

产教融合视域下飞机机电设备维修专业校企 “双主体”育人机制研究

孙天义 马 鑫 陈自豪 尹茂华 赵佳伟
四川西南航空职业学院 四川 成都 610400

摘 要：产教融合背景下，飞机机电设备维修专业亟需构建校企深度协同的育人机制以破解人才培养与产业需求脱节的结构性矛盾。当前该专业在企业参与、课程体系、教学资源及师资能力等方面存在显著短板，制约了高素质技术技能人才的有效供给。通过强化企业主体地位、重构动态课程体系以及提升教师技术适应能力，系统性地推动校企“双主体”育人机制的制度化与常态化运行，成为实现专业高质量发展的关键路径。本研究聚焦于机制创新的核心环节，提出具有可操作性的实施策略，旨在为高职航空机务类专业深化产教融合提供理论支撑与实践参考。

关键词：产教融合；飞机机电设备维修专业；校企合作；“双主体”育人机制；创新策略

基金项目：四川西南航空职业学院教育教学改革项目“产教融合背景下飞机机电设备维修专业“双主体”育人模式改革”（项目编号XNHY-2025-JGZC03）

在国家大力推进职业教育改革与产教深度融合的战略背景下，构建校企“双主体”育人机制成为飞机机电设备维修专业转型升级的重要方向。然而现实中，企业在合作中普遍表现出参与意愿不足、话语权缺失等问题，导致协同育人流于形式。课程内容滞后于技术演进，教学手段未能顺应数字化趋势，师资队伍实践能力薄弱等多重困境交织并存，严重削弱了人才培养的针对性与前瞻性。面对这些挑战，必须从体制机制层面进行系统设计与创新突破，探索符合行业发展规律与教育本质特征的协同育人新范式。

1 强化企业主体地位

1.1 明确企业参与动因

当前飞机机电设备维修专业的校企合作多停留在合作开展岗位实习的浅层阶段，企业尚未真正融入人才培养全过程。这种表层化协作源于双方合作目标的不一致，学校关注的是学生技能达标与就业率提升，而企业更关心人力成本控制与岗位适配效果。若不能建立互利共赢的利益联结机制，企业将缺乏长期投入的动力。为此，应深入剖析影响企业参与意愿的关键因素，如政策激励不足、合作收益不显性等现实障碍。在此基础上，转变以往仅依赖龙头企业带动的思路，转而依据近三年毕业生主要就业去向，重点对接中小型企业群体。这类企业虽规模有限，但在区域航空维修市场中仍占据一定份额，且对稳定的技术人才来源有强烈需求。通过精准识别其岗位能力模型与用人偏好，形成基于实际用工数

据的合作基础，增强企业对人才培养过程的认同感与归属感^[1]。进而，可通过组织同类型企业组建联合定向培养联盟，统一制定岗位标准与培养方案，降低单个企业的参与门槛与资源投入压力。例如，针对多家中小型航空公司共有的航线维护岗位，设立“联合订单班”，由学校负责公共课程教学，企业共同参与专业课程开发与实训指导，并约定一定比例的学生毕业后优先录用。此类模式不仅提升了企业的集体话语权，也增强了其在课程设置、考核评价等环节中的实质性影响力。通过签订协议明确权责关系，确保企业在招生、培养和评价等关键节点拥有充分表达意见的权利，从而实现从被动配合到主动介入的角色转换。同时，还需进一步建立健全企业参与的正向激励机制，政府层面可出台专项补贴政策，对积极参与产教融合的企业给予税收减免或财政奖励；学校方面则可在科研项目申报、技术服务支持等方面优先考虑合作企业需求，形成双向赋能的良好生态。

1.2 创新协同治理结构

为保障校企“双主体”育人可持续发展，必须打破传统的行政主导管理模式，构建二元共治的治理架构。现有的合作模式往往由学校单方面发起，企业处于从属地位，决策过程中缺乏平等对话平台，导致合作内容难以契合企业真实诉求。为此，应成立由校方、企业、行业协会及第三方评估机构人员组成的产教融合协调委员会，作为统筹规划与监督执行的常设机构。委员会定期召开会议，审议人才培养方案修订、课程资源配置、师资互聘安排等重大事项，确保各方利益在制度框架内得到平衡与体现。在此基础上，建立基于契约精神的合作协议体系，将企业参与的具体职责、权利边界及退出

机制予以书面固化,避免因人事变动或经营调整而导致合作中断。协议中应明确规定企业在课程开发、教材编写、实训基地建设等方面的投入比例,并设定相应的绩效指标进行年度考评。对于连续三年达到预定合作目标的企业,可授予“产教融合示范单位”称号,并在品牌宣传、项目推荐等方面予以倾斜支持,进一步提升其社会声誉与行业影响力^[2]。引入动态反馈与调整机制,确保协同育人过程具备足够的灵活性与响应速度。每学期末开展一次全面的教学效果评估,收集来自企业导师、在校学生及用人单位的多维度反馈信息,及时发现课程内容与岗位需求之间的偏差,并迅速启动优化程序。

2 构建动态课程体系

2.1 对接岗位能力模型

飞机机电设备维修专业课程体系长期存在静态化弊端,课程设置固化、更新缓慢,无法及时反映行业“新技术、新工艺、新材料、新标准”的发展。这一问题的根本原因在于课程开发脱离真实工作场景,过度依赖学科知识体系而非职业能力导向。为扭转这一局面,必须坚持以岗位能力为核心,重构课程体系的内在逻辑结构。通过对主流航空公司和维修企业的广泛调研,系统梳理航线维护、定检维修、故障诊断等典型岗位的工作任务清单,提炼出涵盖机械系统操作、电气系统调试、发动机性能检测等关键能力模块的能力图谱。在此基础上,将原有按学科划分的课程群重新整合为围绕具体岗位任务展开的能力导向型课程模块。例如,将《飞机结构基础》、《液压与气压传动》等分散课程整合为“飞机机械系统与维护”模块,突出工作任务的完整性与技术集成性。每个模块均设置明确的学习成果目标,要求学生在完成学习后能够独立完成某一类典型检查维护作业,如起落架机轮检查、襟翼驱动机构检查等。通过任务驱动式教学设计,强化知识与技能的整合应用,提升学生的岗位胜任力^[3]。更重要的是,课程内容的设计必须体现行业的前沿发展趋势,尤其是AR远程排故、数字孪生监测、智能传感器诊断等新兴技术的应用场景。应在课程大纲中预留弹性空间,允许根据技术迭代情况灵活增补相关内容。例如,在《飞机电子系统》课程中增设“基于增强现实的线路故障定位”专题,使学生在掌握基础知识的同时,建立起对行业未来发展方向的认识框架。通过这种方式,使课程体系不再是封闭的知识容器,而是开放的技术接口,能够持续吸纳外部创新成果。

2.2 建立课程版本管理制度

为应对行业技术快速变化带来的挑战,必须建立科学有效的课程更新机制,避免出现“跟着教材走,五年

一更替”的滞后现象。为此,应借鉴软件工程中的版本管理理念,推行“课程版本号”制度,将每门核心课程视为一个可迭代的产品进行生命周期管理。每一版课程均标注发布日期、适用年级、主要变更内容及责任人信息,便于追溯与评估。当行业发布新的适航规章、维修手册或技术通告时,相关课程责任教师须在三个月内完成对应内容的修订,并提交至课程评审小组进行合规性审查。审查通过后,新版课程自动生效,旧版进入归档状态。整个过程实行线上管理,依托教务系统实现版本比对、变更记录追踪与课程资源更新,极大提升响应效率。设立课程健康度指数,综合考量学生满意度、企业反馈评分、考试通过率等指标,对各课程版本的实际运行效果进行量化评估,作为后续优化的重要依据。鼓励跨课程协同更新机制,防止出现知识点重复或断层现象。例如,《电工基础》课程中涉及的航空开关的内容,应与《飞机电子电气系统》中的航空开关模块保持一致表述,避免因不同教师授课导致学生理解混乱。通过建立课程间的关联映射表,实现知识体系的整体联动更新,确保学生所学内容始终处于统一的技术语境之中。这种系统化的版本管理机制,使得课程体系具备自我进化能力,能够在不变动整体架构的前提下实现局部精准调优。

3 提升师资队伍能力

3.1 拓展兼职教师引进渠道

教师队伍是落实校企协同育人理念的关键执行者,其专业能力直接决定教学质量和人才培养成效。目前飞机机电设备维修专业教师中持有CAAC执照的比例仅为25%,满足“双师型”标准的教师占比不足四分之一,暴露出实践能力严重不足的结构缺陷。单纯依靠内部培养难以短期内弥补这一差距,必须拓宽外部优质师资引入渠道,构建专兼结合、优势互补的教学团队。应主动对接产教融合共同体成员单位及其他战略合作企业,遴选具有五年以上一线维修经验、熟悉最新机型操作规程且具备良好表达能力的技术骨干担任兼职教师。在聘用过程中,采用“签约互聘”模式,即学校与企业签订长期合作协议,明确兼职教师的教学任务、课时安排、薪酬待遇及考核方式,保障其合法权益。每位兼职教师每年承担不少于48课时的专业核心课程教学任务,重点负责实训项目指导、案例解析与实操演示等实践性强的教学。他们所带来的真实工作场景经验,不仅能丰富课堂教学内容,还能帮助学生建立正确的行业认知与职业态度。例如,在讲解飞机空调系统排故流程时,兼职教师可结合亲身经历讲述如何利用中央维护计算机(CMC)

提取故障代码,并演示远程技术支持系统的使用方法,使抽象理论具象化^[4]。为了确保兼职教师的教学质量,应配套建立岗前培训与教学督导机制。所有新聘兼职教师须参加由学校组织的教学法培训,掌握基本的教育心理学原理、课堂组织技巧与信息化教学工具使用方法。教学过程中接受同行听课、学生评教与教学文件检查,成绩不合格者予以劝退或更换。通过严格的质量控制体系,保证外聘师资既具备扎实的专业背景,又拥有良好的教学表现力,真正达到“能干会讲”的标准。

3.2 加强专职教师企业实践

尽管兼职教师能在短期内缓解实践教学师资短缺的问题,但从长远来看,提升专职教师的职业能力才是实现可持续发展的根本途径。现有专职教师大多毕业于普通高校,缺乏系统的企业工作经验,对现代航空维修作业流程和安全管理要求了解有限,导致课堂教学脱离实际。为此,必须建立常态化的教师企业实践制度,将其作为职称评定、岗位晋升的重要条件之一。每年选派一定数量的青年教师赴合作企业开展岗位锻炼,深入维修车间、质量管理部门等一线岗位轮岗学习。实践期间,教师需完成指定的学习任务,包括参与至少两次完整的定检作业、独立撰写一份典型故障分析报告、整理一套标准化作业指导书,并提交实践总结报告供专家组评审。企业指派资深工程师作为带教师傅,全程指导并对其工作表现进行鉴定。返校后,教师须将所学内容转化为教学资源,开设专题讲座或将实践经验融入课程案例库,实现知识回流与共享。通过这种方式,帮助教师建立起对行业运作机制的系统理解,增强其将理论知识与实际应用相结合的能力^[5]。还应加强与147培训中心的合作,定期邀请具有资质的教员开展专题培训,围绕民航局最新发布的适航指令、维修管理规定及安全警示通告

等内容进行集中讲授。培训内容覆盖航空器持续适航管理、维修人为因素等多个重点领域,确保全体专业教师的知识储备始终与行业法规保持同步。每场培训结束后组织闭卷考试,合格者颁发继续教育学时证书,计入年度考核指标。

结语

强化企业主体地位、构建动态课程体系、提升教师专业能力构成了三位一体的改革路径,三者相互支撑、协同推进。通过建立利益共享机制与多元治理结构,激发企业深度参与的积极性;依托岗位能力导向与课程版本管理,确保教学内容紧跟产业技术演进步伐;借助专兼结合的师资队伍建设,夯实教育教学实施基础。上述举措共同构筑起适应新时代航空维修产业发展需求的“双主体”育人新格局,为民航高技能人才培养提供了可复制、可推广的制度范本。未来还需在政策支持、标准制定与质量评价等方面持续完善,推动产教融合向纵深发展。

参考文献

- [1]罗文东,刘嘉,张利娟.基于产教融合协同育人的高职飞机机电设备维修专业建设与研究[J].今日文摘,2024(13):53-55.
- [2]高峰,魏平.1+X证书制度下飞机机电设备维修人才培养研究[J].内燃机与配件,2025(2):143-145.
- [3]吴春玉,夏天,张勇.飞机机电设备维修专业现代学徒制项目研究与实践[J].现代职业教育,2021(4):228-229.
- [4]张文元.对接航空产业链,推动“四融模式”实践——以“双高计划”的飞机机电设备维修专业群为例[J].电脑校园,2025(20):287-289.
- [5]徐竹.产教融合背景下校企共建航空类专业实训基地的研究[J].科技风,2023(6):86-88.