

产教融合视域下多层次航空技能人才“阶梯式”培养模式研究

杨梦娜¹, 黄杰²

南京工业职业技术大学, 江苏南京 210000

DOI: 10.61369/ETR.2025410041

摘要 : 随着我国航空产业向高端化、智能化、系统化迈进, 其对技能人才的需求呈现出多层次、复合型的显著特征。然而, 现行职业教育体系在培养航空技能人才时, 存在高职与职业本科培养目标断层、课程体系衔接不畅、产教融合浮于表面等现实困境。本文以问题为导向, 基于产教融合理念, 构建了涵盖“通用技能层—专项技能层—技术集成层—创新应用层”的“阶梯式”培养模式。该模式旨在明确高职阶段培养“精操作、懂规范”的现场工程师与职业本科阶段培养“懂系统、能管理”的技术工程师的差异化目标, 并通过构建能力标准谱系、实施项目化教学改革、深化校企协同育人等路径, 实现不同层次人才的有序衔接与系统化培养, 为构建现代航空职业教育体系提供理论参考与实践范式。

关键词 : 产教融合; 航空技能人才; 阶梯式培养; 职业本科; 培养模式

Research on the "Step-by-Step" Training Model for Multi-Level Aviation Skilled Talents from the Perspective of Industry-Education Integration

Yang Mengna¹, Huang Jie²

Nanjing University of Industry Technology, Nanjing, Jiangsu 210000

Abstract : As China's aviation industry moves towards high-end, intelligent, and systematic development, its demand for skilled talent has shown significant characteristics of-level and composite types. However, the current vocational education system faces realistic dilemmas such as a disconnection in training goals between higher vocational and vocational undergraduate education, imperfect curriculum system, and a superficial integration of production and education when cultivating aviation skilled talent. This paper takes the problem as the guide, constructs a "ladder-type" model based on the concept of integration of production and education, which covers "general skill layer—special skill layer—technical integration layer—innovative application layer". This aims to clarify the differentiated goals of training "expert in operation and understanding of norms" on-site engineers in higher vocational stage and "understanding of system and management technical engineers in vocational undergraduate stage, and through the construction of capacity standard spectrum, the implementation of project-based teaching reform, deepening the synergy of school-enterprise and other paths, to realize the orderly connection and systematic training of talents at different levels, and to provide theoretical reference and practical model for the construction of modern aviation vocational education.

Keywords : industry-education integration; aviation skilled personnel; step-by-step training; vocational undergraduate; training mode

前言

航空产业是技术密集、资本密集的国家战略性产业, 其发展水平直接关乎国家安全与经济命脉。随着国产大飞机项目的推进、航空维修市场的扩大以及通用航空的快速发展, 我国对高素质航空技能人才的需求日益迫切^[1]。与此同时, 职业教育作为类型教育的定位日益清晰, 职业本科教育的兴起为构建完整的技术技能人才培养体系提供了关键支撑。

然而, 在航空技能人才培养的实际过程中, 结构性矛盾依然突出。一方面, 产业界普遍反映, 高职毕业生虽具备一定的操作技能,

基金项目:

2025年江苏省高等教育教改研究重点课题“基于能力图谱的职业本科低空经济类产教融合课程改革研究”2025JGZD106;

2023-2024年度江苏职业教育研究重点课题“基于复合能力图谱的本科职业教育技能教学模式研究——以飞行器维修工程技术专业为例”XHZDB2023029。

作者简介: 杨梦娜(1990—), 女, 汉族, 安徽宿州人, 工学硕士, 南京工业职业技术大学, 副教授, 主要从事航空宇航技术研究。

但面对复杂的系统性问题、新技术应用及生产管理任务时，往往表现出理论基础薄弱、创新能力和迁移能力不足的短板^[2]。另一方面，新设立的职业本科院校在人才培养上容易陷入“本科压缩饼干”或“高职延长版”的误区，未能精准定位其区别于普通本科和高职教育的独特价值^[3]。究其根源，在于缺乏一个贯穿不同教育层次、以能力递进为主线、深度融合产业需求的系统化培养方案。

因此，本研究立足于“产教融合”这一职业教育的基本办学模式，以“阶梯式”发展理论为指导，试图破解多层次航空技能人才培养的衔接难题。通过系统分析当前培养体系中的核心问题，构建一个目标清晰、路径科学、衔接顺畅的“阶梯式”培养模式，以期为实现航空技能人才的高质量、可持续供给提供学理依据与实践指南。

一、现行航空技能人才培养模式的问题审视

基于对多所航空类职业院校及合作企业的调研，当前多层次航空技能人才培养主要存在以下四个维度的突出问题。

(一) 培养目标协同性不足，层次定位模糊

高职教育与职业本科教育在人才培养目标的表述上存在重叠与模糊地带。高职教育强调“高素质技术技能人才”，职业本科教育强调“高层次技术技能人才”，但“高层次”的具体内涵未能通过与高职差异化的能力指标予以明确界定^[4]。这导致在实践教学中，职业本科的课程体系与教学模式极易成为高职的简单延伸，未能凸显其在技术集成、工艺流程设计、现场管理和技术创新等方面的核心能力培养，使得人才培养与产业岗位的对应关系出现错位。

(二) 课程体系衔接性不足，存在内容重复或断层

由于缺乏统一的能力框架指引，高职与职业本科的课程设置未能形成有机整体。一方面，部分专业基础课程内容存在低水平重复，浪费了宝贵的教学资源与学生精力^[5]。另一方面，在职业本科阶段，本应开设的如《航空工程项目管理》、《智能检测技术》、《数据分析与决策》等体现“技术性”与“教育性”深度融合的课程却存在缺失或内容空泛的问题，造成了学生知识能力结构的断层，无法支撑其向技术管理岗位的迁移。

(三) 产教融合深度不足，企业主体作用缺失

当前的校企合作多集中于学生顶岗实习、教师企业实践、设备捐赠等浅层次合作。企业未能深度参与到人才培养标准制定、课程资源开发、核心教学项目实施与人才评价的全过程^[6]。特别是在职业本科阶段，缺乏与企业共建的、面向真实技术难题的“研发型”或“管理型”实训平台，学生解决复杂工程问题的能力培养沦为纸上谈兵，产教“两张皮”的现象尚未得到根本性扭转。

(四) 教学评价综合性不足，难以衡量高阶能力

现有的评价体系仍过于侧重理论知识的记忆与单一技能的熟练度考核，对于职业本科生尤为关键的批判性思维、系统分析能力、项目管理能力、团队协作与沟通能力等隐性素养和复杂能力，缺乏行之有效的评价工具与标准^[7]。这种单一的评价导向反过来制约了教学方法的改革，使得以学生为中心、以能力为本位的教学改革难以深入推进。

二、“阶梯式”培养模式的构建与实施路径

针对上述问题，本研究构建了以产教融合为根本路径，以能

力进阶为逻辑主线的“四阶梯”培养模式。

(一) 模式总体架构

“阶梯式”培养模式的核心在于，将航空技能人才的成长视为一个从“准工匠”到“卓越工匠”的连续、递进的过程。该模式将培养过程划分为四个能力阶梯：第一阶梯为通用技能层（高职一年级），目标是“职业认知与基础技能”，培养行业通用素养和基础操作能力，塑造“准工匠”。第二阶梯为专项技能层（高职二、三年级），目标是“熟练操作与规范执行”，通过“岗课赛证”融通，掌握特定岗位的专项技能，成为“熟练工”。第三阶梯为技术集成层（职业本科阶段），目标是“系统维护与技术管理”，能够整合多学科知识，解决跨领域的系统性问题，定位为“技术师”。第四阶梯为创新应用层（职业本科阶段/职业发展），目标是“流程优化与技术创新”，具备工艺改进、技术革新和项目管理的能力，迈向“工程师助理”。这四个阶梯并非孤立存在，而是在产教融合的生态系统中，通过一系列机制实现无缝衔接与螺旋上升。

(二) 高职与职业本科阶段的差异化模式实施

1. 高职阶段：“岗位锚定、工学交替”模式

在目标设定上，紧密对接飞机航线维护、部件修理、无人机操控等一线技术岗位，培养能直接上岗的“现场工程师”。在课程与教学方面，全面推行“1+X”证书制度，将课程内容与航空维修执照、特种作业操作证等标准对接。教学模式以“教学一体化”和“现代学徒制”为主，学生在校内外实训基地通过反复训练，形成肌肉记忆和规范意识。与企业共建“教学型”生产性实训基地。引入企业真实的生产任务或模拟工单，使学生在“做中学、学中做”，实现从学校到岗位的“零距离”过渡。

2. 职业本科阶段：“项目引领、技术集成”模式

目标设定为面向机队技术管理、维修工程、生产计划与控制等岗位，培养“技术工程师”。构建“平台+模块”的课程体系，平台课重在夯实工程理论基础，如《航空工程力学》、《数字电子技术》等；模块课则聚焦前沿技术与交叉领域知识，如《航空复合材料结构修理与鉴定》、《无人机系统设计与应用》等。其核心是全面采用项目式学习（PBL）和CDIO工程教育模式，例如：设立“某型飞机液压系统可靠性分析与改进”或“基于机器视觉的航空零件智能质检系统开发”等综合性项目，学生以团队形式，经历从项目立项、方案设计、仿真分析、企业测评、报告撰写到成果答辩的全过程，从而深度整合所学知识，培养系统思维和项目管理能力^[8]。

产教融合的落脚点是校企共建“企业技术服务中心”或“协

同创新中心”。聘请企业工程师担任产业导师，与学校专任教师组成校企混编团队，共同指导学生完成来源于企业实际需求的技术攻关或流程优化项目。此举将产教融合从“资源合作”提升至“战略协同”的新高度^[9]。

（三）实现有效衔接的关键机制

构建“阶梯式”培养模式，其核心在于打破高职与职业本科教育之间的壁垒，实现人才的无缝衔接与可持续发展。具体而言，应着力构建以下三大关键机制：

1. 构建航空职业能力标准谱系，确立衔接根本依据

针对当前培养体系存在的断层与重复问题，亟需建立统一的航空职业能力标准谱系。建议由国家教育主管部门与人力资源社会保障部门牵头，联合航空运输协会、民航维修协会及行业龙头企业，共同开发覆盖初级技工至高级技术工程师的《航空职业能力单元标准》^[10]。

该标准应基于航空产业典型工作岗位，通过工作过程分析法，将职业能力解构为具体能力单元，并按复杂程度划分等级。以飞机维修中的“标准线路施工”为例，高职阶段要求达到“操作级”（按规程熟练完成），职业本科阶段则要求达到“技术级”（制定方案、分析成因、优化工艺）。

2. 建立“学分银行”与资格框架，打通成长通道

“学分银行”制度作为动态运行的核心载体，通过对各类学习成果的认证与积累，实现学分的存储与转换^[11]。应建立跨院校、跨层次的学分互认联盟；承认高职阶段已达本科要求的专业课程学分；将 X 证书（如航空维修执照）、技能大赛奖项、企业

专项培训与实践项目等非学历学习成果纳入学分认定范围。

3. 打造一体化数字教学资源库，搭建共享平台

建设国家级、多层级、开放共享的航空专业教学资源库，是保障教育质量与实现个性化教学的关键。资源库应构建多层次内容体系：基础层提供原理动画、操作微课等，服务高职基础训练；提高层包含系统 VR 解析、故障案例库等，服务本科技术集成培养；拓展层提供企业项目资料、行业前沿动态等，服务创新应用能力建设。

三、结论与展望

本研究针对航空技能人才培养中存在的层次不清、衔接不畅等现实问题，提出了产教融合视域下的“阶梯式”培养模式。该模式的创新之处在于：一是系统性，将高职与职业本科教育置于一个连续的、发展的体系中进行一体化设计；二是精准性，明确了各阶梯的能力目标和培养重点，实现了人才培养的精准定位；三是协同性，通过构建校企命运共同体，将产教融合贯穿于人才培养的全过程和各环节。该模式的有效实施，有赖于政府、行业、企业和院校的协同发力。未来，随着人工智能、数字孪生等技术的迅猛发展，“阶梯式”培养模式也需与时俱进，探索构建“虚实结合、智慧赋能”的培养新形态，并逐步向专业硕士层次延伸，最终形成支撑我国航空产业迈向全球价值链中高端的终身职业教育体系。

参考文献

- [1] 王永康, 李忠民. 中国航空制造业高质量发展: 困境突破与路径选择 [J]. 工业技术经济, 2022, 41(5):3-10.
- [2] 石伟平, 郝天聪. 职业本科教育的定位与发展路径 [J]. 教育研究, 2021, 42(4):55-63.
- [3] 徐国庆. 职业本科教育的基本问题 [J]. 华东师范大学学报(教育科学版), 2022, 40(3):1-15.
- [4] 匡瑛, 李梦卿. 职业本科教育人才培养目标的理论建构与实现路径 [J]. 中国高教研究, 2022, (8):98-104.
- [5] 庄西真. 职业院校课程内容的演变逻辑与重构方略 [J]. 教育理论与实践, 2023, 43(9):20-25.
- [6] 曾天山, 吴雪萍. 深化产教融合: 政策逻辑、现实困境与突破路径 [J]. 国家教育行政学院学报, 2022, (6):32-39.
- [7] 刘晓, 周建松. 职业能力评价的范式变革: 从技能鉴定向综合素养评价转向 [J]. 职教论坛, 2023, (1):65-72.
- [8] 查建中. 面向未来的工程教育与 CDIO 模式 2.0[J]. 高等工程教育研究, 2021, (1):16-21.
- [9] 马树青, 郭文富. 产教融合型企业建设: 动力机制、治理结构与政策支持 [J]. 中国职业技术教育, 2022, (36):5-12.
- [10] 孙善学. 构建国家资历框架: 理论基础与行动方案 [J]. 教育研究, 2021, 42(10):78-88.
- [11] 李梦卿, 杨秋月. 职业教育“学分银行”制度建设的梗阻与疏解 [J]. 高校教育管理, 2023, 17(2):45-55.