

电子信息领域现场工程师职业综合素质培养策略研究

马玉英

山东工程职业技术大学, 山东省济南市, 250200;

摘要: 随着电子信息产业的快速发展, 对现场工程师的需求日益增长。本文聚焦电子信息领域现场工程师职业综合素质培养, 分析了当前培养现状及存在的问题, 从优化课程体系、加强实践教学、提升师资队伍、深化校企合作等方面提出了针对性的培养策略, 旨在为培养适应产业需求的高素质电子信息领域现场工程师提供参考。

关键词: 电子信息领域; 现场工程师; 职业综合素质; 培养策略

DOI: 10.64216/3080-1516.25.05.008

引言

在科技快速发展背景下, 电子信息产业作为推动经济和社会进步的重要力量, 正经历深刻变革与创新。5G通信技术广泛应用, 人工智能、物联网等新兴领域崛起, 电子信息产业发展日新月异。这使企业对电子信息领域现场工程师需求剧增, 对其职业综合素质要求更高。现场工程师至关重要, 要将技术理论转化为生产应用, 解决现场技术难题, 保障生产和提升产品质量。但目前培养现状不佳, 存在课程体系与产业需求脱节、实践教学不足、师资实践经验欠缺等问题, 制约现场工程师职业综合素质提升, 影响产业发展。因此, 研究其职业综合素质培养策略具有重要现实意义。

1 电子信息领域现场工程师职业综合素质要求

1.1 专业知识与技能

电子信息领域基础是电路与电子技术, 现场工程师需深入掌握电路原理, 包括基本定律在复杂电路分析中的应用, 熟练分析模拟电路的工作原理和性能指标, 熟悉数字芯片功能与应用, 能进行数字系统设计与调试。例如设计音频放大电路时, 要合理选芯片、设计参数确保信号高质量放大。随着通信技术发展, 现场工程师必须精通通信原理, 了解调制解调技术, 掌握核心通信技术, 能进行通信系统搭建、调试与维护。如在5G基站建设与维护中, 要合理规划参数确保信号稳定传输和高效覆盖。信号与系统是重要理论基础, 现场工程师应具备信号分析能力, 运用数学工具进行变换域分析, 深入理解系统特性, 能判断系统稳定性、因果性等。处理实际信号处理问题时, 能运用所学知识进行算法设计和系统实现。

1.2 问题解决与创新能力

在电子信息产品的制造过程中, 设备故障与产

品质量问题不时出现, 要求现场工程师必须具备敏锐的观察力和迅速的故障诊断能力。通过监测设备运行状态、进行信号分析以及检测产品性能指标, 工程师能够迅速确定故障源, 并采取有效措施进行处理。例如, 当电子测试设备出现测量数据异常时, 现场工程师需检查设备的硬件连接、软件配置, 并分析传感器收集的数据, 以识别导致异常的原因, 可能是硬件故障, 如电路板上某个元件的损坏, 亦或是软件算法的失误, 随后进行相应的修复工作。面对市场竞争的日益激烈, 电子信息企业必须持续创新产品并优化生产流程。作为生产线上的技术专家, 现场工程师应具备创新思维, 能够在日常工作中识别现有产品或生产流程的不足, 并提出创新性的改进方案。例如, 在电子产品的组装过程中, 若发现传统组装工艺效率不高, 现场工程师可以考虑引入新的自动化组装设备或优化组装流程, 以提升生产效率和产品质量, 从而降低企业成本并增强市场竞争力。

1.3 团队协作与沟通能力

电子信息产品研发、生产和销售涉及多部门。现场工程师需与研发部门合作, 将研发成果转化为生产工艺, 保障产品按设计生产; 与质量控制部门协作, 监控和改进产品质量; 与销售部门沟通, 了解客户需求与反馈, 为产品优化提供依据。如新产品试生产阶段, 现场工程师与研发工程师解决技术问题, 向质量控制部门提供质量数据以协助制定方案。

团队协作中, 有效沟通是关键。现场工程师要清晰准确表达想法, 无论是向上级汇报还是与成员讨论方案、协调任务, 都要沟通顺畅。同时要善于倾听, 理解他人需求, 避免沟通不畅致工作失误。例如技术研讨会, 现场工程师要用通俗语言解释技术问题, 认真听取其他部门意见, 促进协同工作。

1.4 职业素养与责任心

电子信息领域现场工程师需遵守职业道德规范,诚实守信,保守企业技术与商业机密。产品研发和生产中,要严格遵守行业标准规范,确保产品质量与安全。如在涉及国家安全等重要领域产品生产,要遵守保密制度防技术泄露;设计生产时遵循电磁兼容、安全环保等标准,保障产品符合市场准入要求。电子信息产品生产工艺复杂、技术要求高,小失误可能致严重后果。现场工程师要有强烈责任心,认真对待工作、注重细节;有敬业精神,热爱工作,愿为解决技术难题和提升生产效率努力。例如质量检测时按标准操作、对结果负责,遇紧急任务或故障主动加班确保生产连续。

2 电子信息领域现场工程师培养现状及问题分析

2.1 课程体系与产业需求脱节

目前,许多高校电子信息相关专业课程体系保留大量传统课程内容,侧重理论知识传授,更新慢,与产业发展需求脱节。如通信技术课程,花大量时间讲已淘汰的2G技术原理,对主流5G及新兴6G技术仅简单提及,未深入讲解核心技术与应用场景。这使得学生毕业后所学知识无法满足企业对新技术的应用需求。随着人工智能、物联网、大数据等前沿技术在电子信息领域广泛应用,企业对掌握这些技术的现场工程师需求大增。但高校课程体系中,针对前沿技术的课程设置少,即便开设也浅尝辄止,未形成完整体系。以物联网技术为例,很多高校仅开设简单的物联网概论课程,学生仅初步了解基本概念和架构,无法深入学习关键技术,更难以应用于实际产品设计和生产。

2.2 实践教学不足

部分高校电子信息专业校内实践设施建设滞后,实验设备陈旧、数量不足,无法满足实践教学需求。如电子电路实验课,很多学校用多年前的模拟电路实验箱,功能单一,且因设备有限,学生分组实验,实操时间少,难以锻炼实践能力。校外实习常流于形式,一方面企业生产任务重,不重视学生实习,未安排合适岗位与指导人员,学生只能做简单辅助工作;另一方面学校管理监督不到位,缺乏与企业沟通,考核走过场,无法达预期教学效果。

2.3 师资队伍实践经验欠缺

高校电子信息专业教师多毕业后直接任教,缺乏企业实践经验,教学侧重理论,对实际技术应用和工程案例了解不足,难以将企业经验融入教学。如讲解电子系

统设计课程时,只能按教材案例讲,无法结合实际项目关键环节。虽高校意识到教师实践经验重要性,但因机制和资源缺乏,教师参加企业实践培训机会少。部分教师参加培训,也因时间短、内容不系统,难深入了解企业,实践能力提升有限,教学中仍难传授最新企业经验与技术。

2.4 校企合作深度不够

目前,校企合作在电子信息领域现场工程师培养中广泛应用,但形式单一,多为学生实习、企业讲座等浅层次合作。如企业仅定期安排技术人员到学校举办讲座、接收学生短期实习,在课程开发、人才培养方案制定、实训基地建设等关键环节参与度低,难以发挥企业在人才培养中的优势。此外,校企合作缺乏长效机制,稳定性和持续性不足。很多合作基于短期利益,需求变化时合作易中断。如部分企业为满足短期用工需求与学校开展实习项目,生产任务减少就不再接收学生。这种合作无法实现校企深度融合,不利于现场工程师培养。

3 电子信息领域现场工程师职业综合素质培养策略

3.1 优化课程体系

根据电子信息产业发展趋势和企业对现场工程师的需求,全面整合与更新现有课程内容。删减陈旧课程内容,增加行业前沿技术内容。如通信技术课程减少2G、3G讲解时间,重点讲5G关键技术,引入6G研究进展介绍;信号处理课程增加人工智能算法应用案例,拓宽学生技术视野。同时,高校应增设前沿技术课程,构建完整课程体系。例如开设物联网技术与应用课程,讲解物联网体系架构等内容;开设大数据技术基础课程,介绍大数据相关技术;开设人工智能原理与应用课程,涵盖人工智能核心领域知识,满足产业对新兴技术人才的需求。

3.2 加强实践教学

高校应加大电子信息专业校内实践设施建设投入,升级现有实验设备,购置先进仪器,满足实践教学需求。如建设5G通信实验室,配备基站、核心网、终端等设备,供学生进行5G通信系统搭建、调试和优化实验;建设人工智能实验室,配备高性能计算机集群、深度学习开发平台、传感器等设备,支持学生开展人工智能算法研究和应用开发实验。同时,建立完善的实验室管理制度,提高设备利用率,确保学生充分利用资源实践。

此外,学校应加强与企业沟通合作,深化校外实习

管理。与企业建立长期稳定合作关系，选择技术先进、管理规范的企业作为校外实习基地。实习前，校企共同制定详细计划，根据学生专业知识和技能安排合适岗位，为学生配备企业导师指导管理。实习中，学校安排教师定期走访，了解情况并解决问题。实习结束后，校企共同考核评价学生表现，将实习成绩纳入学业成绩体系，确保校外实习取得良好教学效果。

3.3 提升师资队伍

高校应制定优惠政策，积极引进具有丰富企业工作经验的电子信息技术领域专业人才到学校任教。这些企业人才具有扎实的专业知识和丰富的实践经验，能够将企业实际项目中的案例和技术融入到教学中，使教学内容更加贴近企业实际需求。例如，从电子信息企业引进具有多年产品研发经验的工程师，担任电子系统设计、电路设计等课程的教学任务，通过实际项目案例教学，让学生了解产品研发的全过程，掌握实际工程设计中的技巧和方法。同时，鼓励企业人才与学校教师开展合作教学和科研项目，促进学校教师实践能力的提升。

建立健全教师实践培训机制，为教师提供更多的实践培训机会。学校定期选派教师到企业进行挂职锻炼，让教师深入企业生产一线，参与企业的产品研发、生产管理等工作，了解企业的最新技术和管理模式，积累实践经验。例如，安排电子信息专业教师到通信企业挂职，参与 5G 基站的建设、维护和优化项目，通过实际工作，教师能够掌握 5G 通信技术在实际应用中的关键技术和操作方法，将这些实践经验带回学校，应用到教学中。同时，学校还可以邀请企业技术专家为教师开展技术培训和讲座，提升教师的专业技术水平和实践教学能力。

3.4 深化校企合作

探索创新校企合作模式，拓展校企合作的深度和广度。除了传统的学生实习、企业讲座等合作形式外，学校与企业可以在课程开发、人才培养方案制定、实训基地建设等方面开展深度合作。例如，学校与企业共同开发电子信息领域的专业课程，根据企业实际生产需求和技术标准，确定课程内容和教学目标，使课程内容更加符合企业实际工作要求；在人才培养方案制定过程中，邀请企业技术专家参与，根据企业对现场工程师的职业

综合素质要求，调整课程设置和教学计划，确保人才培养与企业需求紧密对接；学校与企业共建实训基地，企业提供设备、技术和项目资源，学校提供场地和师资，共同开展实践教学和技术研发，为学生提供真实的生产实践环境。

为了确保校企合作的稳定性和持续性，学校与企业应建立长效合作机制。双方签订合作协议，明确各自的权利和义务，在合作目标、合作内容、合作方式、利益分配等方面达成共识。设立校企合作专项基金，用于支持合作项目的开展和运行。建立校企合作协调机构，定期召开会议，沟通合作进展情况，解决合作中出现的问题。同时，建立合作效果评估机制，定期对校企合作项目进行评估，根据评估结果及时调整合作策略和方式，不断提高校企合作的质量和效果。

4 结论

电子信息领域现场工程师职业综合素质的培养对于推动电子信息产业的发展具有重要意义。面对当前培养过程中存在的课程体系与产业需求脱节、实践教学不足、师资队伍实践经验欠缺、校企合作深度不够等问题，通过优化课程体系，整合更新课程内容、增设前沿技术课程；加强实践教学，升级校内实践设施、深化校外实习管理；提升师资队伍，引进企业人才任教、加强教师实践培训；深化校企合作，创新合作模式

参考文献

- [1] 吴莉莉,曹晴,马斌强,&袁超. (2013). 基于"卓越工程师教育培养计划"的电子信息技术专业教学改革研究. 江西科学, 31(2), 4.
- [2] 郑仲桥, and 黄文生. "基于 CDIO 的电子信息技术专业卓越工程师培养的探讨." 常州工学院学报 3(2014): 82-84.

作者简介：马玉英(1985.01),女(汉,),山东日照,硕士,山东工程职业技术大学电子工程学院院长,教授,职业教育实践研究。

课题编号：DZ24073 主办单位：中国电子学会

课题名称：电子信息领域现场工程师职业综合素质培养策略研究(电子信息职业教育 2024 年度教学研究科研课题)