

低空经济背景下高职无人机专业学生就业新赛道 与发展对策研究

梁其钰

海南经贸职业技术学院，海南 海口 571127

DOI: 10.61369/VDE.2026090029

摘 要： 低空经济已被国家定位为战略性新兴产业，无人机行业正经历从消费级向工业级的深度转型，由此衍生出一批此前并不存在的岗位类型。但一个现实问题摆在眼前：高职院校无人机专业毕业生的就业去向仍高度集中在航拍、测绘等传统方向，面对救援投掷、物流运输、海岸巡检这类工业级应用场景，学生的技能储备明显跟不上。笔者主持的横向课题“多功能无人机行业任务作业及荷载系统研发”（合作方：深圳市中亚成教育科技有限公司），其成果是一套可实际投入使用的六旋翼多功能无人机平台。本文以此课题为实证基础，梳理出低空经济背景下高职无人机专业学生可重点关注的三条就业新赛道——应急救援与公共安全、低空物流与即时配送、行业巡检与海洋服务，并从课程体系重构、实训平台升级、产教融合深化三个层面给出具体对策。研究发现，以行业任务系统研发为牵引的“教学—实训—实战”一体化模式，能在一定程度上解决人才供给与产业需求之间的结构性错配问题。

关 键 词： 低空经济；高职无人机专业；就业新赛道；多功能无人机；产教融合；海岸巡检

Research on New Employment Tracks and Development Strategies for Higher Vocational UAV Major Students under the Background of Low-Altitude Economy

Liang Qiyu

Hainan College of Economics Trade, Haikou, Hainan 571127

Abstract： The low-altitude economy has been positioned by the state as a strategic emerging industry, and the drone industry is undergoing a deep from consumer-grade to industrial-grade, giving rise to a batch of previously non-existent job types. However, a practical problem is evident: the employment destinations of vocational drone major graduates are still highly concentrated in traditional fields such as aerial photography and surveying and mapping. Facing industrial-grade application scenarios like rescue dropping, logistics transportation, and coastal inspection, skill reserves clearly cannot keep up. The horizontal project "Research and Development of Multi-functional Drone Industry Task Operations and Load Systems" (partner: Shenzhen Zhongyacheng Education Co., Ltd.) led by the author resulted in a set of hexacopter multi-functional drone platforms that can be put into actual use. Based on this project as an empirical, this paper identifies three new employment tracks that vocational college drone major students can focus on under the background of the low-altitude economy—emergency rescue and public safety, low-logistics and instant delivery, and industrial inspection and marine services—and provides specific countermeasures from three levels: restructuring the curriculum system, upgrading the practical training platform, and deepening the integration of and education. The study finds that the "teaching-training-combat" integrated model, driven by the research and development of industry task systems, can to a certain extent solve the mismatch problem between talent supply and industrial demand.

Keywords： low-altitude economy; vocational college drone major; new employment tracks; multi-functional drone; industry-education integration; inspection

引言

“低空经济”这个词在2024年第一次写进了国务院政府工作报告，随后中央经济工作会议又专门提了一次要推动这类战略性新兴产业发展。中国民航局公布的数据显示，到2025年国内无人机注册量已经超过200万架，持证操控员超过22万人，整个低空经济的市场

规模突破了万亿元，有机构预测 2030 年这个数字会翻倍^[1]。数字背后是实实在在的用人需求——从飞手操控、航线规划，到载荷作业、系统运维，无人机行业对人的要求已经不是“能飞起来就行”了。

可另一方面，高职无人机专业的毕业生大多还是往航拍、测绘、农业植保这些方向走。碰到救援脱钩投掷、轻载量短途物流、海岸巡检这类任务，很多学生连基本概念都没有。说白了，学校教的是“怎么飞”，企业要的是“飞了能干什么”，中间差了一大块。

笔者所在的海南经贸职业技术学院与深圳市中亚成教育科技有限公司合作开展了横向课题“多功能无人机行业任务作业及荷载系统研发”，课题最终交付了一套六旋翼多功能无人机行业任务系统，具备救援脱钩投掷和轻载量短途物流运输功能，已可投入实际使用。这篇论文就是以这个课题为依托，聊一聊低空经济到底给高职无人机专业的学生开了哪些新的就业口子，以及学校该怎么接住这些变化。

一、低空经济驱动下的无人机行业任务新格局

（一）行业任务正在发生结构性转变

低空经济的关键不在无人机硬件本身，而在于它到底能替人干什么活。回顾过去几年，无人机的应用场景已经从最早的航拍娱乐，扩展出了三个增长最快的任务方向：

应急救援类任务。比如脱钩投掷救援物资、用热成像镜头搜救、高空喊话引导疏散等。这类任务的难点不在于飞行本身，而在于操作者要在紧急状况下完成精准投送和目标判断，对心理承受力和载荷操控水平都有较高要求。

短途物流类任务。轻载量的末端配送、标识投放、简易物资运输等。核心技能集中在航线规划、负载管理和起降精度上，是未来城市低空配送绕不开的基本功。

行业巡检类任务。海岸巡检、电力巡检、安防监控等。这类任务最大的特点是“不能挑天气”——夜间、雾天、风大的时候照样得干，所以对全天候作业能力的要求特别高。

以上三类场景对从业者的定位，已经跟传统“飞手”完全不一样了。企业现在要的是能理解任务逻辑、能操作载荷系统、能在复杂条件下做判断的“任务型技术技能人才”。

（二）课题成果与低空经济场景之间的对应关系

本课题研发的“多功能无人机行业任务系统”在设计之初就对准了上述三类场景。整机采用六旋翼布局，搭载了双模摄像系统（可见光摄像头加红外热成像镜头）、高空扩音、照明以及负载固定等功能模块，通过无线电遥控或程序控制飞行，各模块经电气系统集成后协同工作，在抗风、抗干扰方面做了针对性优化 [2]。表 1 把课题的功能模块和低空经济的岗位需求做了一个直观对照。

表 1 课题功能模块与低空经济岗位需求映射

课题功能模块	核心技术指标	对应低空经济岗位
救援脱钩投掷系统	定点精准投送，支持应急物资 / 标识投放	应急救援飞手、物资投送操作员
轻载量物流运输模块	可拆卸负载固定环，支持简易物资运输	无人物流运输员、末端配送操作员
双模摄像系统（可见光 + 红外热成像）	昼夜全天候图像采集与目标识别	巡检飞手、安防监控员
高空喊话与照明模块	远程警示、夜间作业辅助	应急指挥辅助、夜间巡检员

课题功能模块	核心技术指标	对应低空经济岗位
六旋翼 + 云台稳像平台	抗风稳定飞行，模块化可拆装	无人机系统运维、设备调试员

从表中可以看出，课题交付的这套系统，本质上就是把低空经济里几个热门岗位的核心技能“浓缩”到了一台机器上。它不只是一个教学道具，而是一个能直接拿去干活的行业任务系统，这也是它能同时服务于教学和结题的根本原因。

二、高职无人机专业学生就业新赛道分析

（一）赛道一：应急救援与公共安全

国家应急管理体系这几年建得很快，各级应急管理部门、消防救援队伍、民间救援组织都在大量招人，而且招的不是普通飞手，是能操作载荷、能看热成像的那种。海南本身就是海洋大省，台风、海上救援这类突发事件不少，对无人机应急响应能力的需求比内地更迫切。

（二）赛道二：低空物流与即时配送

顺丰、美团、京东几家头部企业已经在深圳、海口等城市跑通了无人机配送的试点，接下来三到五年会进入大规模铺开的阶段。有产业报告估算，到 2027 年国内低空物流市场规模能破千亿元，届时一线操作人员的缺口将以十万计，这些人需要会管负载、会规划航线、会维护设备。

（三）赛道三：行业巡检与海洋服务

海岸巡检、电力巡检、光伏巡检这些场景有一个共同特点：不能挑时间、不能挑天气。本课题在海南本地做过海岸巡检的实际验证——可见光摄像头能把海岸沿线的地形、设施和人员动态拍清楚；红外热成像负责夜间和低能见度条件下的持续监测；高空扩音拿来做应急警示和人员疏导；照明功能则支撑夜间巡检作业。四个功能配合起来，等于给巡检人员提供了“监测—警示—辅助作业”一条龙的支持，不用再额外带一堆设备。

（四）现有培养模式跟产业需求之间的差距

把上面这些岗位需求拉出来一对比，当前高职无人机专业的培养至少有三个明显短板：

第一，功能认知太窄。大部分学校还在用四旋翼教航拍，学生对六旋翼重载平台、脱钩投掷、热成像巡检这些工业级功能基本没碰过。

第二，场景严重脱节。课堂上练的和实际干活用的差得远。

我们做过企业调研，毕业生到岗后平均要三到六个月才能上手，这段时间的效率损耗全由企业承担。

第三，缺乏任务思维。学生习惯的是“操控无人机”，不是“用无人机完成任务”。低空经济要的是能理解任务逻辑、能操作载荷、能在复杂环境里做决策的人，不是单纯的“飞行员”。

三、发展对策：以课题成果为牵引的培养路径重构

（一）课程体系要从“飞得好”转向“干得了”

现有课程基本围绕飞行操控来设计，需要向任务导向转型。具体来说，可以依托课题这套多功能无人机系统，增设三个实操模块：

其一，“行业任务载荷操作”模块。利用课题的负载固定环和脱钩投掷系统，让学生动手练物资投送、标识布设、检测设备搭载这些真实任务，走完“挂载—飞行—释放”的完整流程。

其二，“全天候感知与决策”模块。借助双模摄像系统，训练学生在可见光和红外热成像之间切换时的目标识别和异常判断能力，把教学从“只在白天飞、只看可见光”的局限里拉出来。

其三，“多功能协同作业”模块。把喊话、照明、摄像、载荷这些功能整合到一起，模拟海岸巡检、应急救援等综合任务，锻炼学生同时处理多个任务的能力。

（二）实训平台要从“模拟器”升级为“真家伙”

课题成果有一个很大的优势：它本身就是一套能用的行业任务系统，不是摆在实验室里好看的模型。围绕这一点，实训升级可以分三步走：

第一步，把课题样机直接拿进日常教学。课题专门做了弹簧缓冲脚架和可拆卸机臂，拆装方便、耐摔，特别适合让学生在课上练拆装和维护，跟工程教育里“做中学”的理念完全吻合。

第二步，利用海南的海岸资源搞实景教学。课题本身就具备海岸巡检功能，可以组织学生参与真实的海岸巡查任务，让“教学”和“实战”合二为一。学生的实操能力上去了，课题成果也多了一个社会化验证的场景。

第三步，打通“教学—验证—迭代”的闭环。学生在实训中

发现的功能改进意见，可以反馈给合作企业深圳市中亚成教育科技有限公司，推动课题持续迭代。这样产教之间就形成了正向循环，课题也能不断优化。

（三）产教融合要从“去实习”变成“一起干”

本课题本身就是“高校教师+企业研发”的合作模式，这个路子已经跑通了，值得进一步推广：

一方面，以横向课题为纽带，让学生直接参与研发过程。从需求分析、模块调试到海岸巡检验证，学生干的活跟企业岗位需求是天然对齐的，毕业就能上手。

另一方面，跟企业一起定“岗位能力标准”。以课题里涉及的脱钩投掷、热成像巡检、负载运输等功能为基准，把能力要求量化出来，形成可认证的技能体系，学生的能力看得见、说得清、对得上。

四、结论

低空经济的快速铺开，确实给高职无人机专业的学生打开了应急救援、低空物流、行业巡检这几条以前不太存在的就业通道。但现实是，现有的培养模式跟产业实际需求之间还有不小的落差。本文以“多功能无人机行业任务作业及荷载系统研发”横向课题为实证，得出几点认识：

第一，课题交付的六旋翼多功能无人机平台，其救援脱钩投掷、轻载量物流运输、双模摄像、高空喊话照明等功能，跟低空经济三大新兴岗位之间存在清晰的对应关系，可以作为衔接教学与就业的实用工具。

第二，高职无人机专业的课程需要从“飞行技能训练”转向“行业任务能力培养”，课程重构、实训升级、产教深化是三条主要路径，而以课题成果做实训平台是最容易落地的切入点。

第三，以横向课题为牵引的“教学—实训—实战”一体化模式，既能服务课题结题和成果转化，也能实实在在提升学生的岗位适配能力。这套模式还有一个好处：它能替代多台单一功能的教学设备和巡检设备，采购和维护成本降下来了，同时通过技术服务还能持续产生经济收益。

参考文献

- [1] 中国民用航空局. 2024年中国无人机产业发展报告[R]. 北京：中国民航出版社，2025.
- [2] 国务院. 关于促进低空经济高质量发展的指导意见[Z].2024.
- [3] 张明，李华. 低空经济背景下无人机专业人才培养模式研究[J]. 职业技术教育，2025，46(8):35-40.
- [4] 王强，陈思. 高职院校无人机专业产教融合路径探索——以海岸巡检场景为例[J]. 海南经贸职业技术学院学报，2025，(2):12-18.
- [5] 刘洋. 多旋翼无人机载荷系统设计与应用[J]. 航空工程进展，2024，15(3):78-85.
- [6] 陈伟，赵丽. 应急救援无人机任务载荷技术综述[J]. 无人机，2025，3(1):22-29.
- [7] 海南省人民政府. 海南省低空经济发展三年行动计划[Z].2025.
- [8] 尹德郁. 低空经济产业安全监管和法治保障研究[C]// 法学前沿集刊2025年第2卷——未来产业的法治保障研究文集.2025.
- [9] 吕长顺. 万亿新赛道，低空经济怎么投[J]. 财富时代，2025(2).
- [10] 苏伟. 高职无人机应用技术专业人才培养现状与对策研究[J]. 智库时代，2022(15):157-160.