基于 EPIP 教学模式的高职无人机应用技术专业人才培养改革与实践

毛志锋

柳州城市职业学院 信息工程学院，广西 柳州 545032

DOI: 10.61369/RTED.2026120038

摘　　要： 低空经济的快速崛起对无人机应用技术专业人才培养提出了新的更高要求，而当前高职无人机专业普遍存在培养定位与区域产业错位、课程体系学科化、实践教学链条断裂、师资工程能力不足等问题。柳州城市职业学院无人机应用技术专业引入 EPIP（工程·实践·创新·项目）教学模式，从专业层面开展系统改革：重构”平台 + 模块”项目化课程体系，搭建”校内基地—企业工位—社会服务”三级实践平台，构建贯穿三年的”工程认知—实践筑基—创新赋能—项目淬炼”人才培养流程，并配套推进结构化双师团队建设与多元评价改革。实践表明，改革有效提升了学生的岗位胜任力与专业的社会服务能力，对同类专业建设具有借鉴意义。

关 键 词： EPIP 教学模式；无人机应用技术；人才培养模式；产教融合；高职教育

Reform and Practice of Talent Cultivation for the UAV Application Technology Program in Higher Vocational Education Based on the EPIP Teaching Model

Mao Zhifeng

Liuzhou City Vocational College, School of Information Engineering, Liuzhou, Guangxi 545032

Abstract: The rapid growth of the low-altitude economy has imposed new and higher demands on talent cultivation in drone application technology. Currently, vocational programs in this field often face challenges such as misalignment between educational objectives and regional industrial needs, overly academicized curriculum structures, fragmented practical training frameworks, and insufficient faculty expertise. Liuzhou City Vocational College's Drone Application Technology program has adopted the EPIP (Engineering Practice Innovation Project) teaching model to implement comprehensive reforms at the disciplinary level: restructuring a project-based curriculum system based on "platform + modules," establishing a three-tiered practice platform comprising "campus facilities – corporate workstations – community service initiatives," developing a three-year talent development pathway covering "engineering literacy – practical foundation building – innovation empowerment – project refinement," and advancing structured dual-teacher team development alongside diversified evaluation mechanisms. Practical outcomes demonstrate that these reforms have significantly enhanced students' professional competence and societal service capabilities, offering valuable insights for similar program developments.

Keywords: EPIP teaching model; drone application technology; talent cultivation model; industry-education integration; higher vocational education

引言

2024 年以来，低空经济连续被写入政府工作报告，无人机在电力巡检、应急救援、农林植保、物流配送、测绘地理信息等场景的应用呈现爆发式增长。工业和信息化部等部门的相关规划预测，未来数年低空经济领域的技术技能人才缺口将达百万量级。产业端的旺盛需求，理应成为职业院校无人机应用技术专业发展的黄金机遇，但现实并不那么乐观：一边是企业招不到”来了就能干”的熟手，另一边是部分毕业生拿着一摞证书却难以对接具体岗位。供需两头都着急，问题出在中间的培养环节。

项目信息：

柳州市教育科学规划 2025 年职业教育课题“”岗课赛证”四位一体：服务低空经济的无人机技能人才精准培养体系重构 – 以柳州城市职业学院为例”（项目编号：2025ZJC075）；

柳州城市职业学院 2026 年度校级科研课题“低空复杂环境下无人机 AI 目标智能识别技术研究”（项目编号：2026KYYB06）；

2025 年度广西高校中青年教师科研基础能力提升项目“基于无人机 +GIS 技术的广西传统村落应用与研究”（项目编号：2025KY1943）。

Copyright © This Work is Licensed under A Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

柳州是广西最大的工业城市，汽车、钢铁、机械三大支柱产业的厂区巡检、园区物流，以及周边县域的农业植保、河道治理、山区输电线路巡查，都对无人机应用服务形成了稳定需求。柳州城市职业学院无人机应用技术专业立足这一区域产业土壤，自2023年起以EPIP教学模式为主线，对专业人才培养进行整体性改造[1]。与以往仅在个别课程中试点项目教学不同，此轮改革将EPIP的理念贯通于培养方案、课程体系、实践平台、师资队伍与评价机制的全链条。本文对改革的逻辑与做法作系统阐述，并对实施成效与遗留问题进行讨论[2]。

一、专业人才培养面临的现实问题

改革启动前，专业建设团队面向区内外23家无人机应用企业、近三届毕业生及在校生开展了专项调研，梳理出四个层面的突出问题[3]。

一是培养定位与区域产业需求错位。原培养方案参照通用的专业教学标准制定，目标岗位宽泛地覆盖”无人机操控、装调、维修、应用”，什么都想教，结果什么都教不深。而柳州本地企业的真实需求高度集中在行业应用端——巡检数据采集、航测成图、植保作业组织，恰恰是这些岗位能力在原方案中着墨最少。定位一偏，后面的课程、实训自然跟着偏。

二是课程体系学科化倾向明显，项目载体缺失。原课程体系沿袭”文化基础课—专业基础课—专业核心课—顶岗实习”的三段式结构，课程之间以知识逻辑衔接，缺乏统一的工程任务主线。学生在不同课程里分别学了飞行原理、电子技术、飞行操控、数据处理，却很少有机会把这些能力在一个完整项目中整合运用。用企业师傅的话说，学生”零件是齐的，就是装不成整机”[4]。

三是实践教学链条存在断点。校内实训以单机操作和模拟飞行为主，真实作业环境下的任务规划、现场组织、异常处置训练不足；顶岗实习又因企业项目的商业属性，学生多被安排在辅助岗位，”看得多、上手少”。从校内实训到企业实战之间，缺少一个受控的、允许试错的中间过渡环节。

四是师资队伍的工程实践能力短板。专业教师多为航空、测绘、电子类专业硕士毕业，理论功底扎实，但真正主持过无人机应用项目的很少；外聘企业兼职教师则受作业任务牵制，授课时间难以保障。教师自己没有完整的项目经历，项目化教学就容易流于形式[5]。

二、EPIP教学模式及其在专业层面的迁移逻辑

EPIP教学模式是我国职业教育界原创的教学模式，由工程（Engineering）、实践（Practice）、创新（Innovation）、项目（Project）四要素构成，强调以真实工程为背景、以实践活动为路径、以创新能力为目标、以项目任务为载体，已随”鲁班工坊”建设在多个国家落地应用。既有研究和实践多将EPIP用于单门课程的教学设计，而本专业的探索在于把它”升维”到专业人才培养的整体架构：工程要素对应专业与区域产业的对接机制，回答”培养谁需要的人”；实践要素对应实践教学平台与学时结构，回答”在哪里练、练多少”；创新要素对应学生可持续发展能力的培养安排，回答”除了上岗还能走多远”；项目要素则对应课程体系的组织方式，回答”用什么载体来统整教学”。四个要素在专业层面各有落点、相互支撑，构成改革的整体框架[6]。

需要说明的是，这种迁移并非概念游戏。无人机应用行业以项目制作业为基本形态，一个巡检合同、一次航测任务就是一个天然的教学单元，行业形态与EPIP的项目载体主张天然同构——这是模式迁移能够成立的产业基础。

三、基于EPIP的专业人才培养改革实践

（一）锚定区域产业，重构”平台+模块”项目化课程体系

专业与柳州本地电力服务、测绘地理信息、农业服务领域的5家企业组建专业建设指导委员会，将培养目标聚焦于”无人机行业应用数据采集与处理”这一核心方向，下设电力巡检、航测成图、农林植保三个岗位模块。课程体系相应重构为”基础平台+岗位模块+综合项目”三层结构：基础平台课程保障飞行操控、法规安全、设备维护等共性能力；岗位模块课程全部以企业真实项目改造的教学项目为载体组织内容；第五学期设置综合项目课程，学生跨模块组队完成完整的对外服务项目。原有12门学科化课程经整合、改造为8门项目化课程，项目案例库首批入库企业真实项目案例21个，并建立年度更新机制[7]。

（二）搭建”校内基地—企业工位—社会服务”三级实践平台

针对实践链条的断点问题，专业构建了三级递进的实践平台。第一级为校内实训基地，建有室内飞行馆、模拟训练室、数据处理中心和校内标定场，承担基础技能训练；第二级为企业教学工位，合作企业在其项目部设立学生工位，学生以”准员工”身份参与真实项目的辅助作业，企业导师现场带教；第三级为社会服务平台，依托学校与地方政府共建的无人机应用服务中心，师生团队面向校园周边社区、乡镇承接小型公益性和低风险商业性任务，如村庄宅基地航拍、园区管线巡查等。三级平台的关键价值在于第三级：它给了学生一个”真实但可控”的实战场域——任务是真的，责任是真的，但有教师全程把关，允许在纠错中成长。这正好补上了从实训室到企业之间缺失的那一环。

（三）构建贯穿三年的”四阶递进”培养流程

借鉴EPIP的要素逻辑，专业将三年培养过程划分为四个递进阶段。第一学年为工程认知阶段，通过企业认知实习、行业专家讲座、真实项目案例研读，帮助学生建立对无人机应用工程全貌的认识，同步完成飞行执照等基础资质考取。第二学年为实践筑基阶段，学生进入岗位模块学习，在项目化课程中反复锤炼专

 Copyright © This Work is Licensed under A Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

项技能，并轮流进入企业教学工位见习。第三学年上学期为创新赋能阶段，学生结合社会服务平台的真实任务开展方案优化、工艺改进类小课题研究，优秀成果对接职业技能竞赛和创新创业项目；下学期为项目淬炼阶段，学生进入企业顶岗，独立或半独立承担项目任务，以真实项目成果替代传统毕业设计。四个阶段环环相扣，能力要求逐级抬升，学生的角色也从”观察者”逐步转变为”操作者”“改进者”和”责任者”[8]。

（四）建设”双师双能”结构化教学团队

师资建设采取”内培外引、双向流动”策略。校内教师全员纳入”企业实践学分”管理，每人每两年须完成不少于两个月的企业项目实践，且必须承担实质性技术工作而非挂名锻炼；三年来已有6名教师取得无人机机长执照或注册测绘师等职业资格。外聘方面，与合作企业签订”产业导师”协议，将企业导师的授课任务纳入校企合作项目结算，以机制而非人情保障其投入度；同时组建由校内教师、企业导师混合编成的模块教学团队，共同开发项目案例、共同实施教学、共同评价成果。说到底，项目化教学能不能落地，最终取决于站在学生面前的人有没有真项目经历，这一环省不得[9]。

（五）构建面向项目成果的多元评价机制

专业层面建立”过程数据 + 项目成果 + 第三方评价”相结合的学业评价体系。项目化课程全面推行过程性考核，关键作业环节按行业标准量化计分；综合项目与顶岗阶段的成果由企业按验收标准评定，评价结果直接计入学分；同时引入职业技能等级证书、技能竞赛成绩等第三方评价作为学分置换与奖励依据，形成”岗课赛证”融通的评价格局。专业还依托教学诊改平台对各阶段培养数据进行常态化监测，每学年形成诊改报告，反哺培养方案修订。

四、改革成效

改革实施三年来，专业人才培养质量出现了可观测的变化。就业质量方面，2025届毕业生对口就业率达到87%，较改革前提高约15个百分点，留柳就业比例超过六成，主要合作企业连续两年提前预订毕业生；用人单位满意度调查中”岗位适应速度”指标的好评率由72% 升至93%。技能水平方面，学生累计获得自治区级以上职业技能竞赛奖项9项，无人机驾驶员执照及相关职业技能等级证书获取率稳定在95% 以上。社会服务方面，师生团队三年累计完成社会服务项目40余项，服务收入反哺实训基地建设，形成了”以服务养实践、以实践促教学”的良性循环。此外，一个不那么容易量化、却让教学团队颇感欣慰的变化是：学生开始像从业者一样思考问题——接到任务先问作业环境、精度要求和安全条件，而不是先问”这个考不考”[10]。

五、反思与展望

成绩之外，几个深层次问题仍需正视。其一，项目资源与教学计划的时序矛盾。企业项目有淡旺季，教学运行却按学期推进，两套节奏难免打架，目前靠案例库”存粮”缓冲，长远看需要在弹性教学组织上做文章。其二，三级实践平台的运行成本较高，设备损耗、保险、空域协调等开支持续增长，单靠学校投入不可持续，需探索社会服务收入分配与风险分担的制度化安排。其三，EPIP 四要素中”创新”的实现层次仍然偏低，学生的创新多属作业方法层面的微改进，如何依托专业群资源引导学生向”技术改良—产品开发”进阶，是下一阶段的攻坚方向。其四，改革对教师的要求全面提高，部分教师出现明显的职业倦怠倾向，配套的激励与减负机制必须跟上，否则改革难以为继。

六、结语

以 EPIP 教学模式统领专业人才培养改革，其实质是让专业办学的每一个环节都重新面向真实工程：培养目标向产业校准，课程内容向项目回归，实践教学向实战延伸，师资队伍向工程淬炼，评价机制向成果聚焦。柳州城市职业学院无人机应用技术专业的实践初步证明，这条路走得通，也走得值。当然，一个专业的探索终归有限，EPIP 模式在专业群层面的推广、在区域产教联合体框架下的资源整合，还有待更长周期的实践检验，这也将是本团队后续研究的重点。

参考文献

[1] 吕景泉 . 工程实践创新项目（EPIP）教学模式论纲 [J]. 中国职业技术教育，2018(5)：5-12.

[2] 杨延，刘欣 . 鲁班工坊：EPIP 教学模式的国际化实践 [J]. 职业教育研究，2020(4)：10-15.

[3] 徐国庆 . 高职教育课程模式的范型转换 [J]. 教育发展研究，2019，39(Z1)：52-58.

[4] 王扬南 . 深化产教融合 推进职业教育高质量发展 [J]. 中国职业技术教育，2021(12)：5-9.

[5] 李梦卿，邢晓 . " 岗课赛证 " 综合育人的逻辑机理与实施路径 [J]. 教育与职业，2022(3)：5-12.

[6] 中国民用航空局 . 民用无人驾驶航空器系统安全管理规定 [Z]. 2024.

[7] 王朋飞，叶婷，田方，等 ." 双高计划 " 背景下高职无人机应用技术专业群人才培养改革与实践 [J]. 山西青年，2023(9)：133-135.

[8] 朱莉凯，叶杨飞，李笑瑜，等 ." 岗证课训赛 " 五位一体高职无人机应用技术专业人才培养对策研究 [J]. 南方农机，2024，55(5)：179-181.DOI：10.3969/j.issn.1672-3872.2024.05.046.

[9] 燕珊珊，董凌 . 乡村振兴背景下高职无人机应用技术专业服务农业植保实践研究 [J]. 中国农机装备，2025(7).

[10] 陈迎松，李宏伟 . 高职院校无人机应用技术专业的建设研究与实践 [J]. 现代制造技术与装备，2022，58(3)：212-214.

Copyright © This Work is Licensed under A Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.