

1+X 证书制度下物联网应用技术专业核心课程改革探究与实践

闫文娟 杨春雷 郭晓凤

(南京机电职业技术学院, 江苏 南京 211306)

摘要:为贯彻落实《国家职业教育改革实施方案》，高等职业院校应积极推进1+X证书制度试点工作，加快学历证书与职业技能等级证书的互通衔接。本文以物联网应用技术专业为试点，分析了如何选择与专业人才培养目标相对应的X职业技能等级证书，以及将X证书融入专业人才培养方案，进行专业核心课程改革，促进复合型技术技能人才的培养。

关键词:1+X证书制度；高职院校；书证融通；专业核心课程

2022年1月12日，为应对新形势新挑战，推动我国数字经济健康发展，国务院发布了《“十四五”数字经济发展规划》，规划中物联网被划定为7大数字经济重点产业之一。随着国家政策的大力支持，我国物联网发展迅速，行业应用不断深化。在新时代、新态势、新征程下物联网的快速发展，离不开统筹协调的生态，尤其是各类人才，特别是复合人才的培养。《国家职业教育改革实施方案》明确提出，要深化复合型技术技能人才培养模式改革，启动1+X证书制度试点工作。高等职业院校应全面贯彻党的教育方针，推进“1”和“X”的有机衔接，提升职业教育培养质量和学生就业能力。

一、人才培养与模式创新实践

实施“校企共育、书证融通”的人才培养模式，通过调研行业企业，将物联网产业紧缺的X职业技能等级标准贯穿于专业人才培养方案中去，实现学生毕业学历证书+若干职业技能等级证书相结合，深化人才培养模式和评价模式改革，更好地服务于区域经济的发展。

(一) 建立校企双主体合作育人机制

专业加强与行业龙头企业合作的深度，建立稳定长效的合作机制，充分发挥学校和企业两个培养主体的主导作用实现人才共育、过程共管。在企业建立教师企业实践流动站，推进教师深入企业开展实践锻炼，提升教师实践能力和创新能力。教师企业实践流动站有助于高职教师积累实际案例提升教学效果，也有助于推动产业入校，促进专业教学紧跟产业发展步伐，有助于将企业真实项目引入教学环节，同时在课程中引入相应的职业规范与企业标准，实现专业培养与物联网产业需求对接，不断提升专业人才培养的适应性。

(二) 推进“1”和“X”的有机衔接

“1”指学历证书，强调基础、系统、全面；“X”指职业技能等级证书，是补充、强化、拓展新技能；积极发挥职业技能证书在促进专业人才培养方面的优势，将证书内容有机融入专业人才培养方案，优化课程设置和教学内容。

通过调研区域内行业企业，明确专业岗位群和人才培养目标，面向物联网系统技术支持、系统集成与运维，项目设计与管理等岗位，培养学生物联网系统设计与运维、系统集成、调试与运维、技术支持等专业能力。从教职成司发布的职业技能等级证书中，选择了与专业人才培养目标相对应的“传感网应用开发”“网络系统建设与运维”和“智慧安防系统实施与运维”X职业技能等级证书融入物联网应用技术专业人才培养，书证融通示意图如图1所示，将X证书的新技术、新工艺、新规范纳入课程内容，优化专业核心课程体系。

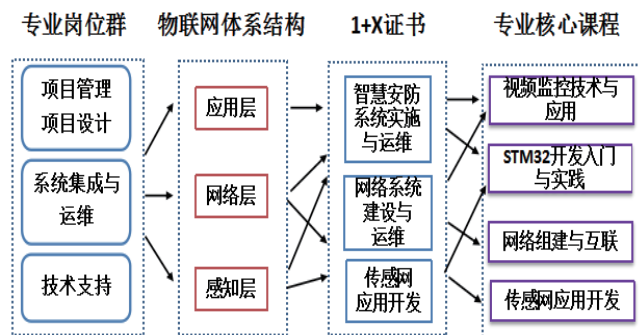


图1 书证融通示意图

二、专业核心课程改革探究与实践

物联网体系结构的感知层负责对前端数据的采集和实现短距离的传输。“传感网应用开发”职业技能等级标准（中级）介绍了目前常用的近距离组网和通信技术，有线组网通信、短距离无线通信、低功耗窄带组网通信以及通信协议等，为了培养学生短距离组网通信的技能，参照“传感网应用开发”（中级）X证书的标准要求，专业新增了1门《传感网应用开发》课程，教学模块及教学目标如表1所示，利用企业的新技术、新工艺培养学生利用传感器采集各种模拟量、数字量，能利用RS484总线、CAN总线、ZigBee、NB-IoT、LoRa等技术完成网络的组建和数据的传输。

表 1《传感网应用开发》教学模块及教学目标

序号	教学模块	教学目标
1	RS-485 总线通信应用	掌握 RS485 总线原理和 ModBus 通信协议，能利用 RS485 总线组网通信实现对智能安防系统数据的采集和传输。
2	CAN 总线通信应用	掌握 CAN 总线协议和 CAN 控制器和收发器，能利用 CAN 总线组网通信实现对生产线环境参数的监测和数据上云。
3	基于 BasicRF 的无线通信应用	掌握 ZigBee 开发知识，熟练搭建 IAR 开发环境，能利用 BasicRF 无线组网实现点对点通信以及多节点通信。
4	NB-IoT 联网通信	掌握 NB-IoT 技术和指令，能创建 NB-IoT 工程，实现智能路灯的控制。
5	LoRa 通信	掌握 LoRa 通信技术、SPI 总线驱动和调制解调技术，能配置 LoRa 的各项参数，实现对温湿度和光照度的采集和处理。

物联网体系结构的网络层负责利用互联网和移动通信网实现对数据的远距离传输。“网络系统建设与运维”（中级）职业技能等级标准介绍了网络操作安全规范、网络系统中交换机、路由器、无线网络、安全及可靠性部署、网络系统运行与维护。参照“网络系统建设与运维”（中级）X 证书的标准要求，在《网络组建与互联》课程标准中增加了网络操作安全规范，培养学生在网络组建与运维时具备良好的安全防范意识和习惯；增加了链路聚合、设备堆叠和 VRRP 的基本知识，通过实操使学生掌握设备堆叠和 VRRP 等配置，提高网络系统的可靠性。

物联网体系结构的应用层能够针对不同行业的应用，提供相应的管理平台和运行平台。“智慧安防系统实施与运维”（中级）职业技能等级证书主要面向从事智慧安防系统基础软硬件安装与调试、操作与维护、系统运维、优化等岗位工作，根据业务场景，实现软硬件的系统优化和故障排除。参照“智慧安防系统实施与运维”（中级）X 证书的标准要求，在《视频监控技术与应用》课程标准中增加了系统优化教学模块，培养学生根据项目技术方案对监控系统摆放空间、系统用电、系统性能进行优化的能力。

三、教学保障

（一）加强师资队伍的培养

结合“1+X”证书制度，为教师赋能，积极选派参加专业相关的“1+X”证书培训，使教师快速成长，学习专业最新的知识、技术和标准，并把所学带到课程和课堂中，让教师既能满足授课要求，又能开展职业技能培训。专业先后选派团队教师参加 X 职业技能等级证书培训 5 人/次，均获得相应的 X 职业技能等级师资认证证书。鼓励教师积极参加各类教学大赛，通过学习交流提高教师驾驭课堂的能力，进一步提高课堂教学效果；同时加强校外兼职教师的聘任，聘请企业一线专家、技术人员等承担课程教学和人才培养方案的研讨与制定，优化师资队伍结构，进一步提高人才培养质量。

（二）改革课堂教学模式

落实立德树人根本任务，确立“以学生能力培养为中心”的

改革目标，改革课堂教学模式，广泛采用项目化、任务式、情景化教学方法，教师根据课程教学目标，设计若干个教学项目，每个教学项目再制定出相应的学习任务；课前下发学习任务，学生带着任务小组分工合作、查阅资料、执行任务，并将任务结果以 PPT 形式在课堂上进行汇报。注重过程与能力相结合的考核评价方式，将学生自主学习、课堂讨论、任务完成情况、汇报情况等过程性学习考核与期末考核成绩相结合，全面评价学生的学习效果。

（三）校企共建实训基地

X 证书试点离不开校内实践基地的建设，以专业建设为依托，以校企深度合作为基础，建设结构合理、培养目标明确的实训基地，为 X 证书的教学实施提供平台保障，为培养更多高技能人才提供有力支撑，同时提高实训基地的管理水平和服务作用，对社会员工开展职业技能等级证书培训，提升专业的社会服务能力。

四、结束语

实施 1+X 证书试点有助于高等职业院校主动适应行业发展新趋势，不断深化“三教”改革，培养社会需要的复合型技术技能人才。作为高等职业院校，应该积极推动 1+X 证书制度试点，将 X 证书职业技能等级标准与专业课程标准相对接；将 X 证书培训内容与专业课程的教学内容相融合，促进专业核心课程的教学改革。

参考文献：

[1] 刘海燕，闫新惠.1+X 证书制度下高职云计算技术与应用专业课证融通教学体系研究[J].工业和信息化教育，2022(4)：5-8.
[2] 袁剑锋.“1+X 证书”制度下的高职物联网应用技术专业实践教学改革与探索[J].改革创新，2021(2)：40-41.
[3] 翟永君.物联网相关专业“1+X”人才培养和课程实施调研分析[J].学术争，2021(5)：237-238.

基金项目：“1+X”证书制度下物联网应用技术专业核心课程改革研究（2021SJA0775）

作者简介：闫文娟（1977-），女，副教授，硕士，主要从事物联网应用技术专业建设与教学。