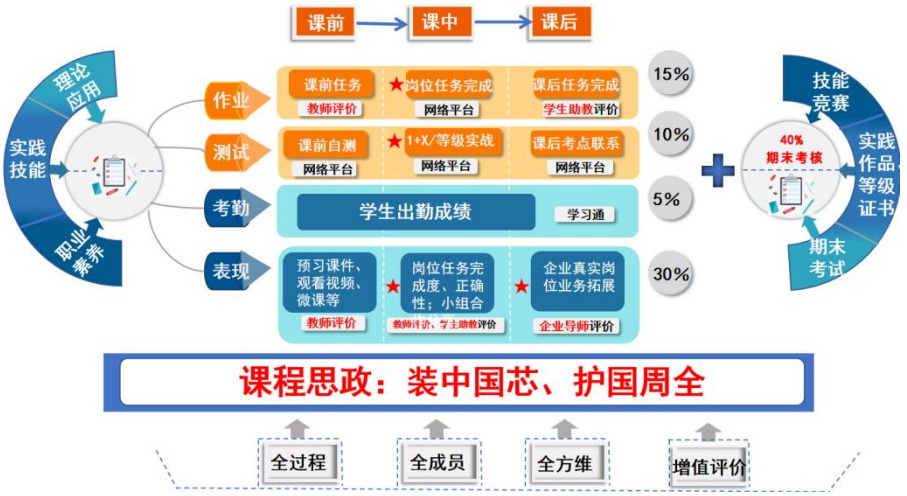


图 3 “增三全”评价体系

2.6 三类融合式教学资源配套

搭建“教学—实训—服务”三类平台，支撑课程改革落地。

线上教学平台依托超星、智慧树建设课程资源，包含 45 个实训微课、消防规范文档、BIM 仿真预习素材、Python 编程案例，方便学生课前预习、课后复盘。

校内实训平台建有智慧消防物联网一体化实训室，配备烟感温感探测器、消防报警主机、LoRa 物联网网关等硬件，对接新大陆 NLECloud、华为云 IoT 仿真云平台，保障虚实结合实训开展。

校企协同服务平台联合本地消防救援支队、新大陆、华为以及智慧消防企业共建校外实训基地，企业提供真实楼宇改造项目与行业验收标准；依托校园消防科普体验馆，支撑学生开展社区志愿服务，延伸思政育人场景。

3.教学实施过程

课程采用“课前预学—课中实练—课后拓能”三段闭环教学流程，以 16 学时智慧楼宇消防项目为例，同步落实虚实实训、思政浸润、工艺美育培养。

3.1 课前：线上仿真预研，建立规范美育认知

上课前 3 天，在线上学习平台发布学习任务。组织学生观看消防弱电标准化施工微课，对比工程现场规范布线和杂乱施工案例，帮助学生建立工程审美认知；完成 BIM 楼宇虚拟点位规划、线路布设仿真自测，系统自动识别布线无序、设备摆放不对称、标识缺失等问题，输出学情报告；推送国产智慧消防产业、行业工匠阅读材料，提前渗透技能报国思政元素。教师根据平台学情数据把握学生共性工艺短板，调整课堂实操辅导重点。

3.2 课中：虚实融合实训，技能美育思政同步落地

课堂教学分为虚拟预演、实物实操、系统联动调试、项目成果验收四个环节，全程落实细节规范与美育教育。

虚拟预演环节（3 学时）：学生登录数字孪生平台完成楼宇消防点位布设，反复调整探测器位置、线缆走向，对比不同布线方案的效果。教师结合仿真案例解读行业标准，强弱电分区隔离、线缆弯曲角度统一、扎带间距均匀、设备对称排布，既是工程美观的要求，也是保障设备长期稳定运行的安全条件，讲清“工艺之美=施工规范=运行安全”的内在逻辑。

实物实操环节（6 学时）：学生分组开展火灾探测器、联动模块、物联网网关安装接线，明确工艺标准：设备安装水平无倾斜，螺丝紧固力度适中，外壳无划痕；线缆横平竖直，多余线缆统一盘绕收纳；统一规格防水标签粘贴在设备同一侧，字迹工整对齐。任课教师和企业导师巡回指导，对布线混乱、标签潦草、工位工具乱堆的小组现场示范整改；结合国内自

主消防感知芯片、智慧应急平台研发实例，增强学生科技自信与家国情怀。

系统联动调试环节（4 学时）：硬件接线完成之后开展多设备联动测试，模拟楼宇火灾报警、云端远程监测完整业务流程，指导学生编写简易 Python 脚本采集消防告警数据。结合高层建筑火灾真实案例，讲明物联网运维人员守护群众生命安全的岗位职责，深化“护国周全”的思政内涵；针对线路接触不良、参数配置错误等常见故障开展专项排障训练。

项目成果验收（3 学时）：参照企业项目验收标准，开展小组互评与教师综合评分。评分表专门设置工艺美育打分项，包含布线整洁度、设备布局对称度、标识规范度、实训工位整洁度四项内容。选取布线规整、布局美观的工位作为示范样板，对工艺不达标的小组现场整改，固化标准化职业习惯。

3.3 课后：岗赛拓能延伸，推动素养向社会实践转化

课后布置分层拓展任务，打通课堂、竞赛、企业、社区多个育人场景。基础层次学生完成云平台运维习题巩固操作；提升层次学生参与省级物联网技能大赛备赛，强化工艺与故障排查训练；创新层次学生优化消防监测脚本，设计巡检装置，参与创新创业比赛；实践层次组建“校园消防卫士”志愿队伍，走进社区为独居老人安装智能烟感，开展消防科普，把课堂形成的安全担当、服务意识转化为社会实践行动。

4.学生学习效果

经过两轮完整教学实践，结合过程考核数据、课赛证成果、企业实习反馈综合检验改革成效。

4.1 专业实操与工艺规范能力显著提升

实训综合任务平均成绩从改革前 75 分提升至 89 分；消防系统联动调试、BIM 图纸绘制任务优秀率达到 62%。所有实训小组都可以搭建连续稳定运行 30 天以上的智慧楼宇消防监测系统，数据传输准确率 99.2%。学生布线、标识粘贴、工位整理等工艺达标率明显提高，布线杂乱、设备摆放无序等问题发生率下降 70%，学生工程审美和标准化施工意识得到切实培养。

4.2 课赛证融通成果丰硕，岗位竞争力增强

证书方面，班级 1+X 物联网安装调试员证书获取率较之前提升 28%；竞赛方面，近两年学生在省级物联网、智能楼宇相关赛事累计取得 12 项二、三等奖，自主研发的便携式消防隐患巡检系统获得实用新型专利；实习就业方面，依托校企订单班，30 余名学生进入本地智慧消防企业实习，能够独立完成老旧小区消防改造点位调试。企业反馈，改革之后学生工艺素养、综合项目实施能力优于往届学生。

4.3 课程思政内化于心，职业素养落地见效

学情调研显示，96% 的学生能够识别消防施工常见违规行为，全体学生签署《智慧消防工程师职业承诺书》，牢固树立生命至上的安全观念。学生志愿服务累计开展社区消防科普宣讲 10 场，为 200 余户独居老人安装智能烟感报警器，相关事迹得到地方媒体报道。学生对国产物联网技术、智慧应急行业认同感明显增强，工匠精神、团队协作、社会责任得到常态化培育。

5.特色与创新

5.1 OBE 反向设计下“六融合”一体化课程思政体系

改变以往课程思政简单附加、碎片化嵌入的做法，立足岗位产出导向，把岗位标准、技能竞赛、职业证书、创新创业、社会服务、思政育人深度融合，以智慧楼宇消防完整项目作为载体，打造“装中国芯、护国周全”专属思政主线。每个实训任务同时落实专业知识点、工艺美育标准、思政教育载体，实现专业技能、工程审美、价值引领三位一体同步培养，破解专业教学与思政育人“两张皮”难题，形成可迁移到物联网同类课程的思政建设思路。

5.2“两体一技”虚实双场三阶递进教学新模式

将数字孪生虚拟仿真与实体实训室结合，构建“仿真一体+理实一体”两体协同路径，按照基础、专项、创新三阶分层训练。虚拟仿真先行解决工艺训练、实训安全难题，直观开展工程审美对比；实体实训对标企业施工标准，企业导师现场示范工艺；综合创新层对接竞赛、双创、社会服务拓展育人链条。该模式兼顾控制实训成本、规避安全风险、分层技能培养多重需求，适配高职物联网设备装调实训课程。

5.3“三全 + 增值”数据驱动 OBE 持续改进评价机制

摒弃期末一次性考核，依托仿真平台、智慧职教采集全过程学习数据，建立全过程、全主体、全维度基础评价，叠加竞赛、证书、创新、志愿服务的增值评价，生成学生个性化能力画像。评价体系兼顾知识技能，单独设置布线工艺、实训环境等美育评分，精准定位学生工艺和素养短板，形成“教学实施—多元评价

—分层辅导—持续优化”OBE 闭环，推动教学质量动态迭代。

6.反思与改进

6.1 现存问题

1. 多厂商设备兼容教学存在瓶颈。实训室消防传感器、网关来自不同厂商，通信协议差异较大，系统联调调试工作量大，挤压工艺美育与思政教学课时。

2. 虚拟仿真场景真实度有待提高。现有仿真平台对高温、浓烟、断电等极端火灾场景还原有限，学生复杂场景应急决策训练深度不足。

3. 跨专业融合教学深度不够。课程中消防法规、应急管理以知识点嵌入为主，没有和消防工程专业开展联合项目教学，复合型人才培养存在局限。

6.2 后续改进措施

1. 联合华为、新大陆、海康威视等合作企业共建物联消防教学资源库，开发多协议转换实训模块，简化设备联调工作量，释放课时用于工艺美育与思政拓展。

2. 升级沉浸式应急仿真场景，引入 Unity 3D 开发火灾演练模块，模拟高层建筑断电、浓烟扩散等极端工况，强化学生应急处置训练。

3. 推进跨专业项目教学，联动消防工程专业开设综合实训项目，融合物联网硬件装调、消防规范、应急指挥内容，培养懂物联、懂消防的复合型人才。

4. 完善评价闭环，持续收集多届学生考核、竞赛、就业跟踪数据，按照 OBE 持续改进的要求动态调整教学项目、工艺评分标准与思政载体。

7.结语

在数字应急、智慧消防产业升级背景下，高职物联网专业需要构建技能、规范、美育、思政一体化的课程教学模式。本文以 OBE 成果导向教育为基础，围绕《物联网设备装调与维护》课程，依托智慧楼宇消防项目开展教学改革，构建岗课赛证创思六融合教学内容，创新两体一技虚实联动教学策略，搭建三全增值多元评价体系，打造“装中国芯、护国周全”课程思政主线。

两轮教学实践表明，改革能够有效提升学生物联网装调实操能力、工程工艺审美水平，提高证书与竞赛产出，同时厚植学生技能报国、安全担当的家国情怀与工匠精神。后续将持续优化实训设备、仿真场景，推进跨专业协同教学，完善 OBE 持续改进评价闭环，为国内高职电子信息、物联网类专业课程思政改革提供可借鉴的实践案例。

参考文献

[1] 顾佩华，胡文龙，林鹏等。基于“学习产出”(OBE) 的工程教育模式——汕头大学的实践与探索[J]. 高等工程教育研究，2014 (01):27-37.

[2] 钟登华。新工科建设的内涵与行动[J]. 高等工程教育研究，2017 (03):1-6.

[3] 杨毅刚，孟斌，黄伟。基于 OBE 模式下大学生创新意识与创新能力培养路径探究[J]. 高等工程教育研究，2018 (04):156-161.

[4] 周春月，刘颖，张洪婷。基于产出导向 OBE 理念的阶梯式实验教学优化设计[J]. 实验室研究与探索，2016,35 (07):186-189.

[5] 刘彬，宋跃。基于 OBE 的纵向课程群体系构建——以 PLC 控制器课程为例[J]. 电气电子教学学报，2016,38 (S1):91-94.

[6] 程慧霞.Reform and Practice of Electrical Engineering Curriculum Teaching Based on OBE Concept[J].International Journal of Higher Education,2024,7 (02):45-51.

[7] 汪一，周玉，陈传虎。基于 OBE 与 PBL 理念的个性化教学模式改革—— 以“单片机原理及应用”课程为例[J]. 江苏师范大学学报 (自然科学版),2026 (01):78-83.

[8] 王守亚，余海军。基于 OBE-CDIO 的模拟电子技术课程教学改革研究[J]. 电脑知识与技术，2023,19 (02):124-126.

[9] 中华人民共和国住房和城乡建设部.GB 50116-2013 火灾自动报警系统设计规范[S]. 北京：中国计划出版社，2013.

[10] 陈枢茜.OBE 理念下高职物联网专业岗课赛证融合教学路径研究 [J]. 职业技术教育，2025,46 (18):42-46.

[11] 张志雷。基于 OBE 理念的体育“三混合”教学模式构建与实践[J]. 菏泽学院学报，2024,46 (03):112-117.

[12] 李东如，王志奎，张增坤。基于 OBE 理念的数控技术课程教学模式改革与实践[J]. 南阳理工学院学报，2023,15 (04):76-80.