

“岗课赛证”融通下高校物联网方向课程教学改革

张新新 杨慧慧

南昌工学院

摘要：面对物联网技术快速迭代引发的产业人才需求升级，传统教育模式在复合型技术技能人才培养方面已显现结构性短板。作为产教深度融合的一种创新实践，“岗课赛证”协同模式将“需求导向—能力培育—实践检验—标准认证”有机结合，形成了物联网专业教学改革的系统性解决方案。本文以物联网专业教学现状分析为基础，从理论层面解析“岗位需求牵引、课程内容对接、竞赛标准融入、证书认证反馈”的四维协同逻辑，探索物联网专业课程体系重构、教学模式创新和评估机制优化的具体路径，为解决物联网专业人才培养与产业发展脱节的困境提供可操作的改革思路和实现路径。

关键词：岗课赛证；物联网；教学改革；人才培养

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2025.11.026

引言

物联网作为驱动产业数字化转型的核心技术，已深度融入工业制造、智慧城市、现代农业等关键领域，成为全球产业升级的重要引擎。高校是培养物联网人才的重要阵地，其培养质量对产业创新发展具有重要意义。但是，目前的物联网专业教学存在着课程更新滞后于技术迭代速度、实践教学场景与真实岗位需求脱节、技能评价标准缺乏行业权威认证等问题。这就导致了大学生的职业适应能力不强，不能很好地适应工作岗位。“岗课赛证”协同教学模式以岗位需求为导向，通过课程教学、技能竞赛和职业资格证书等环节，形成“学用结合，以赛促练，以证促能”的闭环培养机制。该模式突破了传统的以学科为中心的教学模式，注重教育和产业的深度融合，为破解物联网人才培养与产业需求的结构性矛盾提供了可落地的解决方案，对深化产教融合改革、提升技术技能人才供给质量具有重要的实践价值与战略意义。

一、“岗课赛证”融通的理论建构与逻辑运行

“岗课赛证”融通模式理论构建的理论基础是多维教育理论的协同支持：基于能力的职业教育理论强调以职业能力为核心重构教学目标，与“以岗定标”起点设计的理念呼应，促进了教学重点由传授知识向培养能力转变。建构主义理论揭示了知识建构的情境化本质，为基于真实工作场景的课程开发和竞赛任务设计提供了方法论基础；产教融合理论通过校企资源整合与优势互补机制，为“岗课赛证”协同实施提供了制度保障。三者共同构成了这一新时期教育模式的理论框架。在逻辑操作层次上，该模式以岗位需求为逻辑原点，通过职业能力分析反向驱动课程体系重构、竞赛项目开发和证书标准制定，形成“需求导向—

能力培育—实践检验—标准认证”的递进式闭环：课程教学作为核心载体，将职业能力要求转化为模块化知识单元和技能训练任务，为竞赛参与和证书获取奠定能力基础；技能竞赛作为高仿真实践平台，通过赛教融合机制精准暴露教学短板，反向促进课程优化；职业资格证书作为行业权威评价工具，以标准化认证机制检验人才培养质量，最终实现教育供给与产业需求的动态适配。这一闭环设计有效破解了传统人才培养模式中教学内容滞后、实践脱离岗位、评价缺乏权威等结构性矛盾。

二、高校物联网教学的现状与问题

（一）课程体系与技术发展脱节

目前物联网课程体系主要建立在传统学科逻辑的基础上，呈现出“三滞后”的问题：一是课程内容更新机制的弹性不足，受制于教材更新周期和教学大纲的稳定性，难以与技术迭代保持同步，导致诸如边缘计算、数字孪生等新兴技术在教学过程中只能被动地跟进，不能形成前瞻性的知识转移。二是结构性滞后，表现在课程划分中过分强调“感知层—网络层—应用层”的技术界限，导致各课程模块之间缺少有机联系和相互渗透，这使得学生很难建立起系统整合的整体性思维，对物联网技术的协同应用只有片面的认识。三是培养导向落后，表现为教学目标仍然以理论体系的完整传授为主，缺乏对工程实践能力、复杂问题解决能力和技术创新能力培养的系统性规划，实践教学资源投入不足且场景真实性缺失。这种封闭式课程体系未能建立与技术发展、岗位需求动态匹配的更新机制，致使毕业生知识结构与物联网产业对“技术集成+工程实践+创新驱动”型复合人才的要求存在显著差距。

（二）实践教学质量不足

当前高校物联网专业实践教学体系存在显著的结构短板：其一，应用场景单一，主要体现在实验室教学多限于按既定流程进行验证性实验，缺乏对工业物联网、智慧城市等现实场景的全面再现，导致学生对技术在实际场景中的应用边界及约束条件的认识不清。其二，设备迭代机制缺失，由于高校对训练设备的投资力度不够，且没有建立起正常的更新机制。部分实验设备与企业现役设备存在代际差异，学生操作训练与行业实际技术载体脱节，无法形成符合岗位要求的设备部署与系统调试熟练度；其三，师资力量薄弱，主要原因是师资队伍多为科研院所出身，缺乏企业项目全周期实施经验，对设备调试、系统集成等工程环节缺乏针对性指导。这种“场景—设备—师资”三位一体的结构性缺陷，直接导致学生能力发展失衡，表现为理论认知完整但工程实施薄弱、编程逻辑清晰但故障诊断能力缺失的典型断层，难以满足物联网产业对“即学即用”型技术技能人才的迫切需求。

（三）赛证资源融合度低

目前物联网教育技能竞赛与证书应用存在着明显的脱节现象：竞赛参与呈现“精英化”趋势，即赛事资源过度集中在少数尖子生培养上，形成了以获奖为导向的选拔机制，致使竞赛所蕴含的行业标准、复杂的工程实践规范等优质资源无法转化为普惠性教学内容，大部分学生缺少实战锻炼的机会，竞赛对于提升教学质量的作用受限；学历培训呈现出“功利化”的特点，即以取得文凭为阶段性目标，采取“考前突击”的应试训练方式，与专业课程体系缺乏有机衔接，学生虽通过考试但未掌握设备调试、系统集成等核心技能，形成“有证无能”的能力断层。在标准对接层面，存在“表面化”问题，课程与赛证标准的整合仅停留在知识点对应的层面，缺乏对技能需求的分层解构与教学转换，没有将竞赛任务书、证书考试大纲系统地融入课程目标设计、教学内容重构以及评估方式改革之中，使得竞赛证书在教学改革中的引导与质量诊断功能没有得到有效发挥，难以形成“以赛促教，以证促学”的良性互动机制。这种脱节的状况直接影响到物联网人才培养质量和产业需求之间的匹配程度。

（四）评价机制缺乏科学性

当前物联网专业学生评价体系存在结构性缺陷，难以精准衡量职业能力发展水平：其一，评估方法单一化

问题突出，表现在考试模式仍然以理论和笔试为主，缺乏对设备调试、系统集成等实操技能的系统化考核设计，同时忽视技术方案创新、复杂问题求解等开放性评价维度，导致评估结果无法全面反映学生的技术应用能力与创新潜能；其二，评价主体封闭性特征明显，完全由校内教师主导评价过程，企业工程师、行业专家等产业主体缺乏常态化参与机制，致使评价标准与物联网系统集成工程师、嵌入式开发工程师等核心岗位的实际能力需求脱节，评估结果难以获得行业认可；其三，评价标准模糊化现象严重，指标设计未基于岗位能力模型进行分层解构，缺乏对工程实践能力、项目交付能力等核心素养的量化观测维度，造成教学目标与评价标准割裂，评估反馈无法有效驱动教学过程优化，削弱了评价体系在人才培养质量诊断与改进中的支撑作用。这种评价机制与产业需求的错位，直接制约了物联网专业毕业生职业能力的有效培养。

三、“岗课赛证”融通的教学改革路径

（一）重构基于岗位能力的课程体系

本项目拟构建一套能与行业需求精准对接的能力架构和课程体系。首先，通过校企联合调研，对典型岗位进行系统的能力解构，形成具有共性能力（如物联网体系架构认知、数据收集与分析、网络通讯协议应用等）、特殊能力（如物联网设备互联调试、智慧农业场景开发等）和职业素养（工程规范意识、跨团队协作能力、技术迭代学习能力）的三维能力矩阵，为课程开发提供量化基准。其次，构建模块化的课程体系，设置基础模块（含《物联网导论》《Python 编程基础》等课程）夯实技术通用基础，核心模块（《无线传感网络》《物联网云平台开发》等）嵌入 1+X 证书技能标准与竞赛技术规范，方向模块（《OPC UA 协议应用》《农业传感器部署》等）聚焦细分领域深化岗位专业能力；最终以企业真实项目为载体重构教学内容，通过项目式学习任务串联知识单元，强化系统整合思维与工程实践能力训练，实现人才培养规格与产业技术标准的动态匹配。该体系通过“能力解构—标准嵌入—项目驱动”的三阶设计，确保专业教学与产业需求的深度契合。

（二）创新“课赛一体”的教学模式

物联网专业教学实践体系以工程能力培养为核心，构建了项目驱动与虚实融合的实训系统：在项目式教学方面，以企业实际工程、竞赛典型任务为载体，采取“认

知—实践—优化”三级递进的教学方法。在认知阶段，根据需求分析明晰技术路径，并建立与课程知识之间的映射关系；在实践阶段，采用硬件部署、软件开发、系统联调等环节，在校内教师和企业导师的共同指导下进行；在优化阶段，根据竞赛评分标准及企业的工程规范，对产品性能进行测试，并对方案进行迭代，强化质量意识和精益求精，达到“做中学”“学中做”相结合的目的。在实训平台的建设上，建立了“物理实验室+虚拟仿真+云实践”三位一体的实训环境，其中，物理实验室配备了企业级的传感器和网络网关等设备，为学生的基本技能培训提供支持；虚拟仿真系统突破了物理条件的限制，开发了矿井监控、危化管控等高风险情景仿真模块；云培训课程通过阿里云物联网平台和华为云连接等真实的工业环境来支持项目的远程开发和调试。该平台将竞赛真题库和1+X证书考试场景相结合，构建24小时在线的技能训练空间，确保人才培养与企业实际需求高度契合。

（三）构建“证课衔接”的评价体系

物联网专业构建了多维协同的职业能力评估体系，实现人才培养质量的精准诊断：在评估主体方面，构建“学校—企业—行业”三方协同机制，即学校注重理论知识掌握和基本技能达标率的考核，企业注重项目方案的可行性和操作流程的规范性，行业通过1+X证书考核和技能竞赛结果验证能力的产业适配性；在评价实施方面，实施全程动态评价：课前采用线上测试对学生知识预习效果进行检查，课堂上采用小组互评和教师点评对项目推进质量进行实时反馈，课后根据证书评定标准和竞赛评分细则对项目成果进行全面评估，并引入增值评估理念，重点考察学生从项目启动到交付的能力成长轨迹，形成“基础达标—实践应用—产业认证”的立体评估闭环，确保评估结果既能反映当前能力水平，又能反映未来的发展潜力。

四、改革实施的保障机制

物联网专业为实现教学改革与产业需求的精准对接，建立了三个保障机制：在校企合作机制方面，成立由企业技术骨干、高校教师和行业专家组成的专业建设委员会，统筹实施岗位能力矩阵动态修订、课程标准迭代优化、实训基地共建与共享及“双师型”师资培养等工作，通过企业工程师深度参与教学实践，高校教师全程参与

企业项目，保证教学内容紧跟产业前沿发展。在资源保障机制方面，实施了专项投入计划，在硬件资源建设上，重点放在了行业级实训设备和特色场景实验室的建设上。在软件资源建设方面，重点是建立了包括课程视频、虚拟仿真模块和竞赛案例在内的数字资源库。在人力资源优化方面，还通过教师实习制度和兼职教师聘任制度，对这支师资队伍进行系统的提高。在动态调整机制方面，建立“岗课赛证”深度融合的持续优化体系，依托年度产业调研更新岗位能力模型，根据学期竞赛规则与职业资格标准变化调整课程内容，定期开展改革成效评估并整合企业、学生等多方反馈，形成“需求感知—标准对接—效果验证”的闭环优化机制，确保教学改革始终与产业技术迭代保持同频共振。

结语

“岗课赛证”融通模式的实质在于通过教育链和产业链的深度耦合来解决人才供需错位问题，为物联网专业教学改革提供了一条系统性的实施路径。该模式以岗位能力要求为逻辑出发点，重构“基础—核心—方向”模块课程体系，采用项目驱动的三级教学法实施教学，构建“学校—企业—行业”多元评价机制，将知识传授、技能培训与职业资格认证有机结合，使学生的工程实践能力、技术迁移能力与职业发展潜能得到有效提升。面对物联网技术迭代与产业全球化趋势，“岗课赛证”融合模式需持续创新：通过动态对接国际标准、构建跨域产教平台、更新模块化课程，确保人才培养与产业升级同频，为数字经济提供稳定的人才支撑。

参考文献

- [1] 张颖, 李明. 岗课赛证融通视角下物联网专业课程体系重构[J]. 高等工程教育研究, 2023(02): 156-161.
- [2] 王健, 陈晓华. 基于1+X证书制度的物联网实践教学改革的[J]. 中国职业技术教育, 2023(18): 78-83.
- [3] 刘军, 赵娜. 技能竞赛驱动的物联网应用技术教学模式创新[J]. 计算机教育, 2022(11): 98-102.
- [4] 黄志强, 吴敏. 产教融合背景下物联网工程专业实践体系构建[J]. 实验技术与管理, 2024(01): 189-194.
- [5] 周瑾, 张伟. 物联网岗位能力图谱与课程匹配研究[J]. 职业技术教育, 2023(25): 45-50.