

基于产业需求的航空院校专业集群建设：策略与前瞻

杨少斌 郝大鹏 孙得人

(西安航空学院, 陕西 西安 710077)

摘要: 本文深入剖析基于产业需求的航空类院校专业集群建设情况, 梳理当前建设过程中存在的专业设置与产业需求脱节、集群协同机制不完善、实践教学体系薄弱等问题, 从精准对接产业需求优化专业布局、构建深度融合的协同创新机制、强化实践教学体系等方面提出针对性策略和前瞻性展望, 旨在推动航空类院校培养出更多契合产业发展高素质专业人才。

关键词: 航空产业; 航空类高校; 人才需求; 专业集群; 建设策略

0 引言

当前, 航空产业正处于高速发展期, 技术迭代日新月异, 每一次技术变革都在重塑产业格局。专业集群作为一种整合教育资源、提升专业竞争力的有效模式, 在航空类院校中逐渐受到重视, 通过构建基于产业需求的专业集群, 航空类院校能够更好地适应产业发展的动态变化, 提高人才培养质量, 为航空产业的持续发展提供有力的人才支撑。

1 航空产业需求分析

1.1 航空制造领域

航空制造业是航空产业的核心领域之一, 涵盖了飞机设计、制造、装配、测试等多个环节。随着航空技术的不断进步, 对具有先进设计理念、掌握高端制造技术的专业人才需求日益增长。如我国自主研制 C919 大型客机商业化运营带动了国内航空制造业产业链的协同发展, 据国际航空运输协会预测, 2030 年全球航空制造业将新增价值约 1.5 万亿美元, 这将带动大量专业岗位需求。在飞机机身的轻量化设计方面, 由于复合材料可使飞机结构重量减轻 20%-30%, 大幅提升燃油效率, 因此精通材料力学、复合材料成型工艺以及计算机辅助设计软件的工程师供不应求。

1.2 航空运输领域

航空运输业的快速发展, 包括客运量的持续增长、货运市场的拓展, 对航空运输专业人才的需求呈现爆发式增长。国际民航组织数据显示, 预计 2025 年全球航空客运量将达到 82 亿人次。2024 年我国民航旅客运输量达 7.3 亿人次, 航空运输管理、航空物流规划、航空安全保障等专业知识的人才缺口巨大。如航空运输管理领域, 对运用运筹学、信息技术等人才需求量每年以 10% ~ 15% 速度增长。

1.3 新兴航空领域

随着低空经济的兴起、无人机技术的飞速发展, 催生了一系列新兴职业和岗位需求。国际无人机系统协会预测, 2025 年全球无人机市场规模将达到 1270 亿美元, 年复合增长率超过 20%。无人机领域需要专业人才进行无人机系统设计、编程控制、飞行测试与维护, 2024 年底我国民用无人机驾驶员执照总数为 22.5 万本, 未来人才缺口将达到 5-8 万人。

2 航空类院校专业集群建设现状

2.1 专业设置情况

目前, 我国航空类院校的专业设置涵盖了航空航天工程、飞行器设计与工程、飞行器制造工程、飞行技术、航空运输管理、航空服务艺术与管理等多个领域, 基本覆盖了航空产业的各个环节。然而, 部分院校的专业设置存在同质化现象, 缺乏特色和差异化, 未能充分结合自身的办学定位和区域产业需求进行优化调整。如一些航空基础薄弱的院校, 盲目跟风设置飞行器制造专业, 由于缺乏产业支撑, 学生实习实践机会少, 毕业后对口就业困难。

2.2 专业集群建设模式

部分航空类院校已经开始尝试构建专业集群, 主要采用以下几种模式: 一是以学科为基础的专业集群建设模式。这种模式主要围绕航空航天学科, 整合相关专业资源, 形成专业集群。如北京航空航天大学将飞行器设计与工程、飞行器动力工程等专业组成一个专业集群, 共享航空航天领域的重点实验室、科研平台等资源, 师资队伍也相互交流协作。二是以产业链为导向的专业集群建设模式。这种模式主要根据航空产业的产业链上下游关系, 将相关专业进行整合。如沈阳航空航天大学, 凭借当地航空制造业发达的优势, 将飞机设计、制造、维修、运营等专业组成一个专业集群, 实现人才培养与产业需求的无缝对接。三是以区域需求为导向的专业集群建设模式。这种模式结合所在地区的航空产业发展特点和需求, 设置具有区域特色的专业集群。如, 广州民航职业技术学院建立以航空运输管理为核心专业集群, 与南方航空等企业合作, 为航空运输一线岗位培养了大量实用型人才。

3 专业集群建设面临挑战

3.1 专业设置与产业需求适配度不足: 部分院校在专业设置上存在滞后性, 未能及时跟上航空产业快速发展带来的新需求变化。一些新兴领域如航空大数据分析、航空新能源应用等相关专业尚未开设, 导致人才培养与产业需求脱节, 难以满足产业创新发展的需求。如, 随着氢燃料电池技术在航空领域的研究与应用逐渐兴起, 部分院校未能及时布局相关专业课程, 使得该领域人才储备不足。

3.2 专业集群内部协同性差: 尽管院校构建了专业集群, 但各专业之间缺乏有效的沟通与协作机制。课程体系设置各自为政, 缺乏跨专业课程的整合与衔接, 学生难以形成系统的跨学科知识体系。在实践教学环节, 不同专业的实践项目也缺乏协同, 无法满足产业对复合型人才综合实践能力的要求, 制约了学生综合素质的提升。以某航空院校为例, 飞行器设计专业在实践教学侧重于飞机外形设计, 而飞行器制造专业的实践主要集中在零部件加工, 两个专业在实践环节缺乏协同, 学生难以将设计与制造环节有机结合, 无法适应产业对一体化设计制造人才的需求。

3.3 师资队伍结构不合理: 航空类专业具有很强的专业性和实践性, 要求教师既具备扎实的理论知识, 又有丰富的行业实践经验。目前部分院校师资队伍中, 教师的知识结构相对单一, 难以满足专业集群跨学科教学的需求。如, 航空制造与航空电子专业集群, 既需要教师具备机械制造方面的专业知识, 又需要具备电子技术方面的专业知识, 这样的复合型教师在目前的师资队伍中相对匮乏。

3.4 实践教学条件薄弱: 航空产业实践操作要求高, 需要先进的实验设备、模拟训练平台以及实习基地。但部分院校由于资金投入有限, 实践教学设施陈旧、数量不足, 无法为学生提供真实、

全面的实践环境。如,部分院校的航空发动机实验设备老化,无法模拟新型发动机的复杂工况,学生难以掌握先进的发动机测试与维护技术。

4 专业集群建设策略

4.1 优化专业设置,对接产业需求动态调整

建立产业需求跟踪机制:组建专门的产业调研团队,定期深入航空企业、行业协会等开展调研,收集产业发展动态、技术创新趋势以及人才需求信息。通过与企业建立长期稳定的合作关系,及时获取企业对人才培养的反馈意见,为专业设置与调整提供科学依据,确保专业建设与产业需求紧密对接。

以产业需求为导向整合专业:紧密围绕航空产业的产业链,对现有专业进行梳理和整合。如,将飞行器设计、航空制造、航空材料等专业整合为飞行器制造专业集群,打破专业壁垒,构建从设计到制造的一体化课程体系。同时,根据产业新兴领域,如航空大数据、航空人工智能等,适时增设相关专业,以完善专业集群布局,满足产业多元化发展需求。

灵活调整专业布局:根据产业需求调研结果,及时增设新兴专业,如人工智能、材料回收与再利用等专业。同时,对传统专业进行优化升级,调整课程内容,融入新的技术和理念,使其更好地适应产业发展需求。如,在飞行器制造工程专业中增加增材制造技术、智能制造技术等课程模块,提升学生的专业技能与创新能力。在增设新兴专业时,应充分考虑院校自身的师资力量、教学资源等条件,确保专业建设的可行性与可持续性。

4.2 加强专业集群内部协同,构建一体化课程体系

建立专业集群协同管理机制:成立专业集群建设管理委员会,由院校领导、各专业负责人、企业专家等组成,负责统筹规划专业集群建设,协调各专业之间的资源配置、课程设置、实践教学等工作。制定专业集群内部协同发展的规章制度,明确各专业的职责与分工,促进专业间的深度合作与交流,形成协同育人的良好格局。

构建跨专业课程体系:打破专业壁垒,整合各专业课程资源,开发跨专业核心课程。如,围绕航空产业的系统工程理念,开设“航空概论”课程,涵盖飞行器设计、制造、运输、维修等多个环节的知识;针对新兴领域需求,开设“航空新兴技术与应用”课程,介绍航空大数据、人工智能、新能源等前沿技术在航空领域的应用。同时鼓励教师开展跨专业课程教学团队建设,共同编写跨专业教材,提高课程教学质量,培养学生跨学科思维与综合能力。

4.3 打造高素质师资队伍,提升教师综合能力

加强“双师双能型”教师培养:制定“双师双能型”教师培养计划,鼓励教师到航空企业挂职锻炼,参与企业项目研发、生产运营等工作,积累实践经验。同时,邀请企业技术骨干、管理专家到院校兼职授课,分享行业最新技术和实践经验。建立教师实践能力考核评价机制,将企业实践经历作为教师职称评定、绩效考核重要指标,激励教师积极提升实践能力,打造一支理论与实践并重的师资队伍。

优化教师知识结构:开展教师培训与进修活动,支持教师参加国内外学术会议、专业培训课程,拓宽教师的知识面和视野。鼓励教师开展跨学科研究,参与不同专业之间的科研项目合作,提升教师的跨学科教学与科研能力。通过引进具有多学科背景的高层次人才,充实师资队伍,优化师资结构,为专业集群建设提供有力的人才支撑。例如,设立教师培训专项基金,鼓励教师参加与航空产业前沿技术相关的培训课程;建立跨学科科研项目资助机制,支持教师开展跨学科研究。

4.4 完善实践教学条件,强化校企合作深度融合

加强校外实习基地建设:与航空企业建立长期稳定的合作关系,拓展校外实习基地数量和质量。通过签订合作协议,明确双方在人才培养、实习实训、科研合作等方面的权利与义务。企业为学生提供实习岗位、实践指导教师,院校为企业提供技术支持和人才输送。定期对实习基地进行评估和考核,确保实习基地能够有效发挥作用,为学生提供优质的实习实践机会。如,建立实习基地评估指标体系,从实习岗位质量、实践指导效果、企业反馈等方面对实习基地进行评估和考核,确保实习基地能够发挥作用,为学生提供优质实习实践机会。

深化校企合作模式创新:积极探索校企合作的新模式,如共建现代产业学院、订单式培养等。现代产业学院由院校与企业共同管理,按照企业需求制定人才培养方案,开展教学与实践活

4.5 适应智能化发展趋势,推动学科交叉融合发展

顺应产业智能化转型:人工智能、大数据、物联网等前沿技术在航空领域的渗透日益加深,这要求航空院校增设如智能飞行器设计、航空智能制造技术、航空大数据分析与应用等专业及课程。同时,在传统专业教学中融入智能化技术,培养学生利用智能工具解决航空工程问题的能力,以契合产业智能化发展对人才的新需求。

促进学科交叉融合:航空产业涉及多学科知识,院校应推动航空工程与材料科学、电子信息科学、计算机科学等学科交叉。通过开展跨学科研究项目,如航空材料与结构的多学科设计优化、航空电子系统与人工智能的融合应用等,为学生提供跨学科学习与实践机会。同时,搭建跨学科研究平台,组建跨学科教学团队,激发学科创新活力,培养具备跨学科知识与创新能力的复合型航空人才。

5 结论

航空产业的快速发展为航空类院校带来了机遇与挑战,基于产业需求构建专业集群,是航空类院校提升人才培养质量、服务产业发展的必然选择。通过优化专业设置、加强专业集群内部协同、打造高素质师资队伍以及完善实践教学条件等策略,航空类院校能够更好地满足航空产业对多样化、复合型专业人才的需求,为航空产业的持续发展提供强有力的人才支撑和智力保障。同时,专业集群建设是一个动态发展的过程,需要院校持续关注产业需求变化,不断调整和完善建设策略,以适应航空产业不断创新发展新形势,实现航空教育与产业发展的良性互动。

参考文献:

- [1] 刘建超,曾友州,胡莹. “产教融合、校企合作”路径下高职专业群发展模式探析——以成都航空职业技术学院航空专业集群建设为例 [J]. 教育科学论坛, 2021,(27):42-45.
- [2] 杨宝丽,吴立平,李念良. 应用型高校专业集群建设策略研究 [J]. 河南教育(高等教育), 2021,(07):43-45.

作者简介:杨少斌,男,1976年12生,硕士研究生,副教授,西安航空学院教师,主要从事应用型高等教育学科建设与专业建设方面的研究工作,曾获国家级教学成果二等奖2项、省级教学成果一等奖3项。该论文为陕西高等教育教学改革研究项目“应用型高校对接地方产业链专业集群建设的研究——基于产业集群理论视角”(21BG048)的相关成果。