

# 基于“1+X”证书制度的校企深度融合无人机应用技术专业人才培养模式的研究

高月辉

(天津现代职业技术学院, 天津 300350)

**摘要:** 为了进一步提高职业院校无人机应用技术专业学生技术技能水平, 提高就业质量, 积极推进“1+X”证书制度, 本文重点论述了在“1+X”证书制度背景下, 如何与行业协会和企业搭建“企-校-专业-课程”联动体系, 探索学校企业“双育人”教学模式, 构建对标“1+X”证书制度的“育训结合”人才培养模式; 结合生源及无人机驾驶员技能证书等级要求进行课程体系模块化重构, 开发基于工作过程主线的线上线下课程资源, 整合资源、校企融合建设实训基地, 探索强化教师综合素质途径, 进一步提升专业的社会服务能力。

**关键词:** “1+X”证书制度; 校企融合; 无人机; 人才培养模式

《国家职业教育改革实施方案》《关于在院校实施“学历证书+若干职业技能等级证书”制度试点方案》等相关文件中都明确提出, 鼓励学生在获得学历证书的同时, 再考取多种职业技能等级证书。2020年1月22日, 教育部发布第三批“1+X”证书制度职业培训评价组织和职业技能等级证书名单, 其中就包括了“无人机驾驶”职业技能等级证书。无人机应用技术专业如何贯通技术技能人才培养与等级证书培训, 如何实现学历证书与职业技能等级证书有效衔接, 已经成为各专业人才培养模式研究的焦点, 也突显了职业教育人才培养和教学改革的方向标。

## 一、为何职业院校要实施“1+X”证书制度

(一) “1+X”证书制度进一步加强企校融合, 实行校企“双主体”育人

目前企业的需求与职业教育的人才培养的适应性和职业前瞻性上还存在较大的差距, 我校无人机应用技术专业积极推进“1+X”证书制度, 进一步加快了人才培养的结构性改革, 极大的增强产业需求和人才培养的贴合度, 有力地促进了复合型技术技能人才的培养, 有效弥补了企业对人才的大量需求。

(二) “1+X”证书制度有效的推进我校无人机应用技术专业人才培养模式改革

“1+X”证书制度正是职业教育的重要特征, 推进“1”——毕业证书和“X”——若干职业技能等级证书的有机衔接, 在无人机应用技术专业人才培养方案中有机地融入职业技能等级证书培训内容及要求, 能够进一步优化课程体系, 进一步提升专业教师团队技术技能和社会服务能力。借助行业协会, 将无人机产业的高端企业引入学校, 共同制定人才培养方案、重新构建课程体系, 双方互派人员, 企业和学校双方作为育人“双主体”, 构建校企“双育人”机制。

二、构建“1+X”证书制度下无人机应用技术专业“育训结合”的人才培养模式

### (一) 建立“院—系—专业—课程”联动机制

在高职院校中统筹教学资源, 建立院级“1+X”证书教学平台, 设立“1+X”证书实训中心, 拓宽建设路径, 落实建设举措, 系统规划了实训基地建设方案。以无人机应用技术专业人才培养方案为依据, 围绕学生能力培养, 优化课程标准, 整合实训资源, 校企共同对实训基地的场所、功能、设备、规模、环境等进行了整体规划。根据本专业实训室中无人机装备水平, 配备不同的教学组合模块, 实现技术技能逐级提升。实训基地针对理论和实训课

分别推行理实一体化教学和职场化训练, 积极推行“三教”改革, 打造“产、学、研、培、创”综合功能实训基地, 为无人机产业一线培养大批高素质技术技能人才。我们采用半工半读、工学结合、送教进企的模式进行, 在企业设立教学班。通过将教学送进企业的教学模式, 专业教师向学生传递了学校专业文化知识, 学生给专业教师反馈了企业文化内涵, 通过教师与学生的交流实现校企的知识共享和文化共融。

## (二) 构建“育训结合”的校企新型育人教学模式

### 1、搭建校企合作平台

为了实现“育训结合”人才培养模式, 职业院校与企业应当搭建校企合作平台。选择合作企业时, 做好企业各方面调研工作, 签订合作协议, 搭建校企二元平台, 打造无人机应用技术专业人才培养实训平台。

### 2、组建校企专结合的师资队伍

依托实训平台, 建设一支懂教学、懂技术、懂育人的“三懂”校企专结合师资队伍, 主要从以下三个方面入手: 第一, 积极引进优秀教师, 提高学校教师自身教学水平。第二, 加强教师的理论知识与技术培养, 重点加大教师实践操作技能的培训, 为“育训结合”人才培养模式奠定坚实基础。第三, 聘请企业具有丰富岗位经验的技术人员作为兼职教师, 指导学生的实践操作。

### 3、加强“育训结合”专业教学

为了进一步提升“育训结合”人才培养模式应用效果, 学生既要加强理论知识学习, 还应当加大专业技能训练。校企双方均需开设相应课程, 完成学习以后, 能够学以致用, 提高技术技能水平。“育训结合”教学过程中, 无人机应用技术专业学生必须下企业, 亲临实际岗位实践, 在学生实践过程中, 企业针对不同的岗位提供该岗位的技术人员亲自指导, 使学生实践能力得到有效提升, 培养专业技能素质过硬的复合型人才。

### 4、构建完善的校企二元教学模式和考核体系

学生在学校学习期间, 学校作为评价主体, 学生在企业实践期间, 企业作为评价主体, 形成学校与企业共同参与学生考核评价制度, 考核内容包括理论考核和实践考核。通过构建学校企业、理论实践相结合的多元化考核体系, 学生的考核结果就更精准, 给予学生的评价就更为公平公正, 促进学生学习质量有效提升。

## (三) 实施以企业需求为导向的课证融合

我校与企业共同参与课程研究, 分析X证书所包含的无人机应用技术专业知识和综合能力要求, 将X证书培训内容与学历课程内容进行重组, 交集部分相互融合, 不足部分相互补充, 按照模块注入培训内容, 将各模块按照科学合理的原则进行衔接和协调, 形成新的课程。

“1+X”证书制度下的课堂学习是基于真实情境的实践学习。教师通过真实情境塑造和复杂任务整合, 将知识学习、技能练习紧密结合在课堂教学之中, 摆脱单向传授的传统模式, 强调学习过程, 形成团队协作、经验分享的教学模式。

三、重构模块化课程体系, 开发基于工作过程主线的线上线下课程资源

学院无人机应用技术专业, 对接“国家急需、全国一流、面

向专业”的要求，服务“中国制造 2025”战略新兴的无人机产业为目标，满足教师、学生、企业人员、社会学习者的学习需求建成“能学、辅教”，国内一流，集教学设计、教学实施、教学评价等于一体的共享型、开放型的无人机应用技术专业教学资源。为学习者提供一个集个性选课、在线学习、智能查询、定向推送、在线测试、实时交流等服务于一体的管理与学习平台，搭建开放型共享共用资源平台。

#### （一）对接产业发展需求，构建适应行业需求的资源框架

对接产业，以人才培养、教育改革和产业发展需求为导向，对国内外知名的无人机组装制造企业和应用企业开展广泛调研，明晰行业发展背景、趋势和企业的技术标准和人才需求等，结合企业现有的工作岗位，确定典型工作任务和岗位能力标准。与骨干教师进行科学论证，明确无人机组装制造、应用的典型工作领域，兼顾企业及社会学习者学习需求，确定专业人才培养方案、专业教学标准、课程体系、课程标准；以此为依据，结合不同类型的用户需求，统筹规划、科学论证，构建专业资源的总体框架。

#### （二）对接企业培训需求，构建基于岗位能力的专业课程体系

专业资源教师建设团队依托专业优势，统筹分工协作，按照无人机生产制造、无人机组装调试、无人机飞行操控、无人机测绘、无人机航拍、无人机植保、无人机维护维修等领域，依托行业标准、职业技能标准、企业技术标准、岗位技能标准，以职业能力为主线，系统构建专业课程体系；以真实的项目任务、工艺流程为载体，呈现无人机组装、调试、维修和应用等生产场景，突出核心技能和知识的学习及职业素养的训练，改革教学内容，使专业课程教学内容与就业岗位实际工作紧密关联，确保资源建设的内容丰富、先进实用。

#### （三）对接“1+X”证书标准，开发适应师生个性化学习的碎片资源

对接“1+X”证书标准，以专业核心课程建设为重点，参考教育部发布的各类信息化建设和资源建设标准，不断完善资源呈现方式，开发虚拟、动画、视频等多样类型资源，按素材、积件、模块、课程分层建设，强调结构化设计、标准化制作，实现开放式重组、个性化定制，提升教学素材和教学资源的通用性、普适性。积极对接无人机企业的技术创新、产业升级的需求，将企业资源、学校技术开发及科研成果转化成教学资源，充分运用需求导向、应用激励的策略，鼓励院校、企业及机构积极建设新的优质资源充实于资源，把资源使用融入建设学校专业教学全过程。

#### 四、整合资源、校企融合建设实训基地，探索强化教师综合素质、进一步提升专业的社会服务能力

依托“1+X”证书，重构专业群课程体系，形成模块化课程，按模块课程实践需求，针对各类受教育群体，建设“创新研发基地”“创新服务基地”、校企合作生产服务、创业就业双实践基地。基地建设以职业能力培养为核心，注重科技攻关、智库咨询、英才培养、创新创业、产教融合功能，还兼具产品研发、工艺开发、技术推广、大师培育技术技能创新功能，能够满足“双师型”“双证型”“三能型”“三创型”教师团队的技术水平、研发能力、社会服务能力、教育教学能力的提升。成为京津冀区域内无人机应用技术专业群人才培养高地、技术服务窗口、校企合作载体、产学研融合平台。与当地新一代信息技术产业布局、发展规划和经济结构调整相适应，促进新一代信息技术产业体系和现代职业教育体系协调发展。

#### （一）研发、服务双创新基地建设

##### 1. 研发创新实训基地

研发创新实训基地具备无人机创新研发生产、群集智能系统

开发与应用，无人机采集数据上云，云上完成数据处理、存储、分析，为无人机智能飞行提供数字化决策，形成无人机应用技术专业群技术创新、产品研发、智能制造、操控调测、数字化决策、创新创业一整条创新研发生产链。

与企业合作共建群集智能协同控制实验平台，通过升级控制系统网络，打造控制研发模块；通过搭建硬件环境，打造实验应用模块。针对无人机之间的交互、通信、协作、控制等主要研究内容，使其实现单机自主、多机协同、机群自主等自主控制，具备群集智能协同控制系统应用展示功能。为企业及其他需求单位提供群集智能控制系统测试服务。

##### 2. 服务创新实训基地

服务创新实训基地具有无人机载荷应用、无人机测绘、无人机赛项培训等功能，可以为企业提供无人机测绘、无人机载荷应用测试、无人机产业链技能培训等服务。

与企业合作共建无人机遥感测量综合服务中心，通过建设无人机自驾系统及全功能模拟地面站应用、虚拟仿真测绘数据采集、摄影测量应用领域多功能展示三大模块，使其具备飞行数据处理、全景沙盘+轨道倾斜摄影模拟航测及测绘应用领域产品化展示等功能。同时通过完善信息化、科技化、智能化等内涵建设，保障无人机遥感测量综合服务中心可持续发展。引进微型机载高清可见光、微型机载高清双光（可见光、红外）、倾斜摄影相机等机载光电转塔、吊舱等，建成满足精准农业、环境监测、刑侦安防、遥感科学等应用领域服务需求的应用创新平台，使其具备光电、红外、激光多类型载荷，满足教育教学、研发测试、检测维护、实验服务等需求。

#### （二）技术技能服务平台

通过机制改革、英才培养、资源共享、成果转化、创新创业等一系列举措进一步凝聚企业、职业院校，打造技术技能服务平台，完善学校、企业产教融合机制，深化产教融合，满足企业高端技术技能人才需求，服务区域发展和产业转型升级。

##### 1. 健全技术技能平台体制机制，助力无人机行业融合发展

坚持管理服务并重，完善机制，建立协同创新、人才招聘、资源配置、考核评价等政策，为技术技能平台提供制度保障，聚焦无人机主导产业，与企业建立了稳固的合作关系，借助技术技能平台，完善无人机企业、专业产教融合机制，连接能力方和需求方，真正实现多向联动发展。

##### 2. 建成大师工作室，助力产业转型升级

借助大师工作室的人才培养职能，进一步提升技术技能人才培养质量，打造技术服务团队，提升教师技术服务水平。通过技能大师工作室、技术服务团队带动师资队伍的技能水平、科研能力的整体提升，更好地开展技术服务。

#### 参考文献：

- [1] 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.
- [2] 张润. 基于“1+X”证书制度的高职院校人才培养研究[J]. 常州信息职业技术学院学报, 2020(02): 74-77.
- [3] 符保龙, 蒙颺. “1+X”证书制度下高职电子信息类专业人才培养模式的改革与实践[J]. 柳州职业技术学院学报, 2020(02): 72-76.
- [4] 郑根让, 史志强, 何成, 于晓霞. 1+X证书制度下以书证融通重构专业核心课程体系——以WEB前端开发证书与软件技术专业为例[J]. 职业教育研究, 2020(01): 12-17.