

高职物联网应用技术专业“课证融通”改革探索*

顾振飞 刘 凡

(南京信息职业技术学院 江苏南京 210023)

摘要: 本文围绕“1+X”证书制度的系列理论研究和育人实践探索,分析了改革的内涵、形式与意义,以及当前的实践现状。以传感网应用开发“1+X职业技能等级标准”为例,提炼了证书所蕴含的专业知识、技能和素养等岗位需求显性要素,以及与个人职业生涯发展相关的隐性要素。结合高职物联网应用技术专业的试点工作现况,总结分析了立足“课证融通”所开展的系列配套改革举措。

关键词: “1+X”证书制度 传感网应用开发 课证融通

中图分类号: G710 **文献标识码:** A

DOI: 10.12218/j.issn.2095-4743.2022.52.082

随着我国产业结构和经济结构调整加快,技术和技能人才的结构性短缺更加突出,国民经济各行业对技术技能人才的需求愈发迫切。在这样的大背景下,职业教育的重要作用愈发彰显,服务社会经济发展的能力持续增强。为进一步优化校内人才培养在学生可持续发展方面的基础性作用,鼓励职业院校学生在获得学历证书的同时积极取得多类职业技能等级证书,以《国家职业教育改革实施方案》^[1]为起点,职业院校和应用型本科高校启动了“1+X”证书制度试点,即“学历证书+若干职业技能等级证书”制度试点工作。职业技能等级证书是学生在其所学专业方面的职业技能水平的有效凭证,证书所反映的是其当前从事岗位工作的显性能力以及其个人职业生涯发展的隐性能力的一种融合。可以说,“1+X”证书制度为“加快建设国家重视技能、社会崇尚技能、人人学习技能、全民拥有技能的技能型社会”蓝图的绘制添上了浓墨重彩的一笔。

作为职业教育领域的一项重要改革创举,“1+X”证书制度通过深化复合型技术技能人才培养培训模式提升了校内人才培养在就业创业能力方面的效果,一方面实现了对高质量就业的促进作用,一方面也是缓解结构性就业矛盾、解决高技能人才短缺的战略之举。随后制定的系列职业教育改革举措都为“1+X”证书制度试点提供了政策配套,例如《建设产教融合型企业实施办法(试行)》中对产教融合型企业明确提出了承担实施“1+X”证书制度试点的建设任务,《关于实施中国特色高水平高职学校和专业建设计划的意见》中也对中

国特色高水平高职学校和专业建设计划承担单位明确提出了开展“学历证书+若干职业技能等级证书”制度试点的改革发展任务;《职业技能等级证书监督管理办法(试行)》中明确国家职业标准、教学标准和职业技能等级标准的开发主体,提出“三同两别”的职业技能等级证书管理原则。上述举措牢牢把握了职业教育在新发展阶段的新使命,为借助“1+X”证书制度打造职业教育创新发展高地,准确理解技能型社会构建要素,创新推动技能型社会构建提供了坚实的政策支撑。

一、“1+X”证书制度试点现状

以“1+X”证书制度试点为贯彻落实深化复合型技术技能人才培养培训模式改革的重要抓手,职教战线在各级教育主管部门的支持下均积极开展了改革试点工作。当前,参与试点的院校以高等职业学校、中等职业学校为主,应用型本科高校和国家开放大学也积极参与。其中,参与试点的职业院校一般为中国特色高水平高职学校和专业建设计划承担单位,大多为省级及以上的示范性高等职业院校、骨干高等职业学校、优质高等职业学校和国家中等职业教育改革展示范校,或者行业特色鲜明的有关院校。

总体而言,参与试点的院校均构建了“1+X”证书制度试点的配套工作机制,高度重视“1+X”证书制度试点相关的理论研究和实践探索。^[2]同时将“1+X”证书制度试点与“中国特色高水平高职学校和专业建设”、现代学徒制、百万扩招和职业技能提升计划等重点项目相结合,大力推进了“1+X”证书制度试点在实践层面的落地。一是基本实现了依据新版专

*基金项目: 本文得到以下项目资助: 1.中国职业技术教育学会分支机构、研究院(中心)2021年度课题(课题编号: 2021A024); 2.江苏高校“青蓝”工程。

业目录、国家职业标准和专业教学标准，紧密围绕本校专业发展行业特征，并结合本校专业人才培养目标，精准选定校内专业相应的“1+X 职业技能等级证书”；二是基本实现了所试点的“1+X 职业技能等级标准”与相应的专业教学标准的有机衔接，将“1+X 职业技能等级标准”中所涉及的专业知识、技能和素养等要素有机融入相应专业的人才培养方案中，优化了专业课程体系、课程设置和教学内容；三是基本实现了围绕“1+X 职业技能等级标准”的教学组织与实施的统筹，通过“课证融通”人才培养模式改革深化了以教师、教材、教法为锚定的“三教改革”；四是基本实现了相关专业课程教学效果的评价与“1+X 职业技能等级证书”考核的统筹，部分实现了“1+X 职业技能等级证书”与“课程模块”学分的互认，以及与职业教育国家学分银行个人学习账户系统对接，通过以学分为计量单位的学习成果认证、积累和转换服务，响应了全民终身学习教育体系和学习型社会的建设。

当前，围绕“1+X”证书制度的研究主要集中于相关参与方的工作内在逻辑梳理以及下列难题的破解：一方面是职业院校人才培养的长周期性和滞后性与行业企业追求短期经济利益的冲突，更好地发挥证书所蕴含的解决企业人才需求与职业教育院校学生就业问题之间的纽带作用；另一方面是激励更多的行业企业参与职业技能等级证书的开发及培训工作，以及激励更多的职业院校与应用型本科院校参与改革，提升校企协同开展人才培养改革的内生积极性。

二、传感网应用开发“1+X 职业技能等级标准”分析

“1+X”证书制度的目标是将“1+X 职业技能等级标准”所蕴含的专业知识、技能和素养等岗位需求要素，以及新技术、新工艺、新规范、新要求等与个人职业生涯发展相关的要素，通过“课证融通”人才培养模式改革以及其他配套改革举措，转化为校内人才培养的育人要素，重构具有对接产业、岗位需求、动态优化特征的“平台+岗位模块+行业应用”模块化课程体系，以及推进相关育人支撑体系构建的内生动力。

以传感网应用开发“1+X 职业技能等级标准”为例，该技术体系覆盖了新一代信息技术产业中的物联网，并且可以延伸到大数据、云计算、人工智能等不同信息技术领域。上述技术领域交叉融合所形成的架构体系覆盖了从基础应用到科学研究的各种产业。针对上述产业背景，传感网应

用开发“1+X 职业技能等级标准”的制定依托了由院校专家、企业专家组成的混编型标准开发组，协同开展了面向新一代信息技术产业的人才需求调研。进而，立足于对真实招聘网站岗位大数据的分析，厘清了新一代信息技术产业相关工作岗位群、典型工作岗位、典型岗位工作任务。总体而言，传感网应用开发“1+X 职业技能等级标准”的核心内容来源于企业真实岗位群的职业需求和职业能力分析，证书标准对接行业企业用人标准。^[9]

在此基础上，将典型工作任务整合成工作领域，并依据中等、高等职业教育和应用型本科教育人才培养的基本架构，划分了传感网应用开发“1+X 职业技能等级标准”所分别覆盖的初级、中级、高级范围。最终，确定了传感网应用开发“1+X 职业技能等级标准”的初、中、高级分别面向了相关领域的辅助研发和测试、研发助理和技术支持、产品研发和协议设计等岗位。

当前版本的传感网应用开发“1+X 职业技能等级标准”的初、中、高级，基本形成了技术层面的递进式逻辑关系。其中，传感网应用开发“1+X 职业技能等级标准”的初级标准的工作领域涵盖了数据采集、有线组网通信、短距离无线通信、低功耗窄带组网通信；中级标准在初级标准各工作领域中增加了能力内涵，并新增了通信协议应用工作领域；高级标准在中级标准各工作领域中增加了能力内涵，并新增了通信协议设计工作领域。

立足于“1+X 职业技能等级标准”在优化校内人才培养和学生可持续发展方面的基础性作用，传感网应用开发“1+X 职业技能等级标准”的培训评价组织面向试点院校人才培养所需对接的各项标准对“1+X 职业技能等级标准”进行了适时修订和更新工作。例如，依据《职业教育专业目录（2021年）》修订了传感网应用开发“1+X 职业技能等级标准”的适用院校专业，调整了岗位（群）面向职业，优化了职业技能等级内容划分，进一步规范了相关术语的描述，增加了标准适用领域等。

三、高职物联网应用技术专业“课证融通”

“1+X”证书制度在院校层面贯彻落实的首要任务是专业教学标准和职业技能等级标准的对接，对职业技能等级标准的能力要求、标准内容、考核方案等相关内容进行深入学习、系统研究，对本专业职业面向、培养目标、培养规格、毕业

要求等专业人才培养关键要素进行全面梳理、科学定位,以职业教育培养培训并重的新理念,重构“1”与“X”深度融合的人才培养方案。^[4]

针对上述标准体系,各试点院校立足“课证融通”人才培养模式改革,通过与传感网应用开发“1+X 职业技能等级标准”培训评价组织协作,基本架构了面向试点专业(群)典型工作领域、典型工作任务、典型职业能力的“平台+岗位模块+行业应用”模块化课程体系。改革后的专业(群)课程体系,基本实现了课程体系中的知识、技能、素养等育人要素与传感网应用开发“1+X 职业技能等级标准”中各项岗位能力要素的映射与对接。

具体而言,在专业群课程体系层面,紧密围绕“深化复合型技术技能人才培养培训模式”改革初衷,依据专业群组群逻辑将群内各专业所对应的“1+X”证书有机融入专业群课程体系,并以专业群平台课加“课证融通”模块选修的形式,支持学生在群内跨专业获取多个证书。在单个专业的课程体系层面,立足于“物联网应用技术”专业的建设基础和发展方向,遴选传感网应用开发“1+X 职业技能等级标准”作为试点目标,并立足产教融合协同将标准所涉及的知识、技能、素养等要素全面融入了专业课程体系中的各门课程中。

为有效支撑专业(群)课程体系的实践教学,围绕课程、教材、教学资源、教师、教法的一系列改革也已经陆续展开。在课程建设层面,通常以典型工作领域中的典型工作场景为立足点,以典型工作任务作为课程教学单元内容组织的主线,以从事工作任务所应具备的职业能力作为课程教学目标的最小单元。课程教学内容的组织,通常依据“资讯、计划、决策、实施、检查、评价”的工作导向思路展开理论知识与实践技能的教学内容规划,循序渐进地展开对完整工作过程的系统化教学。^[5]

在教材建设层面,教材单元通常采用项目化的方式,立足于对行业企业真实应用的提炼,使得学生在单元项目的学习过程中具备开展岗位典型工作任务的能力。以《物联网嵌入式技术》教材为例,该教材从岗位典型工作任务出发,提炼了“流水灯控制”“视觉电子门铃”“电子秒表”“智能冰箱”“数码相册”“智能电子秤”“医疗无线呼叫系统”“多功能电子时钟”和“住宅智能防盗系统”九个典型的嵌入式应用开发工作项目,开展了面向嵌入式开发环境搭建、实时控制、

定时器与数码管驱动开发、串口应用开发、液晶驱动开发、矩阵键盘驱动开发与数据采集、总线驱动开发与实时控制、驱动开发与数据采集、数据采集与实时控制等典型工作任务。

在教学资源建设层面,以教学幻灯片、教案、微课(理论动画、实操视频)、开发案例、教学工具包等形式,依托“互联网+”“智能+”等信息化教育资源新形态,推动教学方式的变革创新。得益于“课证融通”,通过发挥“1+X 职业技能等级证书”相关课程贴近岗位实际需求性强的特性,合理使用教材和教学资源,可以极大促进职业院校教学方法的改革。例如,通过借助互联网、大数据、云计算、VR 技术等信息化教学手段,形成教学课堂就是工作场景的效果,实现过程与企业生产过程的对接。

在师资队伍建设层面,传感网应用开发“1+X 职业技能等级标准”,以“理论授课、项目实操、顶岗实践、精品一堂课”等多种方法进行了较大规模师资培训。培训内容涵盖企业实际工程案例,优秀教学案例,新技术、新工艺等多方面内容,全方面提升了试点专业及相关专业专任教师的技术实践能力、专业教学能力、企业岗位认证能力。基本形成了一支数量足够、结构合理、素质优良的专业知识丰富、实践能力强的“双师型”师资队伍。师资队伍又可以促进相关专业的专业建设,在人才培养方案修订、专业课程开发、教材建设、教学资源建设、教法改革等方面促进改革的实施与落地。

参考文献

- [1] 国务院. 关于印发国家职业教育改革实施方案的通知(国发〔2019〕4号)[OL]. 中华人民共和国教育部官网, 2019-1-24.
- [2] 孙善学. 对“1+X”证书制度的几点认识[J]. 中国职业技术教育, 2019(07): 72-76.
- [3] 浦灵敏,程瑞龙,胡宏梅. 高职物联网专业实施 1+X 证书制度的难点和对策[J]. 职业教育(中旬刊), 2020, 19(08): 12-14.
- [4] 李政. 职业教育“1+X”证书制度: 背景、定位与试点策略——《国家职业教育改革实施方案》解读[J]. 职教通讯, 2019(03): 30-35.
- [5] 赵志群. 论职业教育工作过程导向的综合性课程开发[J]. 职教论坛, 2004(06): 5-8.