

产教融合视域下高校无人机专业“课赛岗证” 一体化培养模式研究

王 博 陈 清

昌吉学院 新疆 昌吉 831199

【摘 要】：随着无人机技术在各行业广泛应用，高校无人机专业人才培养面临课程体系与产业需求脱节、技能竞赛与教学内容分离、岗位能力对接不充分等问题。基于此，本研究运用产教深度融合理念，构建无人机“课赛岗证”一体化教学体系，建立多元主体协同参与的“课赛岗证”培养模式，重新整合优化课程设置、增设技能竞赛项目、引入企业真实项目、对接职业技能标准，实现专业培养与技能竞赛、岗位需求、职业认证的有机融合。教学实践表明，该模式教学效果显著，学生技能水平大幅提高，对于提升教学质量，助推新工科背景下应用型人才培养具有借鉴价值。

【关键词】：产教融合；无人机专业；课赛岗证；一体化培养；协同育人

DOI:10.12417/2705-1358.25.18.049

引言

新一轮科技革命和产业变革加速推进了无人机产业的快速发展，预计到2025年，民用无人机将成为千亿级市场。当前国内高校的无人机专业在人才培养方面存在人才培养形式单一、重理论轻实践、教学内容模式较为陈旧且教师教研不足、创新创效意识不足等情形，所培养学生理论知识与实践能力脱节，难以适应产业转型升级的要求。

1 无人机专业人才培养的现状与挑战

1.1 课程体系与行业需求脱节问题

多数学校无人机专业的教学与以往的航空类专业的教学模式类似，课堂讲授比例过高，实验实训课时偏少，课程内容更新滞后，部分学校仍在讲述已过时的飞控技术，而企业中已广泛用人工智能算法实现无人飞行器的自动飞行，导致学生的知识结构不能胜任工作的要求，无法实现所学知识 with 就业工作的直接对接，企业需要投入较多的时间开展二次培训^[1]。以某高校为例，该校无人机专业开设了“无人机系统设计”课程，但课程的讲述内容多为传统的固定翼型无人机，涉及机械结构设计、动力选型等相关课程，但现在市场上的无人机大部分为多轴型无人机，已被广泛应用于农业植保、电力巡检、快递物流等领域，该课程没有及时进行相应调整，导致学生学习的技能不符合现阶段的工作要求，造成学生毕业后面临重新学习多轴型无人机结构设计、控制方法等相关知识的困境，不利于学

生就业。

1.2 技能竞赛与教学融合度不足

在教学管理方面，各大高校普遍强调大学生科技竞赛，但竞赛与常规教学未能实现有效对接，竞赛学生多采取临战训练模式，竞赛后能力素养未能转化为真实的专业素养。指导竞赛的教师精力不够，无法将竞赛教学有效纳入正常教学，导致竞赛教学与常规教学的割裂，在就竞赛而竞赛的状况下，无形中弱化了竞赛本身的育人效用，造成教育资源的浪费^[2]。例如，部分高校学生参与“全国大学生智能飞行器竞赛”，比赛需要制作可以完成自主导航、目标识别任务的无人机系统。指导老师临时拉起一个参赛团队，利用课余时间进行集中训练，学生们在短时间内掌握了图像处理、路径规划等内容，取得了不错的效果。但是，竞赛的相关技能没有成为正常教学内容，在其他学生中并未得到推广。而且，参赛选手也因为没有系统地训练，对相关的核心技术原理未能掌握，技能运用能力不足。

1.3 岗位能力标准对接不充分

高校教育的人才培养目标制定缺少对无人机行业岗位群的分析，培养目标与用人单位需求不符，课程体系安排只注重学科逻辑而不注重实际岗位需求，缺少符合现实工作情境的实习实践体系。毕业生进入工作岗位时难以迅速融入岗位工作中，无法满足用人单位的需求。产教融合缺乏实质性的合作来开展协同育人。

作者简介：王博（1994.1-），男，汉族，山东菏泽人，硕士研究生，助教，研究方向：民航交通运输。

项目来源：2024年度昌吉学院校级科研项目“基于无人机视角下目标识别的平安校园研究与应用”项目编号：KY2024030

昌吉学院2024年度校级教学研究项目“项目名称：产教深度融合视角下《航空公司运行管理》实践改革”编号24JYYB003

如某省电力公司要求无人机巡检工作人员具备电力设备知识（识别、检修）、航线策划相关知识等；然而，电力类毕业生往往只会单项技术，如飞手或者后期处理，无法将其结合起来进行专业的应用，企业在接收该类人员到岗时，需要对相关岗位的人员进行为期半年的培训，然后再上岗工作。由此可知，这些学生在校掌握的能力不适应该企业的岗位需求，岗位需求与能力未能匹配。

1.4 职业资格证书含金量待提升

当前市场上无人机相关的资格证书有很多种类，没有统一的标准，其行业认可度也不相同。学校在制定专业课程计划时并没有符合证书要求，学生除了正常的教学，还需利用课余时间和精力进行证书报名考试，证书的内容与专业课有重复和不相关的地方，降低了效率。此外，部分证书注重理论考试，与日后的工作要求脱离了关联。以民航颁发的无人机驾驶员证书为例，其要求考生具备熟悉航空法规、航空气候、飞行原理等相关内容，却对相关数据处理、任务规划等应用技能重视不够。学生花费了相当长的时间去学习背诵条条框框的法规内容，通过了理论考试，然而在真实飞行任务时依然不能胜任。另外，该证件主要适用于飞行操控员，对于设计、维护等专业就业需求的无人机专业学生而言作用不明显，证书与岗位能力脱钩降低了岗位职业能力证书的含金量。

2 “课赛岗证”一体化培养模式构建

2.1 基于岗位能力的模块化课程重构

通过对无人机上下游产业链企业各个岗位需求的研究，明确各个典型岗位的能力素质要求，重构课程体系，将原来的以学科为单元划分的课程体系改变为以岗位工作为单元划分的课程体系，每个岗位对应一种职业能力，将课程内容与企业工作岗位的具体工作任务紧密联系起来，更加贴近实际、贴合企业需求，实现课程内容不断更新，与时俱进^[1]。以农业生产无人机飞手岗位为例，在“农业植保应用技术”模块中，设置“作物病虫害识别”“农药推荐配比计算”“喷洒路线布置”“植保作业结果检测”等教学模块，课程内容根据实际植保作业程序设计教学内容，要求学生根据植保作物种植情况，设计喷洒作业的药量和喷洒方式，掌握变量喷洒技术，培养田间植保作业能力；课程中结合企业开展的相关作业案例开展仿真实验实训，学生在仿真环境中，参与一个完整的作业流程。

2.2 竞赛项目与课程教学的有机嵌入

按照技能竞赛项目将赛事分解成多个教学任务进行教学整合，将技能赛事相关任务进行课程教学任务化，针对不同课程特点选取或形成相应的技能竞赛项目，作为实践载体以竞赛为抓手，引导学生学习兴趣和提升问题分析能力。形成常态化

赛制，让更多的学生得以参与竞赛，实现以赛促教和以赛促学的目的。以“无人机控制技术”课程为例，在课程教学中融入“智能飞行竞赛”项目，将竞赛中的各项挑战任务划分为独立的项目任务，包括自主起降、定点悬停、避障飞行、精准投放等，每一项挑战对应一节课程。学生在学习PID控制算法的同时训练定点悬停操作能力，在学习机器视觉技术的同时训练避障飞行技能。将课程考核结合到“竞赛”中，对学生进行项目考核，学生需自行设计制作实现特定任务挑战需求的无人机系统，并在模拟智能飞行竞赛的系统中展现自己的成果。

2.3 企业真实项目驱动的实践教学

将企业的项目引入实践教学，采用项目制教学，通过解决项目中的问题，使学生学习到技能。收集企业的真实项目案例库（不同行业应用），聘请企业技术人员深入课堂，与教师共同开展授课和与学生交流，与公司共同建设专业项目库（不同应用领域），并与企业积极合作，加强与公司、企业专家的联系，学生完成的作品即可运用于公司、企业的生产经营，激发学习的兴趣和体会，从而更好地掌握企业人才需要的专业技能，提高专业技能，完成教学目标^[4]。如某高校承担了测绘类企业的“某山地工程测绘”项目，要求进行无人机摄影，以获取高程点精度为目标。学生需在工程技术人员的带领下，同时在高校教师的指导下，全程负责从航线规划、摄影、影像处理、成图整个工程的执行。学生了解了该行业工程的要求以及操作方法，熟悉了无人机摄影测量工作以及工作模式，培养了学生的相互配合与团队协作能力。最终项目成果通过相关单位的检查验收，学生在该项目中获得了展示职业实践能力的机会，积累了宝贵的岗位经验。

2.4 “1+X 证书”标准与课程考核互通

把“1+X”证书制度有机嵌入专业人才培养方案，使“证书标准”与“课程标准”对接互认。课程教学内容覆盖“证书”技能要求，学生修完相关课程即具备参加职业技能等级认定的基础。设置学分银行制度，证书获取情况可作为相关学分子以兑换，避免重复培养。校内考核与社会化考核衔接，使人才培养质量认证“接受社会检验”。如“无人机驾驶职业技能等级证书”对“无人机操控技术”课程的要求，教学任务组织上严格按照“无人机驾驶职业技能等级证书”的任务要求组织教学，教学内容包括飞行前检查、起降飞行、飞行航线等飞行技能、应急处置等。课程的考核形式采用实操考核方式进行，考核过程中的实操考核评分标准严格按照对应等级“无人机驾驶职业技能等级证书”的技能认定评分标准进行，通过课程考核的学生可免试获得证书，既节约了学生的时间成本，同时也保证了职业等级技能的真实程度。通过将证书获证率纳入考核成绩来对学生获证情况加以考评，从而激发学生提升自身的无人机操控技能水平。

3 产教融合协同育人实施路径

3.1 校企共建无人机应用技术中心

充分利用学校和企业在教学、科研、培训、服务上的优势,共建“产学研一体化”的无人机应用技术中心,为学生提供实战工作环境,形成学院教师与企业技术服务机构全职人员共同执教的格局。承接企业委派的项目开发和技术研发任务,为学生提供实践实训基地,同时获得创收资金,保障可持续发展。例如,某高校与周边一家农业科技公司共建“智慧农业无人机技术中心”,中心建设面积2000平方米,配备多旋翼无人机20架,固定翼5架,飞行模拟器,图像处理工作站等,企业投资300万元购置设备,高校提供场地及人员保障。中心建成后,企业技术经理担任中心副主任,每周到校指导学生实践,中心开展周边地区农业植保技术培训300人次以上,获得培训费50万元,达到了社会效益和经济效益双赢的效果。

3.2 开发“赛教融合”型活页式教材

将技能竞赛项目的开发应用于活页式教材建设中,把竞赛要求变为教学内容,并将其设计为项目,可任意组合。采用图文结合的方式,将内容表达清楚,细化对操作方法及步骤的叙述,教材内容更新能够跟上最新的竞赛案例和技术的发展变化^[5]。例如,以“全国职业院校技能大赛无人机应用技术赛项”为导向构建《无人机综合应用技术》活页式教材,教材分飞行器组装调试、任务规划设计、自主飞行控制、数据处理分析4个模块,每个模块包含若干活页。学生能够根据自己的学习进度和兴趣选择不同章节组合,书中设置了历年无人机竞赛中的典型赛项,如“电力巡检路径规划”“搜救目标识别”等,引导学生通过典型实例了解技术应用原理,同时可以以二维码的方式链接操作视频,供学生扫码,观看操作过程的示范。

3.3 实施“双导师制”项目化教学

建设校内导师、企业导师双导师制,校内导师指导学生开展理论学习,企业导师指导学生开展实践。以企业的实际项目

为基础组织开展教学,项目内容的选择要兼顾项目技术的先进性与教学内容的吻合度。定期召开导师团队的项目推进会,对于学生实际项目的开展过程中存在的问题及时解决。建设导师考核评价制度,导师的指导效果与绩效分配挂钩。如某物流企业联合高校开展“无人机配送系统研发”项目,项目由高校导师与企业技术经理共同指导,学生分组开展不同的技术模块研发工作。高校导师指导学生完成系统构架设计、算法编写等理论性工作,企业导师指导飞行测试、性能优化等实践性工作。项目周期为1个学期,每两周召开一次项目例会,双方导师共同考评项目开展状况,项目完成后学生要提交完整的技术方案和产品原型,企业依据项目成果发放相应的项目奖金,激发学生的积极性。

3.4 建立多元主体参与的评价体系

建立学校、企业、行业、第三方等主体协同的评价机制。评价指标包括知识、能力、综合素质,过程评价与终结性评价相结合,跟踪记录学生过程性成长信息。根据评价结果反馈,及时对教学进行调整,动态优化人才培养。例如,组织成立“无人机专业人才培养质量评价联盟”,由相关高校、相关企业、行业协会等共同组成评价联盟,制定评价标准及指标体系,并由评价联盟每年组织进行1次综合评价活动。评价活动包括线下的理论考试、技能操作、项目汇报等环节。线上则进行学生项目作品的评价及展示。邀请企业专家参与评价,提出企业专家评价意见。由行业协会负责评价活动的组织统筹,确保评价结果的客观性及公正性。评价结果形成详细报告,为各高校开展人才培养提供反馈依据。

4 结语

“课赛岗证”一体化培养模式是高等院校无人机专业人才培养的一个重要途径,通过重构课程、嵌入赛事、驱动项目、证书打通等措施,充分利用教育教学资源,提升人才培养质量,实践证明该模式在推进学生专业能力与就业竞争力提高方面效果显著,获得用人单位高度认可。

参考文献:

- [1] 罗虹,赵政权,冯耀明,蒋兴义,王超.“岗课赛证”融合育人模式探索与实践——以《无人机技术》为例[J].地理空间信息,2024,22(2):122-124.
- [2] 黄雨亭.产教赛融合背景下“岗课赛证”一体化教学改革实践路径探索[J].时代人物,2025(20):0194-0196.
- [3] 辛星,贾宁,刘恒.产教融合视角下岗课赛证融通人才培养[J].中文科技期刊数据库(引文版)教育科学,2025(6):001-004.
- [4] 王琰.产教融合视域下岗课赛证融通育人模式的实践与探索[J].中文科技期刊数据库(全文版)教育科学,2025(2):072-075.
- [5] 邓景茹.产教融合视域下岗课赛证融通育人模式[J].湖北开放职业学院学报,2024,37(2):47-49.