

# 1+X 证书制度背景下物联网应用技术课程开发与实践

## ——以《无线传感网络技术》课程为例

陈光浩 陈汉伟 陈 威

浙江安防职业技术学院 浙江 温州 325024

**【摘要】**：1+X 证书制度作为职教 20 条的重要部署，承载着职业教育改革未来的全新方向。自国家启动 1+X 证书制度试点工作以来，本校的物联网技术专业主动申请成为试点单位，顺利在 2019 年年底成为第二批 1+X 传感网应用开发技能等级证书试点单位。以 1+X 证书试点实施为契机，深度探索 1+X 课证融通模式，对物联网应用技术专业的重点课程进一步深入开发研究，旨在实现教学创新与改革。

**【关键词】**：1+X 证书制度；课程改革；课证融通

### The development and practice of the Internet of Things application technology course under the background of 1+X certificate system——Take the course "Wireless Sensor Network Technology" as an example

Guanghao Chen Hanwei Chen Wei Chen

Zhejiang Security Vocational and Technical College Wenzhou Zhejiang 325024

**Abstract:**The 1+X certificate system, as an important deployment of 20 vocational education, carries a new direction for the future of vocational education reform. Since the country started the pilot work of the 1+X certificate system, the Internet of Things technology major of our school took the initiative to apply to become a pilot unit, and successfully became the second batch of 1+X sensor network application development skill level certificate pilot units at the end of 2019. Taking the pilot implementation of 1+X certificate as an opportunity, we will deeply explore the 1+X course certificate integration mode, and further develop and research the key courses of Internet of Things application technology, aiming to achieve teaching innovation and reform.

**Keywords:**1+X certificate system; Curriculum reform; Course certificate integration

## 引言

在《国家职业教育改革实施方案》中 1+X 证书制度是其中的重要内容，同时也是国务院针对职教改革的一项教育发展策略，也是国家教育政策的顶层设计。在实施开展 1+X 证书制度以后，本校积极申请成为试点单位，并顺利在 2019 年年底成为第二批 1+X 传感网应用开发技能等级证书试点单位。深度探索 1+X 课证融通模式，对相关核心课程进行课程再开发与研究，提升人才培养质量，让学生在在学习专业知识技能的同时，获取含金高同时为国家评定等级的专业证书，有助于学生在就业中获取更多的优势，也是解决试点院校实施 1+X 制度落地、促进产教融合、实现三教改革的关键动作。

## 1 当前 1+X 证书制度实施存在的问题

在教育部的积极推进下，当前“1+X”证书申报的数量及参与的社会评价组织急剧增加。但是同时也存在以下一些问题<sup>[1]</sup>：

### 1.1 学校参与程度不深

高职院校目前的重点工作就是实施教育改革，院校正在积极开展落实 1+X 证书制度，但总体而言，进度较为缓慢。目前浙江省 1+X 工作尚处在试点推进阶段，大部分职业院校能做到主动接触相关工作内容，同时学习和了解更多关于 1+X 证书的有关内容，但更多的是观望的心态，在对 1+X 证书制度了解不够全面的情况下，又有新冠病毒对正常教学的

影响，院校开展工作很难按部就班，目前各院校申请的证书数量及学生参与人数占比均较低。

### 1.2 改革基础较为薄弱，无成熟案例可借鉴

一是职业院校“三教”基础较为薄弱。职业教育的教材内容更新较为缓慢，行业前沿知识难以及时融入课堂教学，很多职教教师虽然有着专业的理论知识，但是技能指导能力不足，导致学生在学习更多集中在知识学习中，忽视了实操的重要性，二是在试点院校中没有专业的案例指导来帮助学生借鉴。现阶段学校内部的 1+X 制度开展工作还比较生疏，没有积累足够的经验，因此需要注重日常工作的问题总结和讨论，并逐步调整和完善。学校目前实际工作开展中也遇到很多问题，最典型的问题为校内的培训教学模式比较单一和传统，需要进一步进行创新，实施教学改革；并且院校缺乏可行的途径遴选甄别职业技能等级标准和证书的优劣等。

在这种背景下，积极有效、深度地探索基于课证融通的课程改革成了实施“三教改革”的重要实现手段及有效途径。

## 2 基于课证融通的课程改革

### 2.1 课程改革整体目标

作为物联网应用技术专业开设的专业核心课，本课程立足于实际工作职业能力培养。与传统大学学科模式以知识传授为主的教育不同，本次课程改革采用了以项目训练、工程实践为导向的行动教学法，学生能够在项目学习的同时实现

知识技能的同步提升，并对之后的就业起到绝对的指导作用。本课程中针对专业核心课程的开展流程专门进行明确：需求分析-硬件设计-软件设计-运行调试等。这种教学模式和传统的教学有明显不同，传统教学流程通常是先从概念理论开始，为学生进行专业名词和知识点的理论讲解，而本教学模式则是利用实际项目进行教学，让学生能够学习理论的同时进行实操联系，理论联系实际，同步开展，更加有利于学生提高专业技能。本课程以“知识够用、任务驱动、学做结合”为教学理念，以培养实际工作岗位的职业能力为目标来确定教学内容。

其目的拟解决以下三个问题：

(一) 通过设置合理的教学内容，解决课程内容与职业标准脱节的问题。

(二) 通过设置科学的教学模式，解决学习过程与生产过程脱节的问题。

(三) 通过内在课堂模式变革和外在课程评价体系改变，解决学生学习动力不足、学习反馈不及时等问题。

## 2.2 课程改革研究内容

### 2.2.1 课证融通的课程内容建设

在物联网技术中，无线传感器网络技术是一项通过无线通信技术把数以万计的传感器节点以自组织方式形成的组网技术<sup>[2]</sup>，在整个物联网“感、传、智、控”体系中处于非常重要的神经末梢网络作用，并广泛应用在：农业、商业、军事、市政、家居等领域。

2019年北京新大陆时代教育科技有限公司针对1+X证书发布了新的标准——《传感网应用开发职业技能等级标准》。其中明确针对传感网应用技术的等级、工作内容、技术标准等进行规定，有效用于指导本专业相关培训工作的开展以及作为用人单位招聘指南，有关教育组织和企业可以进行参考。此外还针对本专业制定颁布了中级标准，则是专门针对企事业单位、科研机构中的相关岗位制定明确的标准，便于指导和规范相关工作的开展。

经过与专业负责人及教研室团队的讨论，将证书标准中所涉及的zigbee、WiFi等技术标准与《无线传感网络技术》课程进行相融合。最终确定本课程总学时为72学时，课程核心内容包括CC2530基本组件、Basic RF无线通信等知识应用以及WIFI无线通信应用等物联网技术相关知识<sup>[3]</sup>，按照由浅入深、循序渐进的教学原则，选择讲授和任务驱动相结合的教学方法，培养学生理解无线传感网的基本知识及熟练应用能力。

课程内容设置“6个知识单元、25个项目任务”，每个项目任务又以“情景体验->需求分析->课堂精讲->操作实践->考核评价->归纳总结”为主线，将知识点贯穿于所有任务案例和实训中，调动学生的主观能动性，积极主动的参与到学习实践中。

### 2.2.2 课证融通的课程教学模式创新

(1) 淡化课程中教师的“教”，强调引导

调整教师的教学方式，避免直接的灌输教育，注重引导和辅助学生自己思考探索。充分利用职教学学生动手能力强、

具象思维、发散思维比较强等特点，对症下药，不断使用有效的手段刺激他们，让他们在课堂中无法“闲”下来，培养学生的兴趣，提升学生动手能力，发展创新能力。

(2) 任务驱动，项目导向

课程中包含了多个任务模块，可以分别制定相应的项目内容。教师首先给出学习目标，然后让学生在项目实践中完成目标，逐渐产生成就感，并综合提升自己的专业知识技能。

(3) 课堂教学融“教、学、做、练、测”于一体

课堂教学的实施过程不再是以往的教与学，而是将任务实训、项目实施、拓展练习、工程验收等实际生产项目环节融于课堂。随着课程的推进，在学生不断完成阶段任务，掌握职业技能的过程中，极大提升学习的兴趣及主动性。

(4) 采用行动导向教学法

行动导向教学法起源于德国工程教育，其理念是在实践中产生的，只有通过实践才能够了解知识，验证知识，掌握知识，并将知识回归到实践应用中去。它要求职业教学的过程中务必引入真实工作场景，按照实际职业要求下发任务，教师要进行引导帮助，让学生主动发现问题，发散思维，寻找解决问题的办法，并独立完成项目任务<sup>[4]</sup>。

### 2.2.3 课证融通的课程教学评价方式的变革

通过课程评价方式的变革来推动课程改革，将课程的过程化考核贯穿到教学全过程。通过提升过程性考核在最终成绩的比重，把学生课程学习的注意力从以往的应付期末考试转移到关注学习过程上来，让学生主动参与其中，调动学习热情，享受学习、喜欢学习。

本课程采用了强化过程性考核的课程评价机制。过程性成绩是以“考勤、课堂作业、课堂表现及课堂实践结果”等成绩为计算依据；终结性成绩是期末机试成绩为计算依据。课堂表现表现及课堂实践结果比重提升至30%，重点考核学生在课堂互动、课堂实训、合作学习及拓展发散等环节中综合表现。

最终成绩=过程考核成绩×60%+终结考核成绩×40%，具体如表1所示。

表1

过程性考核 60%		终结性考核 40%
考勤	10%	1+X 证书认证仿真题机考题 40%
平时作业成绩	20%	
课堂表现及课堂实践结果	30%	

## 3 课程改革的实施

本次课程改革将课程与1+X认证考试有机融合，推进人才培养方法修改及制定，打造1核心（人才培养为核心）5个关键支撑点（教师、教法、教材、教学资源、实训室）5

层评价（课堂评价、学习小组评价、课程评价、1+X 认证评价、用人单位评价）的课证融通体系。

改革实践由同专业负责人变革人才培养方法出发，通过团队分工合作，变革课程标准->选择合适 1+X 证书及证书等级->建设专项实训室->选择合适教材->开发对应实训指导书->建设相应的线上课程资源->实施课程教学->参加对应 1+X 证书认证考试->再由学生实习就业反馈，重新进行新的人才培养方法制定形成对应的闭环动作，通过每年的 1+X 证书认证结果加快成果导向课程改革速度，形成快速迭代、不断优化的过程。

最终，通过课证融通持续的课程改革实践，本校建成了传感网应用开发专项实训室，建设经费 145 万余元，可承接本校学生技能认证及对外技能培训服务功能。我校本专业

学生在 2017 年的等级考试中有六成的学生通过考试，获得证书，此通过率在全国试点院校中名列前茅。之后在 2021 年的等级考试中，通过率 76%，高于全国平均通过率 63%。笔者所参加的“新大陆杯”传感网应用开发教学技能比赛，最后荣获全国 TOP5 教师及一等奖。

#### 4 结语

教育改革工作开展中，行动导向教学模式至关重要，具有现实意义及较强的可操作性，同时引入 1+X 证书认证作为检验课程改革成果的一种重要反馈，这种新时代环节下的课证融通模式即是深化“三教”改革的需要，又能促进校企合作、产教融合及做好实训室建设。相信这种围绕“1+X 证书制度”打造的职教体系会成为国际职业教育领域的又一中国特色。

#### 参考文献：

- [1] 程航.1+X 证书制度下高校物联网专业课程体系建设研究[J].黑龙江科学.2022,13(01).
- [2] 陈芳.高职院校“物联网无线传感网络构建技术”课程建设探索[J].现代盐化工.2020,47(04).
- [3] 杨琳芳.无线传感网络技术与应用项目化教程[M].北京:机械工业出版社,2019.
- [4] 东苗.行动导向教学法在高职电工类课程教学中的应用[J].职教通讯,2019(22).

作者简介：陈光浩（1989.06-），男，浙江温州人，讲师，硕士，研究方向为嵌入式开发；陈汉伟（1991.07-），男，浙江温州人，讲师，硕士，主要研究方向为计算机应用技术；陈威（1990.01-），男，浙江温州人，讲师，硕士，研究方向为物联网应用技术

基金项目：浙江安防职业技术学院 2021 年校级教学改革研究项目《1+X 证书制度背景下物联网应用技术专业课程开发研究与实践》（项目编号：JG202121）