

基于区域特色的川南地区无人机人才培养模式构建

韩强^{1,*}, 阳前果¹, 孟凡钦¹, 严月浩², 陈明举¹, 熊刚¹, 马润¹, 郭川东¹, 詹旭¹

¹ 四川轻化工大学自动化与信息工程学院, 四川宜宾, 中国

² 中国民用航空飞行学院航空电子电气学院, 四川德阳, 中国

*通讯作者

【摘要】低空经济已成为我国重要的新兴产业, 无人机技术作为低空经济的重要核心技术之一, 对人才的需求日益增长。本文针对川南地区无人机产业发展需求, 对无人机专业人才培养模式的构建进行了探索。结合川南地区产业特点和人才培养现状, 针对性地提出了“产教融合、区域特色、校企互聘”的无人机人才培养模式, 将产业需求与课程内容高度融合, 构建具有区域特色、实践性强、多元化的课程体系。有望提高学生的职业能力和就业竞争力, 为川南地区低空经济的发展提供有力的人才支撑。

【关键词】低空经济; 无人机专业; 人才培养; 产教融合; 区域特色

【基金项目】四川轻化工大学教改项目(编号: JG-24066, JG202424)

1. 引言

随着人工智能、5G 等技术与无人机技术的深度融合, 无人机被广泛应用于应急救援、环境监测、城市规划等各个领域。在民用领域, 无人机因其低成本、高效性和灵活性成为低空经济发展的重要枢纽, 它正加速渗透到低空物流[1]、低空交通[2]等各个领域, 带动其他产业链发展, 优化城市产业结构, 推动企业向绿色、低碳发展模式转型, 对加强可持续发展具有重要意义[3]。

近几年来, 低空经济作为一个新兴的产业, 目前正处于高速发展期。有关数据表明, 2023 年全球低空经济核心产业市场规模已达到 2.08 万亿美元, 预计未来 5 年的年均增长率有望达到 11.51%[4]。中国在无人机的生产及应用的技术处于世界前沿, 通过推进相关政策, 促进低空经济在各个城市的发展[5]。近年来出台的《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》等低空经济专项规划, 更加坚定了无人机技术在未来的战略地位: 将其培育成未来经济的核心组成。在这一情况下, 促进低空经济发展的因素无人机人才储备已成为关键。越来越多低空经济示范区正加速推进无人机技术与产业的结合, 如何去培养既有专业知识又有行业思维的复合型人才成为当下急需解决的难题。

作为成渝双城经济圈南翼的重要节点, 川南地区因其独特的地理环境与产业结构, 对无人机相关技术具有更高的需求。然而, 教育体系与产业需求之间存在结构性错配,

且无人机应用技术属于多学科交叉融合, 高校人才培养还未达到社会预期目标[6]。因此, 亟须通过结合川南区域特色、产教融合、政企协同的模式构建区域性人才培养体系。

2. 川南地区无人机人才需求分析

川南地区低空经济是四川省低空经济布局的重要板块, 四川省通过多项政策推动川南地区的产业升级[7]。在已布局的 5 个四川低空经济产业园中, 川南地区就有自贡航空产业园和宜宾长宁经济产业园。其中, 自贡航空产业园已发展成了多家知名无人机企业和相关产业链企业的重要基地, 同时加强低空经济各类人才培养引进, 支持高校相关专业学科建设。

自贡、泸州、内江、宜宾、乐山等地有着独特的地理位置和产业特点。不同于川中平原区, 川南地区的丘陵山地占比偏高[8], 不同的地域和产业发展形成了无人机不同的应用场景。在此基础上, 衍生了基于川南地区地理特点和产业需求的无人机应用技术。基于地理特点的无人机技术重点考虑的因素有: 川南地区的复杂山地, 湿热的气候及其多分支水系的长江流域。而基于产业需求的无人机应用技术集中体现在智慧农业, 救灾应急和能源勘探等方面, 所以川南地区需要的无人机人才更加多元化及专业化[9]。因此, 需要探索出城市之间不同的侧重点, 逐渐形成各自有特色的无人机人才培养方针, 强化实践教学, 并培养与行业背景相贴合的应用思维。

3. 川南地区无人机人才培养现状

据不完全统计,川南地区开设无人机相关专业的学校主要包括宜宾职业技术学院、泸州职业技术学院、自贡职业技术学院、四川化工职业技术学院以及四川轻化工大学等。上述学校无人机相关专业培养人才总数量为 700 余人/年,无法满足川南地区低空经济产业的发展对人才数量的需求。且多所高校设置专业同质性较强,多数仍然存在人才培养规模受限、师资力量薄弱、课程体系不完善等问题。在 2024 年全国两会上,低空经济首次被纳入《政府工作报告》,四川省具备飞机设计、制造、系统集成与测试的完整航空产业体系[10]。低空经济发展带来的产业链对川南地区无人机相关人才的需求带来了机遇。如何抓住低空经济政策对川南经济的提振,培养新工科背景下的无人机相关专业人才的发展是目前急需重视的问题[11]。综合考虑川南地区的地理环境特征、产业基础以及低空经济相关政策来分析无人机专业人才培养模式探索。

4. 构建川南区域特色人才培养策略

针对川南地区特点和人才培养教学现存问题,提出区域特色教学改革思路。基于川南地区人才需求以及专业建设情况,采用专业内容匹配区域产业、课程体系匹配岗位需求、教学过程对接实践过程的思路构建人才培养策略。

4.1 无人机专业与区域产业融合

基于川南各个城市低空经济布局和低空经济产业园区,结合川南各个城市地域特色,构建具有川南地域特色无人机人才培养方案。将无人机专业设置与区域产业进行有效融合。如针对宜宾五粮液酒厂、茶园的巡检植保的智慧农业无人机、以泸州页岩气等能源为需求的特种巡检无人机,以及适合川南地域特点的电力巡检无人机。

4.2 构建区域特色课程体系

构建“基础通用+区域特色”的模块化课程体系。基于区域产业的无人机专业,需要在传统无人机专业的教学基础上,有针对性地增添课程创新体系。在无人机基础教学模块中,可根据区域产业特点,增添特色课程。根据川南地区茶叶植被的特点,可在课程内容中增添针对智慧农业无人机的相关课程,建设智慧农业无人机课程体系。构建“虚实结合”的实践教学体系,建立模拟飞行训练室、无人机设计与控制专业实验室等,

同时与本地企业共建校外实践基地,如自贡航空产业园已经建立四川省无人机学院拔尖创新人才实习实践基地。同时,在实践课程中可加入空地协同农作物精细化监测管理课程。实践课程的地点可以选取宜宾茶园、富顺粮仓等地点,将一些无人机应用场景项目转化为教学任务,通过科研项目形式转化为学生实践课程,以实际应用让学生体会到项目实践的意义。课程从方案分析、方案设计、技术实施的全流程让学生融会贯通,确保学生可以接触到最前沿的无人机技术。

4.3 提升教师教学水平,构建“校企互聘”的师资教学团队

选派部分教师到本土企业实践,参与企业项目,进一步提升教师理论水平和实践能力,从而提高教师教学创新能力。同时,将企业技术型工程师聘为学校实践课程教师。通过制定川南无人机专业“双师型”教师认定办法,将企业技术型人才与高校教师形成双向流通,形成一种常态化的人才交换机制。如宜宾一电航空具有研发、生产和销售的工农业无人机和应急无人机,宜宾地区高校可与其建立人才双向互聘的方式,不仅有助于高校人才师资队伍建设,更有益于定向输送专业人才,实现企业和高校的互惠互利的效果。

5. 结论

为了满足低空经济发展对无人机人才的需求,需要因地制宜地构建人才培养体系。本文将人才培养与川南地区的区域特征结合起来,构建具有地域特色的人才培养体系,加强与当地企业的联合培养,夯实学生的理论基础和提升学生的实践能力,加强师资队伍建设,为区域低空经济的发展提供更有力的人才支撑。

参考文献

- [1] 王磊.无人机在送货物物流中的应用前景分析[J].中国航务周刊, 2024, (03): 75-77.
- [2] 廖小罕,徐晨晨,叶虎平,等.无人机应用发展关键基础设施与低空公共航路网规划[J].中国科学院院刊, 2022, 37(07): 977-988.
- [3] 曾凡雷.低空经济助力城市治理:意义、挑战与路径[J].新东方, 2025, (01): 40-46.
- [4] 陈柳钦.低空经济发展的现状、核心驱动

- 力及潜力预测[J].企业科技与发展, 1-10[2025-04-05].
- [5] 沈映春.低空经济的内涵、特征和运行模式[J].新疆师范大学学报(哲学社会科学版), 2025, 46(1): 108-117F0002
- [6] 欧宇, 陈静, 唐晓云, 等. 低空经济高技能人才培养: 产业需求与布局方向(笔谈)[J/OL]. 中国职业技术教育, 1-12[2025-04-11].
- [7] 薛领, 孙欣彤, 潘苏.我国低空经济的基础支撑、关键领域与发展重点[J].社会科学辑刊, 2025, (02): 120-129.
- [8] 张玺华, 陈延贵, 刘冉, 等.川南地区中二叠统栖霞组油气地质条件及勘探潜力[J/OL]. 天然气地球科学, 1-20[2025-04-11].
- [9] 刘艺涛, 倪卫国.本科层次职业教育无人机专业人才培养体系研究[J].职业技术, 2024, 23(12): 47-52+72.
- [10] 李晓华. 政府引导、产业生态构建与低空经济发展[J]. 改革, 2025, (02): 21-35.
- [11] 雷小芳, 梁英超, 胡丽丽.引导低空经济人才培养规范化发展[J].中国人才, 2025, (03): 37-39.