“三高四新”背景下无人机专业核心课程教改对策

杨国文[1]　杨　波[2]

（1. 湖南工贸技师学院，湖南 株洲 412000;
2. 中国航发通用航空发动机有限公司，湖南 株洲 412000）

摘　要　在贯彻落实“三高四新”战略目标背景之下，未来的职业教育应该培养更多的优秀人才以提升行业竞争力。在 2019 年的国家职业教育改革实施方法中也明确提到，深化复合型技术技能人才培养培训模式改革，需要借鉴职业教育的优秀做法。无人机在现代社会的多个领域当中扮演了非常重要的角色，强化专业核心知识的学习和技能掌握是新时期社会技术革新的必然要求。本次研究也将从专业核心课程教学面临的问题等角度展开综合改进，提出改进方案保障教学质量。

关键词　三高四新　技工院校　无人机专业　核心课程

中图分类号：G64　　**文献标识码**：A　　**文章编号**：1007-0745(2022)07-0134-03

2020 年习近平总书记在湘考察时，勉励湖南打造“三个高地践行四新使命”，表明未来的行业发展应该聚焦优势产业，开拓新的发展局面，推进产业结构的优化和升级，提升专业人才的自主创新能力。现代产业结构的更新和调整使得社会对于专项人才需求量不断增加，深化专业教学质量培养更多具有多学科背景的创新人才是未来工作的重点，也是教育发展的改革方向，因此需要从教育协调性的角度对专业核心课程的改进方案展开探索。

1　“三高四新”战略背景下的无人机专业人才需求

1.1 高端技术人才需求量增加

现代市场的更新和调整，使得传统的制造业和其他技术行业纷纷通过自主创新来提升企业的综合实力，并且希望借此实现企业的可持续发展。在此过程当中，企业需要技术人才和专业研发人才提供智力支持、技能支持，只有重视人才，充分发挥人才的作用，才能够使企业在激烈的市场竞争中立于不败之地。而“三高四新”战略的提出表明传统行业正处于升级和改革的发展背景之下，例如航空航天、工程机械等行业都需要高端人才从事产品和技术的研发工作。

为了抓住新一轮科技革命和产业变革的历史机遇，某些专项人才的需求会变得更加多元化，从而带来产品和业态的变化。其中无人机专业的优秀人才有着更加广阔的发展空间，无人机的投入和使用数量达到较大规模之后，其功能逐渐完善，已经具备了良好的发展前景。无人机作为小型飞行器普遍应用于民用，甚至军用领域，无人机操作者将作为一种新的职业以满足社会人才的需求，各类职业院校和技工院校纷纷开设无人机专业，表明未来的高端技术人才将成为社会发展的参与主体[1]。

1.2 技能型人才的短缺问题

传统技能型人才的需求会变得更加专业化，原因在于现有的技能型人才队伍结构和素质还无法全方位满足传统行业发展需要，战略型新兴人才数量明显较少，特别是高素质技能人才短缺，使得大量的研究成果不能被投入生产计划，很多企业的运营成本明显增加。

以无人机专业课程为例，该课程在十三五计划当中被多次提及，此课程的主要教学对象是中、高职学生。无人机应用技术专业的基础核心课程包括无人机飞行控制技术、无人机动力技术、无人机飞行原理和无人机建模等多个方面的内容。相关人才在学习完这些知识之后，才能够全方位掌握无人机的飞行控制系统和自动驾驶仪工作原理，完成无人机的组装调试以及各类机械连接，包括处理系统和信息系统的应用等，但目前此类人才具有明显短缺倾向。

★基金项目：株洲市教育科学“十四五”规划课题《新兴产业战略背景下职业院校无人机专业核心课程建设与实践》（ZJGH21-117）。

2 现阶段无人机专业核心课程面临的困难

2.1 学科结构与产业需求之间的脱节

相关企业在人才引进过程当中，除了从本地高校引进之外，很多人才需要从省外引进，对于某些依托传统行业发展的地区而言，如果当地院校未能设置专门的无人机课程或无人机专业，相关企业每年只能从省外引进技术人才，无法针对本土产业发展需求建立人才匹配机制，陷入企业招人难、学生毕业就业难的两难局面，学校内的人才无法满足区域内的经济发展需求。再加上无人机课程的内容难度本身较高，如无人机性能指标高低值、无人机结构参数、空气物理性质与雷诺数计算等都是组装与调试实践部分，需要依托专业的理论知识。如果在学科当中未能将这些课程内容进行深化，对接产业需求，未来的教育课程导向性也会偏离正常方向。具体表现为无人机的应用技术专业课程无法以市场为根本导向，缺乏必要的职业资格认定标准，使得专业课的设置无法融入日常的学习当中，专业考核和职业资格认定之间出现分离，在一定程度上影响了区域内的经济发展。

无人机专业作为社会新兴行业，教学资源库建设工作和产教融合工作应进行有效协同推进，才能让课程体系构建与预设的市场需求岗位之间形成对接，让毕业生达到相应的职业能力标准[2]。

2.2 学生缺乏自主学习能力

学生缺乏自主学习能力的主要原因在于部分学生的基础薄弱，无法对概念性的知识进行理解和掌握，特别是技工学校内的学生素质参差不齐，很多无人机的有关知识只能通过书本或是短视频来了解，实践层面的内容却缺乏学习渠道。再加上教师对于某些新型专业的了解程度不足，授课专业性不强，使得教育缺乏理论依托，所以学生在毕业后很难从事相关的专业工作，缺乏自主选择性和学习内驱力[3]。

2.3 教师队伍建设工作有待加强

随着现阶段办学规模的不断扩大，高校内部的师资队伍组成发生了极大转变，很多青年教师在毕业后开始进入教师队伍，但这些青年教师在学习期间一般没有直接参与企业实践的经历，在教学和研究的双重压力之下很难培养自身的实践经验，缺乏工程背景。所以这些教师在学科知识方面较为单一，很多新问题和新技术出现之后，无法利用跨学科的知识对学生进行正向引导，导致学生在面临复杂工程技术问题时，也无法利用新手段和新方法解决问题。例如无人机专业受到设施设备的场地限制，某些实践课内容会被压缩和弱化，教师在教授无人机的系统检查和任务载荷调试时，无法借助自身的操作经验对学生进行示范和讲解，影响到了学生的能力培养。

2.4 基础硬件配套不足

目前技工院校无人机专业开设时间短，实训硬件、专业知识储备，文化沉淀不足。实训室实训设备仅仅由可拆装的四轴多旋翼无人机、无人机操控模拟软件及配套模拟飞控、充电设备、KT 板固定翼飞行器和相关配件组成。而无人机应用专业其中一项核心考核项为无人机操控技能，该技能对模拟飞行、真实飞行等实训硬件、飞行标准等理论指导标准要求较高。因此，绝大多数技工院校无人机专业实训室需进一步完善建设，联合企业与生产实际，合理规划，满足无人机专业学生技能提升需要。

3 “三高四新”背景下无人机专业课程的推进策略

3.1 充分关注学科和产业之间的联动机制

围绕产业发展需求，优化当前的学科结构是未来专业课程改进的关键点。无人机和现代产业发展非常紧密，所以未来的教育工作应该针对高端装备制造或新型信息技术应用等方面来推进各项技术的深度落实，打造一大批智能制造人才和新兴产业技术人才，面向传统行业的重点发展领域和高新学科专业进行改革，重点扶持“三高四新”战略需求，建设无人机专业课程的交叉学科知识框架，提供新型技能型人才储备。与此同时可以鼓励学科之间进行协同竞争和交叉融合，发挥课程专业优势，然后从战略角度出发有机结合各个专业的优势部分，使得人才结构真正对接市场需求[4]。

由于技工院校内部的专业人才素质有待提高，所以后续的课程推进阶段要关注产业的发展趋势和社会的行业需求，基于工程职业教育和职业资格认定做好集群内部的战略部署，明确人才培养目标和产业类型发展计划，让一批有创新精神和实践能力的复合型人才可作为科技创新的主体来扶持企业发展，推进以社会需求为导向的学生供给侧改革服务。

3.2 深化校企合作，培养学生能力

学生的专业素质培养不仅需要跨学科支持，也需要跨部门和跨组织的联合培育。由于学校内部的资源有限，很难单独完成学生培养工作，所以技工学校可以和企业进行合作，以科学研究为主，实践能力培养为辅，在教学理论和科研创新能力方面进行有效改进。

学校在开展实践教学之前，应该和企业进行协同商讨，结合学校的特点和社会行业的战略部署要求制定出符合市场需求的课程方案，在不影响企业发展的前提下，将科研实训基地开设在企业内部，便于学生进行课题研究，培养自主学习能力。此时也可以邀请企业内部的高级技术人员作为技术顾问或兼职教师共同参与优化课程方案内，例如要开展无人机专业的模拟仿真飞行时，就可以在校外的实训基地当中进行全程网络实训模拟，邀请技术人员进行指导以保障实践教学的需求。同时在校企合作流程方面，学校可以选择能够完成航拍或绘图设计的企业进行合作，使学生能够接触到不同类型的无人机操作 [5]。

要提升学生的主观能动性还需要保障校内的课程开发水平，让课程内容更加合理化。无人机专业作为新型专业，学校可以根据专业发展计划和学校特点来综合提升学生的理论知识能力和实践操作水平。例如在培养无人机航拍的专业人才过程当中，应加入一些无人机的操控与维护知识，然后将其与无人机系统知识进行联动教学，在课堂教学阶段完成有意识地穿插。

而在实践教学阶段，可建立专门的课程考评小组，对学生的专业知识掌握情况进行监督。无人机的课程包含三个层面和难度的知识，其中基础内容是无人机导论、无人机飞行原理和程序设计等；专项层则包括无人机的三维软件建模、无人机组装调试与相应的飞行操纵技术；拓展层则包括一些难度较大的无人机飞控技术、无人机测绘技术和安防巡检技术等。在进行能力培养时应按照不同学生的技能掌握水准，展开实践课程的模块化设计，从而让学生的学习和职业资格认定形成有效对接，使学生在毕业之后能顺利走向相应的工作岗位 [6]。

3.3 重视师资培养

师资队伍建设工作目的是为了培养一支具有跨学科和跨专业能力的优秀人才，这对于整个产业链的发展和前沿技术的推进具有重要的现实意义。工学教师队伍的组成需要吸纳本专业的骨干教师，同时还要吸收其他专业的先进人才。例如无人机专业就可以邀请有人工智能或大数据等知识背景的教师共同参与到教学研究当中，形成更加完善的知识系统。

另外，还可以根据区域内的战略发展需求，将企业内部具有实践经验和创新能力的高素质人才引入学校，对标企业标准和行业发展需求，培养更多新工科人才，打造双师型教师管理制度和双创型教师团队 [7]。无人机专业核心课程在进行推进的过程当中，应该同步开展师资队伍建设，例如派遣教师进入企业内部进行学习，提升教师的专业程度，或是通过校企合作对教师展开行业理论知识培育，使教师了解到行业发展的先进动态信息，这样一来也能让专业设置和课程教学有着对应的领域特征、专业特色。

3.4 完善硬件建设

2021 年 12 月，人社部颁布《无人机装调检修工》职业技能标准，对各等级的技能要求做了明确说明，因此无人机实训室应紧紧围绕该标准，设置并开发相关实训平台，满足并不低于该标准技能要求进行建设。实训室应具有模拟演示安装调试、无人机装配、无人机调试与维护、无人机检修、无人机操控、无人机开发等功能。

4 结语

全面建设以“三高四新”为引领的现代化社会发展机制，培养更多优秀人才是未来社会发展的必然需求。建立全面聚焦人才创新能力和技术应用能力，对无人机专业和无人机课程教学方式进行改进和优化，是基于学情分析所开展的专业改革。无人机作为社会的新型产业，在社会人才需求不断扩大的前提下，应该改进原有的教育体系和课程设置模式，突出无人机应用领域的技术要求和实践要求，在多层次和多维度上建立专业人才的培育计划。

参考文献：

[1] 罗竹辉，邱显焱，李兵华，等．“三高四新”背景下《工业机器人及其应用》教学改革 [J]. 内燃机与配件，2021(17):251-252.
[2] 王文滔．基于企业需求的无人机课程改革研究与实践——以测绘专业为例 [J]. 居业，2020(06):179-180.
[3] 吴家豪．高职院校“无人机 +”X 专业的相关应用课程融合改革研究 [J]. 轻工科技，2021(06):160-161.
[4] 沈茗戈．“1+X”制度背景下的无人机应用技术专业课程体系改革探索 [J]. 无线互联科技，2020,17(19):130-131.
[5] 杨森，马彦恒，席雷平，等．面向实战的无人机飞行控制专业课程教学模式改革研究 [J]. 中国现代教育装备，2020(09):64-66.
[6] 李天杰．技工院校无人机专业建设探索——以江苏省常州技师学院为例 [J]. 时代农机，2020(01):142-143.
[7] 崔贵娟，刘文亚，刘效玺．技工学校无人机应用技术专业建设探索——以鄄城县技工学校为例 [J]. 中外交流，2021(03):914-915.